

**LAS TECNOLOGÍAS  
EN LA ESCUELA INCLUSIVA**  
**Nuevos escenarios, nuevas oportunidades**

# **LAS TECNOLOGÍAS EN LA ESCUELA INCLUSIVA**

## **Nuevos escenarios, nuevas oportunidades**

**José Rodríguez Vázquez  
Rafael Sánchez Montoya**  
y  
**Francisco Javier Soto Pérez.**  
(Coords.)

Actas del:  
4º Congreso Nacional de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad (tecnoneet)  
6º Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial (ciiee)

Murcia (España), 28, 29 y 30 de septiembre de 2006

© Consejería de Educación y Cultura.  
Región de Murcia.

© Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.  
Real Patronato sobre Discapacidad

© Logo cubierta: José Lucas. Cedido por cortesía de la Fundación Los Álamos.

Edita: Servicio de Ordenación Administrativa y Publicaciones.

I.S.B.N.: 84-690-0380-1

Depósito Legal: MU-1587-2006

Imprime: F.G. Graf S.L. - email: fggraf@gmail.com

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación puede reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito de los titulares del copyright.



EL JEFE DE LA CASA DE  
S. M. EL REY

mc  
310/06

SS.MM. los Reyes, accediendo a la petición que tan amablemente Les ha sido formulada, han tenido a bien aceptar la

### PRESIDENCIA DE HONOR

del **"IV CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD (TECNONEET)"** y del **"VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA ESPECIAL (CIIEE)"** que, bajo el lema **«Las tecnologías en la escuela inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades»**, se celebrará en Murcia del 28 al 30 de septiembre próximo.

Lo que me complace participarle para su conocimiento y efectos.

PALACIO DE MARIVENT, 3 de agosto de 2006

EL JEFE DE LA CASA DE S.M. EL REY,

EXCMO. SEÑOR CONSEJERO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

MURCIA

### **Presidencia de Honor:**

SS.MM. los Reyes de España

### **Comité de Honor:**

Excmo. Sr. D. Ramón Luis Valcárcel. *Presidente de la Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excmo. Sr. D. Juan Ramón Medina Precioso. *Consejero de Educación y Cultura. Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excmo. Sr. D. Fernando de la Cierva Carrasco. *Consejero de Presidencia. Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excma. Sra. Dña. Cristina Rubio Peiró. *Consejera de Trabajo y Política Social. Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excma. Sra. Dña. Inmaculada García Martínez. *Consejera de Economía y Hacienda. Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excmo. Sr. D. Benito Javier Mercader León. *Consejero de Industria y Medioambiente. Comunidad Autónoma de Murcia.*

Excmo. Sr. D. José Antonio Cobacho Gómez. *Rector de la Universidad de Murcia.*

Excmo. Sr. D. Félix Faura Mateu. *Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena.*

Excmo. Sr. D. Antonio Montoro Fraguas. *Rector de la Universidad Católica San Antonio de Murcia.*

Ilmo. Sr. D. Koïchiro Matsuura. *Director General de la UNESCO*

Ilmo. Sr. D. José Vicente Albaladejo Andreu. *Secretario General de la Consejería de Educación y Cultura.*

Ilmo. Sr. D. Juan Angel España Talón. *Presidente del Consejo Escolar de la Región de Murcia.*

Ilmo. Sr. D. Miguel Ángel Cámara Botía. *Alcalde-Presidente del Excmo. Ayuntamiento de Murcia.*

Ilmo. Sr. D. Jose Luis Pardos. *Embajador de Es-*

*paña. Consultor para las TIC del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.*

Sr. D. Carlos de Castro. *Presidente de RedEspecial-Internacional y de la Fundación RedEspecial-España.*

Sra. Dña. Rosangela Berman-Bieler. *Asesora en desarrollo inclusivo del Banco Mundial. Washington.*

### **Director del Congreso:**

Ilmo. Sr. D. Juan José García Martínez. *Director General de Enseñanzas Escolares. Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia.*

### **Presidente Comité Organizador:**

D. Juan Navarro Barba. *Jefe del Servicio de Atención a la Diversidad. Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia.*

### **Director Congreso Virtual:**

D. Pedro Flores García. *Director de Proyectos de la Fundación Integra, Murcia.*

### **Comité Científico.**

Presidencia:

Dña. Pilar Arnaiz. *Universidad de Murcia.*

Dña. Lucila Santarosa. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.*

Miembros:

Dña. Carmen Alba. *Universidad Complutense de Madrid.*

D. Francisco Alcantud. *Universidad de Valencia.*

D. Cleuza Alonso. *Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.*

D. Pedro Pablo Berruezo. *Universidad de Murcia.*

D. Pere Marqués. *Universidad Autónoma de Barcelona.*

D. Francisco Martínez. *Universidad de Murcia*.  
D. Carlos Egea. *Consultores Sociales CEyAS s.l. Murcia*.  
D. Octavio Henao. *Universidad de Antioquia, Colombia*.  
Dña. Candelaria Imbernón. *EU La Salle. Madrid*.  
Dña. Cristina Larraz. *ISAAC, España*.  
Dña. M<sup>a</sup> José Martínez-Segura. *Universidad de Murcia*.  
Dña. M<sup>a</sup> Paz Prendes. *Universidad de Murcia*.  
Dña. Adriana Retana. *Fundación Omar Dengo Costa Rica*.  
Dña. Claudia Rodríguez. *Fundación Evolución, Argentina*.  
D. Joaquín Roca. *Universidad Politécnica de Cartagena*.  
Dña. Analia Rosoli. *Secretaría Educación Especial. Rep. Dominicana*.  
Dña. Corina Ruiz. *Fundación APANDA. Cartagena*.  
Dña. Juana M<sup>a</sup> Sancho. *Universidad de Barcelona*.  
D. Miguel Zapata. *Director de RED*.

### **Comité Organizador:**

Coordinación:

D. José Rodríguez Vázquez. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Rafael Sánchez Montoya. *RedEspecial – España*.  
D. Francisco Javier Soto Pérez. *Tecnoneet - Murcia*.

Miembros:

D. Jose Luis Amat. *Tecnoneet - Murcia*.

Dña. Maite Capra. *Redespecial-Costa Rica*.  
D. Lorenzo Carmona. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. Antonia Cascales. *Tecnoneet - Alicante*.  
Dña. Lucía Díaz. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. Viviana Estrada. *RedEspecial-Cuba*.  
Dña. M<sup>a</sup> Carmen Fernández. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Juan José Fernández. *Tecnoneet - Galicia*.  
Dña. M<sup>a</sup> Teresa Fernández. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. Ana María Fossatti. *Redespecial-Uruguay*.  
Dña. M<sup>a</sup> del Rosario Gómez. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Manuel Gómez. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Gaspar González. *Tecnoneet - Andalucía*.  
Dña. Jarmila Havlik. *RedEspecial- Argentina*.  
Dña. Zenith Hernández. *Redespecial-Panamá*.  
Dña. M<sup>a</sup> Dolores Hurtado. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Emilio Ivars. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. M<sup>a</sup> Luisa Lara. *Redespecial-Venezuela*.  
D. Jose Adolfo López. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Jose Antonio Martínez. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. M<sup>a</sup> José Martínez. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Domingo Méndez. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. M<sup>a</sup> Encarna Morcillo. *Tecnoneet - Murcia*.  
Dña. Liliana Passerino. *RedEspecial- Brasil*.  
Dña. Doris Adriana. *Redespecial-Colombia*.  
D. José Rodríguez. *Tecnoneet - Murcia*.  
D. Ricardo Rosas. *RedEspecial-Chile*.  
D. Jose Manuel Saz. *Tecnoneet - Aragón*.  
D. Nicasio Solano. *Tecnoneet-Murcia*.  
Dña. Carmen Soriano. *RedEspecial- México*.  
D. Eustasio Viviente. *Tecnoneet- Murcia*.  
D. Antonio Zaragoza. *Tecnoneet - Murcia*.

# Indice

	<u>Pág.</u>
Presentación. <i>Excmo. Sr. D. Juan Ramón Medina Precioso</i> .....	17
Prólogo. <i>Pedro Pablo Berruelo Adelantado</i> .....	19
Introducción .....	23
<b>CONFERENCIAS PLENARIAS</b> .....	27
Principios de una Sociedad del Conocimiento. <i>Antonio Rodríguez de las Heras</i> .....	29
Paradigmas Educacionais para a construção de Ambientes Digitais/Virtuais, visando Pessoas com Necessidades Especiais- PNEEs. <i>Lucila Maria Costi Santarosa</i> .....	35
Elementos a considerar para garantizar el acceso a las nuevas tecnologías en los centros educativos. <i>José Carlos Martín Portal</i> .....	43
Capacidades visibles, tecnologías invisibles: Perspectivas y estudio de casos. <i>Rafael Sánchez Montoya</i> .....	61
Creación de objetos digitales para la educación especial: Proyecto Aprender. <i>Francisco Jesús García Ponce</i> .....	71
El alumno con discapacidad visual en la escuela inclusiva actual: Los nuevos retos, herramientas y posibilidades de la tecnología. <i>Elena Gastón López</i> .....	89
Paradigmas del Diseño para la Diversidad de Usuarios. <i>Joaquín Roca Dorda, Joaquín Roca González, M<sup>a</sup> Elena Del Campo Adrián y M<sup>o</sup> del Mar Saneiro Silva</i> .....	99
Diseñado para TÍ – D4U: Criterios y herramientas para el diseño y validación de una Web accesible. <i>Carlos Egea García y Enrique Varela Cruceiro</i> .....	113
Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet. <i>Lourdes González, Carlos Egea, Antonio Jiménez, Luis Miguel Bascones, Miguel Ángel Aragunde, Marisol Clemente y Jesús Álvarez</i> .....	119
Enseñanza virtual accesible: Principios para el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje accesibles. <i>Ainara Zubillaga del Río</i> .....	131
Universidades Inclusivas: Tecnologías y Servicios de apoyo a los estudiantes con discapacidad. <i>M<sup>a</sup> Del Pilar Sánchez Hípola y Eva Herrera Palacios</i> .....	137
<b>ÁREAS TEMÁTICAS</b> .....	147
<b>I. EL PAPEL DE LAS FUNDACIONES EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO</b> .....	147
El papel de las Fundaciones en la Sociedad de la Información y las personas con discapacidad. <i>José Luis Pardos</i> .....	149
Aportaciones de la Fundación France Telecom en la sociedad de la información y las personas con discapacidad. <i>Rocío Miranda de Larra Fernández</i> .....	163

	<u>Pág.</u>
Fundación Vodafone España: Promoción de las TIC para el Bienestar Social. <i>Mari Satur Torre, Puerto Asensio</i> .....	169
La Fundación Once y las tecnologías de la información y comunicación. <i>Enrique Varela Cruceiro</i> .....	175
La Fundación RedEspecial España. <i>Carlos de Castro Lozano</i> .....	181
Experiencias en tecnologías de la información y la comunicación de la Fundación Síndrome de Down. María Luisa Berdud Murillo, Luz Pérez Sánchez, M <sup>a</sup> Eva Sánchez Pozuelo y Susana Valverde Montesino.....	185
<b>II. TECNOLOGÍA, EDUCACIÓN INCLUSIVA E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES</b> .....	191
Sistema Multifuncional de Comunicación para Discapacitados Integrando Telefonía IP e IRC. <i>J. Roca Dorda, J. Arqués Jiménez, J. Roca González, J.L. Ramón Valencia y J.L. Roca González</i> .....	193
Promovendo Inclusão e Acessibilidade Tecnológica a través de Soluções Sonoras para Pessoas com Limitações Visuais na Formação Profissional e Acadêmica pelo Ambiente de EaD Teleduc Special Edition: alternativas e desafios. <i>Regina Barwaldt, Lucila Maria Costi Santarosa e Carlos Vinicius Rasch Alves</i> .....	203
Desenvolvimento de Hardware para Inclusão de Aluno com Paralisia Cerebral. <i>Regina Heidrich, Delfim Luis Torok, Ewerton Cappelatti, Maria Bernadete Martins, Luciana Ferreira da Silva, Marcelle Suzete Muller y Miguel Masotti</i> .....	211
La accesibilidad a las tecnologías de la información y comunicación en España: normativa legal actual y futura. <i>Juan José Fernández García, Emilio Ivars Ferrer, Francisco Javier Soto Pérez y Manuel Gómez Villa</i> .....	219
Tendência pedagógica interativa digital. <i>Cleuza Maria Maximino Carvalho Alonso</i> .....	227
Las TIC: herramientas de excelencia docente para superar las barreras de aprendizaje en necesidades educativas especiales y específicas. <i>M<sup>a</sup> José Latorre Medina y Verónica Marín Díaz</i> .....	223
Tecnologías de la Información y la Comunicación y alumnos con Necesidades Educativas Especiales. Propuestas comunicativas/educativas. <i>Celina Morisse</i> .....	239
Necesidades técnicas del alumnado con discapacidad en la Universidad de Málaga. <i>Diego Jesús Luque Parra y Gemma Rodríguez Infante</i> .....	249
Integración con el ordenador. <i>Salomé Recio Caride</i> .....	257
Meu livro eletrônico regional: uma experiência de autonomia da pessoa surda no processo de alfabetização. <i>Lúcia Cristina Bessa de Brito Coelho, Maria do Carmo Ferreira Gomes y Rita de Nazareth Souza Bentes</i> .....	263
Las TIC aplicadas a las NEE de los alumnos de la Educación Especial N <sup>o</sup> 9 de Río Turbio. <i>Gabriela Rivadeneira, Mariana Alaniz, Marcos Oyarzún, Silvana Adolfo, María García, Sandra Salvo y Zulma Cataldi</i> .....	269

	<u>Pág.</u>
Construcción de Apoyo Tecnológico para personas con discapacidad. <i>David Contreras Aguilar</i> .....	279
Venezuela, la sinergia del trabajo cooperativo interinstitucional. <i>Luisa Lara Cova</i> .....	287
Experiencias del Programa de Tecnología Adaptativa para las Personas con Discapacidad Visual de los Centros de Atención Integral (CAIDV). <i>María José Carantoña</i> .....	293
Alfabetización en Informática para adultos mayores. Experiencia en la Universidad Nacional de La Plata. <i>F. Javier Díaz, Claudia Banchoff, Viviana Harare e Ivana Harare</i> .....	297
Mi futuro se llama biblioteca. <i>José David Abad López</i> .....	307
<b>III. TECNOLOGÍAS PARA LA COMUNICACIÓN, EL LENGUAJE Y EL HABLA</b> .....	<b>309</b>
Adaptación de software: AAST y camino auditivo. Detección de sorderas moderadas y entrenamiento de la conciencia fonológica. <i>Corina Ruiz Paredes y Christina Duderstadt</i> .....	311
FACIL: factoría de actividades combinadas informática y logopedia. <i>D. Joaquín Fonoll, D. Joaquín Galiana y Dña. Mercedes Rivera</i> .....	315
Estroboscopia para el Estudio de las Cuerdas Vocales. <i>Gustavo Adolfo Berardi, Esteban Lucio González y Juan Carlos Tulli</i> .....	325
Estimulación de la fonología con el programa Onomatopeyas. <i>José Sánchez Rodríguez y Julio Ruiz Palmero</i> .....	331
El lenguaje: vehículo de integración. <i>José Alonso Jiménez</i> .....	337
Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados de lenguaje. <i>Mariví Calvo Medina y María Ángeles Martínez Arnanz</i> .....	341
La Colección de cuentos sobre el Implante Coclear "Historia de Lucas". <i>Mariví Calvo Medina y María Ángeles Martínez Arnanz</i> .....	343
Aplicación de las TIC al desarrollo de la escucha activa. Programa SEDEA. Ampliación de la fase 5: comprensión. <i>Mariví Calvo Medina y María Ángeles Martínez Arnanz</i> .....	345
COMPORTA: Un Comunicador Portable y Accesible. <i>Xabier Madina Manterota y Francisco Javier González Lodoso</i> .....	351
Soporte Multimedia Programa EVALOPACE. Evaluación Logopédica en Parálisis Cerebral. <i>Pedro Javier Montero González, Juan Manuel Moreno Manso y María Eladia Carrón Matos</i> .....	357
Proyecto FONOLÓGICA - Soporte multimedia para la exploración del componente fonológico en niños con necesidades educativas. <i>Pedro Javier Montero González, Juan Manuel Moreno Manso y María José Rabazo Méndez</i> .....	361
Nuevos Enfoques en Rehabilitación Afásica a través de Lexia 3.0 para Windows. <i>José Martines Ledesma</i> .....	369
Materiales multimedia didácticos para la comunicación aumentativa en alumnos con síndrome de X frágil. <i>Manuel Gómez Villa y Francisco Javier Soto Pérez</i> .....	375

	<u>Pág.</u>
Salas Snoezelen un medio para la estimulación y la comunicación de las personas con Discapacidad Múltiple. Una experiencia en Costa Rica. <i>Carolina Bermúdez Cubero</i> .....	383
<b>IV. TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CONTEXTOS PRESENCIALES</b> .....	389
Webcam como sistema de acceso en actividades de estimulación, psicomotricidad y ayudas técnicas. <i>Joaquín Fonoll y Ambrosio Gassol</i> .....	391
Adaptaciones de juguetes y fabricación de pulsadores. <i>Roberto Gaytán y Julián Carabaña</i> .....	399
Sistema automático de diagnóstico de errores en operaciones aritméticas y generación de ayudas adaptadas para niños con síndrome de Down. <i>C. Gonzalez, D. Guerra, M. Noda, A. Bruno, H. Sanabria, A. Gonzalez, B. Hernández y L. Moreno</i> .....	413
Matylengua: Un entorno cooperativo para la resolución de problemas matemáticos mediante habilidades lingüísticas. <i>Ángeles Gutiérrez y Melchor Gómez</i> .....	425
Inclusión educativa y digital: una propuesta de trabajo dentro del aula. <i>Antonia Cascales Martínez</i> .....	431
Utilização de softwares como recurso para estimulação dos Pré requisitos para leitura e escrita em crianças especiais. <i>Ana Irene Alves de Oliveira, Rossicléia Martins Sena y Éder Ruffeil Cristino Acad</i> .....	439
De la neurociencia a la intervención educativa: abordaje de la problemática del niño con dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura. <i>Francisco Román Lapuente</i> .....	447
Aprender a leer y ordenador: la eficacia del método fonético informatizado MIL-Infantil. <i>Marta García de Castro Valdés y Fernando Cuetos Vega</i> .....	451
Adquisición de la agilidad lectora con medios interactivos multimedia. <i>M<sup>a</sup> Carmen Fernández Rodríguez y Fernando Moreno González</i> .....	457
Cognitiva: lectoescritura como recurso para la atención a la diversidad. <i>Manuela Torres Díez</i> .....	467
Cantaletas 2.0: Sistema Multimedial para el apoyo de la lectoescritura de niños ciegos, basado en un modelo de triple mediación. <i>Ricardo Rosas y Paulina Contreras</i> .....	473
Una propuesta para trabajar la expresión escrita en contextos multiculturales desfavorecidos a través de la informática. <i>Antonio García Guzmán y Vanesa López Báez</i> .....	479
E-reading en el marco de la atención a la diversidad. <i>Elena M<sup>a</sup> Díaz Pareja y Juana María Ortega-Tudela</i> .....	487
Propuesta didáctica apoyada en un entorno informático para estimular habilidades de lectura funcional en adolescentes sordos. <i>Octavio Henao A., Doris A., Ramírez S. y Maribel Medina M</i> .....	493
Elaboración de cuentos para alumnos con necesidades educativas especiales. <i>Setefilla López Alvarez</i> .....	497

	<u>Pág.</u>
Diálogo de Castigados: Una experiencia de Animación a la Lectura en Power Point. <i>Margarita González Varela</i> .....	499
PowerPoint, un recurso para trabajar la diversidad. <i>M<sup>a</sup> Isabel Laguna Segovia</i> .....	505
Las TIC y los materiales para la enseñanza y el aprendizaje del español como segunda lengua (eL2) en contextos escolares. <i>José Blas García Pérez y Emilio Ivars Ferrer</i> .....	509
Adaptación de materiales en contextos inclusivos para la enseñanza del español segunda lengua (ELE2) a través de las TIC: Evaluación del rendimiento académico tras su aplicación. <i>Carmelo Moreno Muñoz y Rebeca Valverde Caravaca</i> .....	517
Desarrollo de competencias a través de las TIC en un aula de apoyo de ESO. <i>Manuel Cutillas Torá</i> .....	525
Empleo de los weblogs para la publicación en internet: posibilidades en el aula. <i>Julio Ruiz Palmero y José Sánchez Rodríguez</i> .....	531
Un portal educativo como medio de difusión y apoyo al uso de historias sociales y material analógico en el trabajo con niños con trastornos generales del desarrollo. <i>Juan Antonio Sotomayor Coll</i> .....	539
El potencial del ordenador en la educación de habilidades de interacción social de personas con autismo: investigación actual. <i>Begoña Pino</i> .....	549
El ordenador como herramienta para la educación de las habilidades de interacción social en niños con autismo: Aplicaciones prácticas. <i>Begoña Pino</i> .....	557
As TICs na inclusão escolar de autistas: relato de uma experiencia. <i>Liliana M. Passerino</i> .....	563
Las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de las habilidades sociales. <i>María Dolores Hurtado Montesinos, Isabel León Navarro, Antonia Fernández Campos, Miguel A. López Minguez y Encarna Guillamón Ferrer</i> .....	573
Juegos educativos para teléfonos móviles. <i>Isabel Díaz Roca, Luis Mas, M<sup>a</sup> J. Martín, Lucía Arias, J.L. Bascones y Enrique marcote</i> .....	579
Teorías y recursos coordinados para facilitar los aprendizajes. Dos ejemplos concretos. <i>Jarmila M. Havlik</i> .....	583
A inclusão digital de professores e alunos através do ensino da geometria. <i>Lúcia Cristina Bessa de Brito Coelho y Mario Oliveira Thomaz Neto</i> .....	591
MEDHIME ayuda a docentes NO INFORMÁTICOS a diseñar materiales educativos navegables. <i>Américo Sirvente</i> .....	595
Proyecto "Mirar y tocar". <i>Antonio Sacco</i> .....	605
Recurso de accesibilidad a las posibilidades del ordenador: Pizarra Digital Interactiva. <i>Elizabeth Di Carlo</i> .....	613
Tic's y su aplicabilidad: programa académico computarizado y su impacto en alumnos de bajo rendimiento en México. <i>M. C. Arturo González Cantú y María Teresa Esquivias Serrano</i> .	619
Design de Interfaces em Software para Educação Inclusiva de Alunos Surdos. <i>Renata dos Santos Luz de Oliveira</i> .....	627

	<u>Pág.</u>
<b>V. TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CONTEXTOS VIRTUALES</b> .....	631
Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje como herramientas para potenciar el capital humano. <i>M<sup>a</sup> José Mayorga Fernández y Dolores Madrid Vivar</i> .....	633
Ambientes Digitais Virtuais e Saúde: em busca de melhor qualidade vida a crianças hospitalizadas. <i>Marlene da Silva Soares y Lucila Maria Costi Santarosa</i> .....	639
Adolescentes hospitalizados em quartos restritos no HCPA com o uso das TICs: nem passivos, nem ativos... interativos. <i>Eliane Lourdes da Silva Moro, Lizandra Brasil Estabel y Lucila Maria Costi Santarosa</i> .....	645
Colaboración en Red, una nueva ventana a la diversidad. <i>Linda J. Castañeda Quintero</i> .....	653
Aplicación de un recurso virtual para la docencia universitaria de materias vinculadas a diversidad educativa. <i>Fernández Castillo, A., López Justicia, M<sup>a</sup>.D., Polo Sánchez, M<sup>a</sup>.T., Fernández González, J.D. y Fernández Jiménez, C.</i> .....	661
Formación continua en el período de convalecencia. <i>Manuel Gromaz Campos, Carmen Fernández Morante, María José Rodríguez Malmierca y Javier Garcia Tobío</i> .....	667
A inclusão de bibliotecários com limitação visual através da educação a distância mediada por computador em ambientes virtuais de aprendizagem. <i>Lucila Maria Costi Santarosa, Lizandra Brasil Estabel y Eliane Lourdes da Silva Moro</i> .....	671
Portal educativo orientado a brindar información a funcionarios de la UNED respecto al tema de necesidades educativas especiales en educación superior a distancia. <i>María Gabriela Marín Arias</i> .....	681
A motivação em ambientes de aprendizagem inclusiva. <i>Fabiana Feltes, Aline Beatriz da Silva, Renata dos Santos Luz de Oliveira</i> .....	687
<b>VI. RESÚMENES DE PÓSTERS</b> .....	695
Adaptación de la asignatura de Análisis Matemático a la Lengua de Signos. <i>Dolores Cabrera Suárez, Gabriel Díaz Jiménez, Gabriel de Blasio García, Caridad Suárez Martín, Raquel Ojeda Hernández y María del Pilar Etopa</i> .....	679
Educación y Tecnología: Una herramienta de inclusión. <i>Derlisiret Rincón M. y María Gracia Romero</i> .....	699
Metodología de la Programación en Lengua de Signos Española. <i>Dolores Cabrera Suárez; Gabriel Díaz Jiménez; María del Pilar Etopa; Caridad Suárez Martín; Raquel Ojeda Hernández y Rita Cruz Gómez</i> .....	701
Theoretical subsidies for constructing of educational technologies for deaf people. <i>Andréa da Silva Miranda, Janae Gonçalves Martins, Alejandro Martins Rodríguez y Sabrina Vieira da Luz Loureiro</i> .....	703
Las TIC como medio de atención a la diversidad a través del aprendizaje colaborativo. <i>Juan Miguel Sánchez Ramón</i> .....	705

	<u>Pág.</u>
La web de un Centro de Educación de Personas Adultas. Accesibilidad y Usabilidad. <i>Juan José Cruz Alayón, María del Carmen González Martín, Arcángel Ortega Rodríguez, Víctor Ramón Hernánde y Wilme Rodríguez Paz</i> .....	707
Enciclomedia y el enfoque intercultural en la educación básica en México. <i>María del Carmen Soriano Hernández</i> .....	709

## PRESENTACIÓN

Una de las mayores preocupaciones de la Administración Educativa es mostrarse en todo momento al nivel del desarrollo y sensibilidad que una disciplina tan dinámica como la educación propicia. En ese sentido los profesores y las escuelas siguen analizando los principales y clásicos paradigmas de enseñanza/aprendizaje, a la búsqueda de ofrecer modelos de enseñanza y aprendizaje valiosos para la competitiva sociedad de este nuevo siglo. Los grupos de trabajo y de investigación siguen abriendo nuevos foros y nuevas líneas de la mano de los centros de Formación Permanente y de la mano de diferentes convenios de investigación y desarrollo.

Sorprende que en medio de estos debates, un nuevo marco, el que están construyendo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación se incorpore al proceso de modo tan vigoroso. Las nuevas tecnologías constituyen actores fundamentales del progreso socioeconómico y su desarrollo vertiginoso está ejerciendo una gran influencia en las relaciones económicas, políticas y sociales de la comunidad, y ello a pesar de que la existencia de filosofías opuestas genera controversias al momento de la aplicación de las tecnologías en el contexto educativo.

Sin embargo, es imposible para la humanidad escapar a su propio progreso, a su propia evolución. La escuela se valdrá de cualquier medio disponible para facilitar el desarrollo de sus prácticas. La educación no escapa ante esta realidad aunque la disposición de las personas a la implementación de las tecnologías es factor fundamental para su aplicabilidad en el contexto real. Mente abierta al cambio, constancia y dedicación social son los únicos ingredientes necesarios.

No cabe duda que en el desarrollo de esta nueva mentalidad, los Congresos Tecnoneet de la Región de Murcia están fundamentando esta nueva perspectiva desde hace ya seis años. En esta ocasión y, apuntalando quizás mucho de lo antes indicado, de la mano del CIIEE, en una demostración palpable de su capacidad de tender lazos y de comunicar el marco común experiencial, de unificar mensajes, análisis y preocupaciones.

Este Congreso Tecnoneet-Ciiee trasciende, si ello es posible, el marco habitual de este tipo de eventos. Quiere ser la plasmación de ese modelo de gestión y actuación docente que entre todos estamos ayudando a implementar.

Vaya por delante mi apoyo y aliento a los que desde hace años van abriendo el camino para que la atención de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo tengan una atención educativa a la altura de las necesidades y de los tiempos.

Vaya también, por lo dicho, el compromiso en el desarrollo y la implementación de estas y otras propuestas. Ojalá que este documento, que recoge el contenido concreto del Congreso Tecnoneet-Ciiee sea útil y sirva para los objetivos expuestos.

***Juan Ramón Medina Precioso***

Consejero de Educación y Cultura de la Región de Murcia.

## PRÓLOGO

Tecnoneet, el congreso de tecnología para la atención a personas con necesidad específica de apoyo educativo, alcanza su cuarta edición (la denominación de su subtítulo ha ido acomodándose a los tiempos; así, en la primera y segunda edición se llamaba “Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales” en la tercera edición se llamaba “Congreso Nacional de Tecnología, Educación y Diversidad” y ahora, en la cuarta edición se llama “Congreso de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad”). Han pasado seis años desde la primera edición y cada vez se amplían más sus contenidos, sus objetivos, su poder de convocatoria y su ámbito de incidencia y difusión. Ahora abre especialmente sus puertas a los países iberoamericanos, tan distantes y tan próximos, amigos y hermanos con quienes compartimos experiencias y preocupaciones en el terreno de la tecnología y la discapacidad, entre otras muchas cosas. Esta vez, Tecnoneet coincide con la sexta edición del Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial.

A lo largo de estos años de exitosa vida de Tecnoneet (quizá pocos en cantidad pero muy intensos desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, así como del de la atención educativa a la diversidad del alumnado), la tecnología se ha presentado de diversas maneras. En el 2000, se presentaba como un nuevo recurso para cumplir antiguos deseos y responder a viejas necesidades (“Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas”), en el 2002 se presentaba como una ayuda para dar una respuesta educativa ajustada a las diferencias del alumnado (“Las tecnologías de ayuda en la respuesta educativa a la diversidad”), en el 2004 se presentaba como un medio de alcanzar el objetivo de la inclusión en el mundo tecnológicamente más desarrollado (“Retos y Realidades de la Inclusión Digital”) y ahora, en el 2006, se presenta como un recurso fundamental para desarrollar la inclusión educativa (“Las Tecnologías en la Escuela Inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades”).

El cambio de denominación se explica porque lo que inicialmente eran Nuevas Tecnologías (por contraposición con las tecnologías tradicionales), forman parte de nuestras vidas ya durante una buena cantidad de años y eso hace que se hable de TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación) o de Tecnología, simplemente. De igual modo, lo que se denomina Educación Especial (internacionalmente se sigue utilizando este término) se abre a otros sectores de población, no necesariamente con discapacidad, y se concibe más bien como Atención a la Diversidad o como Necesidad Específica de Apoyo Educativo (así lo denomina nuestra última ley de Educación, la LOE de 2006), subrayando la dificultad de aprendizaje y no las deficiencias de la persona.

Desde mi punto de vista, Tecnoneet camina desde sus inicios, por el camino adecuado. Ha pasado de concebir la tecnología como instrumento valioso para la educación especial (lo que seguía subrayando el carácter especial de la educación para algunas personas que no pueden participar de la educación ordinaria), a entenderlo como un elemento que posibilita la respuesta educativa diversificada, propia de las escuelas que desarrollan la integración educativa, y ahora apuesta por el mayor reto que se puede plantear la escuela, superar la dualidad de concepciones (ordinaria y especial) y convertirse en una “escuela para todos”, donde todos participan, donde todos y cada uno se sienten miembros

respetados y atendidos en sus características particulares. No se trata sólo de “subirse al tren del desarrollo tecnológico” (inclusión digital) sino de servirse de la tecnología como medio para cambiar la escuela y para hacerla apta para todas las personas, independientemente de sus características y sus capacidades: eso es la educación inclusiva.

Creo que es muy necesario que las administraciones educativas se pongan a trabajar realmente por la inclusión, lo que significa cambiar la escuela y hacerlo en el sentido que corresponde al desarrollo social del momento, como lo hacen los países que más se preocupan por la educación: consolidando un servicio público único, abierto y eficaz para todos los ciudadanos sin ninguna distinción. Efectivamente, si analizamos la situación actual de la educación en nuestro país, todavía dista mucho de acercarse al horizonte de la inclusión. Las prácticas educativas (en primaria y en secundaria), aún en el marco de la integración, siguen siendo, en muchos casos, segregadoras y excluyentes. Tenemos que cuestionarnos algunos elementos que aún perviven en nuestro universo escolar: los centros de educación especial, las aulas de apoyo externo, los enfoques educativos centrados en el déficit y en las características personales, los agrupamientos homogéneos, la tarea única y uniforme para todos los alumnos del aula, etc.

Además, quizá sea bueno subrayar que nuestra nueva Ley Orgánica de Educación (2006) establece claramente que “la escolarización del alumnado que presenta necesidades educativas especiales se regirá por los principios de normalización e inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo...”, así que las cosas tienen que empezar a ir por este camino.

La verdad es que queda mucha faena por hacer para reconstruir la escuela y conseguir una educación inclusiva, pero ya sabemos que algunos ingredientes formarán parte necesariamente de esa nueva realidad. Uno de ellos es, sin duda alguna, el uso de la tecnología en el aula; aprovechar los recursos tecnológicos y utilizar ayudas técnicas para favorecer la participación de los alumnos con más dificultades, de manera que su uso les ponga en una situación de mayor y mejor igualdad de oportunidades con sus compañeros del aula. Si, tal y como se expresa en el texto legal, la escuela (física y curricularmente) debe ser accesible, la tecnología va a convertirse en un mediador eficaz, cuando no en un compañero de camino, a lo largo de la vida escolar de los estudiantes que presentan discapacidades o dificultades de aprendizaje.

Modestamente, como dice el lema de nuestro Tecnoneet 2006, la tecnología puede crear nuevos escenarios y nuevas oportunidades para caminar hacia la educación inclusiva. Pero no es suficiente, hacen falta más cosas, quizá no tan costosas desde el punto de vista del diseño, o incluso económicamente, pero mucho más difíciles de conseguir. Una de ellas es la actitud favorable del profesorado y de las familias de los estudiantes con dificultades de aprendizaje. En definitiva, el convencimiento de que la escuela debe cambiar, de que los procesos de enseñanza-aprendizaje (demasiado clásicos y magistrales) tienen que evolucionar y de que el coste (de dinero y esfuerzo personal e institucional) de este cambio traerá la feliz consecuencia de hacer una sociedad más justa, igualitaria y democrática.

Sin duda la tecnología nos puede guiar en este camino, nos puede ayudar a comprender que, al igual que otros servicios públicos, la educación es para todos. Probablemente, mientras no desechemos

mos el término “especial” seguiremos bloqueando el desarrollo de esa educación con todos y para todos, de esa educación que incluya a todos, no porque haya que integrarlos o incorporarlos en un momento determinado, sino porque realmente todos caben en ella y forman parte de ella.

Tecnoneet, quizá tenga que seguir cambiando su subtítulo (y ojalá lo haga si ello significa que la educación inclusiva se convierte en una realidad), pero será preciso que siga reuniendo a los profesionales que trabajan para que el acceso a la educación y el desarrollo de la misma para los estudiantes que tienen dificultades para aprender pueda verse facilitado como consecuencia de la implementación de los últimos desarrollos tecnológicos. Su impulso nos ayuda a crecer, a mejorar y a creer que la educación inclusiva puede convertirse en una realidad más temprano que tarde.

**Pedro Pablo Berruezo Adelantado**

*Profesor Titular de la Facultad de Educación de la  
Universidad de Murcia*

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que representan un gran número de adelantos para el ser humano, aparejan también, como efecto no deseado, el incremento de las diferencias entre los países pobres y los desarrollados y, dentro de un mismo país, el incremento de las diferencias entre los ciudadanos que tienen discapacidad y los que no la tienen.

Euridicy (2001) ya apuntaba la necesidad de que los gobiernos europeos establecieran planes de intervención para evitar la exclusión digital de ciertos grupos en situación de desventaja en cuanto al acceso y competencias en TIC. En España, entre los jóvenes, por ejemplo, también se produce una “división digital” según el informe “*Jóvenes y cultura messenger. TIC en la sociedad interactiva* (2006). Sólo el 41,5% tienen acceso a Internet, mientras que los teléfonos móviles están prácticamente generalizados (92,4%). El nivel de familiarización con las TIC es del 63,1 % e influye el grupo social de donde provenga y el entorno tecnológico en el que desarrolla su vida (ordenador en casa, amigos conectados, escolarizado o no en un centro educativo con equipamiento informático, etc.).

En definitiva, se trata de estar dentro o fuera de las nuevas oportunidades de formación, empleo y participación ciudadana. Los trabajos del sociólogo Daniel Bell nos ayudan a profundizar en estas nuevas formas de exclusión social y digital de la sociedad postindustrial que abre posibilidades por arriba para quienes están mejor cualificados y destruye empleo por abajo entre los menos cualificados y, también, menos escolarizados. En España tenemos dos cifras preocupantes: la tasa de abandono es del 29 % (Eurostat, 2005) en la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) frente al 18,8 % de los países de la Unión Europea y uno de cada tres alumnos repiten curso antes de los 16 años, lo que muestra el desajuste entre el nivel de exigencia escolar y el rendimiento efectivo de los alumnos.

Por otra parte, las personas con un nivel educativo más alto disponen de mecanismos más eficaces para adaptarse a nuevas exigencias sociales y económicas y seguir aprendiendo. En general son capaces de aplicar esquemas intelectuales flexibles a situaciones diversas y cambiantes. Las cifras reflejan que sólo el 18% de los jóvenes de la OCDE (PISA, 2004) son capaces de realizar tareas de lectura muy básicas, siendo del 14% en España frente al 23% de Alemania o el 19% de Bélgica. La propia OCDE reconoce que estos “*malos lectores*” pueden enfrentarse a serias dificultades en el futuro pues sus deficiencias lectoras no sólo les impedirán avanzar en el aprendizaje sino que les privarán de oportunidades de ampliar su educación a lo largo de su vida.

En este proceso desigual de transición hacia la Sociedad del Conocimiento, ¿qué pueden hacer las TIC por los alumnos con necesidades educativas especiales? La respuesta no está todavía definida, pues necesitamos estudios rigurosos e investigaciones contrastadas. No obstante, encuentros académicos como el que nos ocupa - 4º Tecnoneet y 6º CIIEE-, corroboran que cada vez son más las personas que encuentran en las tecnologías un punto de apoyo para su desarrollo: los alumnos para compensar discapacidades con la ayuda de las Tecnologías de Apoyo y, los profesores, para alcanzar su máximo desarrollo profesional y potenciar el desarrollo cognitivo de los alumnos al mejorar los procesos de adquisición de los objetivos de las distintas disciplinas del currículo escolar.

La educación necesita de un proyecto educativo colectivo y compartido por todos los protagonistas. No es responsabilidad única de los centros educativos, sino de la familia, de los adultos en general, de los medios, etc. La innovación y la transformación llegarán de la mano de las redes de aprendizaje y colaboración que se establezcan entre todos. Aunque las TIC no sean el factor causal de la innovación escolar (informe “*La escuela en la sociedad red: Internet en el ámbito educativo no universitario*”, 2004), probablemente sean el instrumento necesario e imprescindible para las transformaciones que la educación escolar debe realizar en el proceso de adaptación a las nuevas necesidades sociales y culturales.

Con la ayuda de las TIC pueden producirse cambios en el proceso educativo (formación continua), en el objeto de la enseñanza (alfabetización digital), en los objetivos educativos (nuevas capacidades y conocimientos), en los centros escolares (infraestructuras, equipos, gestión,...), en el rol del profesor (facilitador, mediador) y en el del alumno (aprender a aprender) y, por último, cambios en los contenidos didácticos (más información, interactividad, convergencia de lenguajes,...).

Con relación a las Tecnologías de Apoyo y Ayudas Técnicas los profesores son conscientes de que para facilitar el desarrollo de la personalidad de los alumnos con necesidades educativas especiales hay que considerar sus capacidades individuales y aceptar su propio estilo y ritmo de aprendizaje, en un marco flexible de organización de los tiempos, con materiales digitales accesibles, usables y diversificados que, tras la adaptación metodológica adecuada, proporcionen al alumno aprendizajes significativos.

Los denominados Objetos de Aprendizaje cada vez van adquiriendo más importancia. Son piezas individuales —al mejor estilo Lego— compatibles con diferentes plataformas (Linux, Windows), con los que el profesor puede ir construyendo, reutilizando o adaptando materiales realizados por otros colegas. Son herramientas polivalentes para satisfacer necesidades concretas de un alumno.

En relación al hardware, los vientos de las tecnologías son favorables. El paradigma de la *Inteligencia Ambiental* cada vez tiene más presencia en la sociedad y poco a poco en la escuelas (las redes Wi-Fi, los PDA, los TabletPC,... son cada vez más frecuentes, así como las normas de accesibilidad digital). La convergencia de recursos (ubicuidad, invisibilidad y adaptabilidad) está haciendo eficaz el principio de integración por diseño.

El desarrollo tecnológico y la convergencia entre las nuevas plataformas contribuyen a la creación de un nuevo escenario, la Sociedad de la Información, caracterizado por una difusión masiva de la informática, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación, a través de los cuales nos proporciona nuevos canales de comunicación e inmensas fuentes de información.

En este nuevo escenario, las tecnologías pueden ser un potente instrumento para la compensación de desigualdades, en tanto que generan nuevas oportunidades para la educación, el empleo, el ocio y la comunicación de las personas con discapacidad y, por consiguiente, contribuyen a su integración social y a la mejora de su calidad de vida.

El 4º Congreso de Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad (Tecnoneet) se enmarca en el conjunto de iniciativas que la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia (España) viene desarrollando con el objetivo de garantizar la participación plena y en igualdad de condiciones, de todas las personas en la Sociedad del Conocimiento. Los congresos Tecnoneet son un foro de carácter

bianual, donde se intercambian experiencias, metodologías y conocimientos sobre los avances tecnológicos y estrategias de intervención que en el ámbito de las tecnologías y las necesidades educativas especiales, se han generado en los últimos años.

Los CIIEE (Congresos Iberoamericanos de Informática Educativa Especial) continúan una línea de congresos que se han llevado a cabo en diferentes ciudades de América y España: Neuquen (Argentina, 1998), Córdoba (España, 2000), Fortaleza (Brasil, 2002), Madrid (España, 2003) y Montevideo (Uruguay, 2005). Estos foros iberoamericanos intentan sensibilizar a la sociedad sobre las dificultades que presenta la inclusión educativa, social y laboral de la población con discapacidad. Los participantes trabajan para lograr un escenario real en el que conseguir minimizar la brecha que generan las condiciones de discapacidad.

La organización de los CIIEE es responsabilidad de RedEspecial Internacional. Ésta se define como una asociación de unidades de ONG, pertenecientes a 13 países iberoamericanos, cuyas ideas, experiencias y actividades científicas y tecnológicas están relacionadas con la trascendencia que las Tecnologías de Apoyo y Ayudas Técnicas tienen para las personas con discapacidad y su entorno.

La presente publicación recoge las ponencias y comunicaciones que, bajo el título “Las tecnologías en la Escuela Inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades”, se expusieron en el Congreso Tecnoneet-CIIEE 2006, celebrado en Murcia (España) los días 28, 29 y 30 de septiembre.

En la primera parte se exponen las conferencias plenarias cuyos temas se centraron en *los principios que sustentan la Sociedad del Conocimiento; los paradigmas para el diseño de ambientes de aprendizaje, presenciales y virtuales, para personas con necesidades especiales y diversidad de usuarios; las condiciones mínimas de accesibilidad y ergonomía que deben disponer los centros educativos para garantizar el acceso a la Sociedad de la Información de todos los alumnos; los criterios y herramientas para el diseño y validación de webs accesibles; los nuevos retos, herramientas y posibilidades de la tecnología para las personas con discapacidad visual, y la creación de objetos digitales para la Educación Especial.*

En la segunda parte, se recogen experiencias e investigaciones en torno a los ámbitos de *tecnología, educación e inclusión digital; tecnologías para la comunicación, el lenguaje y el habla, y tecnologías para los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos presenciales y virtuales.*

Agradecer, por último, a la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de Murcia, a la Fundación RedEspecial España, y al Real Patronato sobre Discapacidad, su apuesta decidida por la inclusión de las personas con necesidades especiales en la Sociedad del Conocimiento; a todos los profesionales que han querido compartir sus conocimientos y experiencias en este libro; a los comités Científico y Organizador por su interés y esfuerzo y a todas las instituciones, asociaciones y empresas que, con su ayuda, han hecho posible el desarrollo de este evento.

**José Rodríguez Vázquez, Rafael Sánchez Montoya y  
Francisco Javier Soto Pérez**

Murcia, septiembre de 2006.

**CONFERENCIAS PLENARIAS**

**CONFÊRENCIAS PLENÁRIAS**

# Principios de una Sociedad del Conocimiento

**Antonio Rodríguez de las Heras**

*Universidad Carlos III de Madrid*

**Resumen:** La sociedad de la información (SI) no es un estado en el que se ha instalado el hombre sino que es un proceso. Hay que interpretar la SI como un período de transición entre la sociedad industrial y otra sociedad, ¿cuál?: la sociedad del conocimiento. La sociedad del conocimiento está obligada no sólo a potenciar la innovación científica y artística sino a construir los cauces de comunicación para que se vierta en la sociedad. Los cauces son la tecnología, la educación y la cultura. En este trabajo se analizan dichos cauces así como las relaciones que se establecen entre ellos.

No se discute en ningún foro la evidencia de que estamos en una sociedad post-industrial, en una sociedad tecnológica por el papel que la ciencia y la tecnología tienen en la conformación de esta sociedad, en una sociedad de la información por la generación y disponibilidad de información que las TIC proporcionan: desde la capacidad que tenemos en esta sociedad de ver el mundo a través de una ventana electrónica, de interrelacionarnos a distancia y al instante, de acumular información de todo tipo y distribuirla, de acceder a masas de información impensables para un individuo hace tan sólo unas décadas. Esta información disponible afecta a la mentalidad, a la toma de decisiones, al conocimiento... A la economía, a la cultura, a la política, y a la educación. Produce un fenómeno de transformación global.

Si para lo señalado hasta ahora hay una percepción y acuerdo generales, no es ya obvio apuntar que la sociedad de la información no es un estado en el que se ha instalado el hombre (con los desequilibrios y desfases traídos de la sociedad industrial), sino que es un proceso. Es decir, que hay que interpretar la SI como un período de transición entre la sociedad industrial y otra sociedad. ¿Cuál?

La sociedad del conocimiento. Si interpretamos la SI como un proceso que desembocará en una sociedad del conocimiento, entonces no nos debe extrañar que tan pronto, apenas ingresados en la sociedad de la información, con tantos desfases en esta entrada, estemos ya hablando de la sociedad del conocimiento. Porque nada más probar los primeros efectos de la SI nos damos cuenta de que la información no es más que la nueva arcilla, y que está pidiendo moldearla, hacerla conocimiento. Por tanto, no hay que criticar a quienes ya comienzan a utilizar esta calificación de sociedad del conocimiento por dejarse llevar por una moda, ante el desgaste por el uso de SI, por un lenguaje más político que científico.

Somos conscientes de que hemos entrado en un nuevo modo de instalarnos en el mundo. Primero fue el espacio: los grupos humanos buscaban y conseguían territorio, y luchaban por él; pero de nada servía ese espacio ocupado si no se transformaba, es decir, si no se cultivaba; era entonces cuando daba sus frutos y proporcionaba poder a esa comunidad respecto a otras que no es que dispusieran necesariamente de menos espacio, sino que no lo transformaban tan eficientemente. De ahí la necesidad de poblar el territorio, de disponer de población suficiente para cultivarlo.

Pasaron milenios hasta que el hombre ensayó otra forma de instalación en el mundo. Ya no era el espacio, sino la energía, la fuente de poder, de desarrollo de una sociedad. Pero del mismo modo que con el territorio, de poco valía la energía si no se transformaba. Por tanto, la importancia estaba

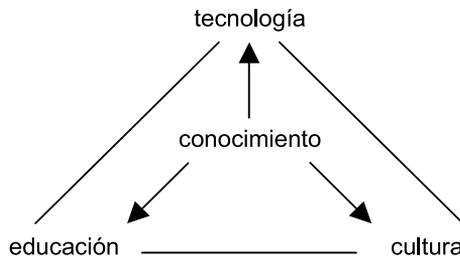
no sólo en disponer de energía sino de los medios técnicos para transformarla en productos. Hasta el punto de que países sin recursos energéticos y minerales se hacían poderosos por su capacidad de saber transformarlos con sus artificios y, por el contrario, los poseedores de los recursos naturales malvivían.

Y recién entrados en la sociedad de la información nos hemos dado cuenta de que de poco vale la información si no se transforma. Si no se transforma la información en conocimiento. De que ya no es determinante la posesión y las transformaciones del espacio, de la energía, sino de la información. Pero ¿cómo se realiza este proceso? ¿Cuál es el camino que tienen que tomar los países para conseguir instalarse en la sociedad del conocimiento? Es decir, en un mundo en el que el orden entre sus partes, entre sus países, y dentro de cada uno de ellos, se marcará por la capacidad de utilizar el inmenso yacimiento de información (que la SI está produciendo) para convertirlo en conocimiento. Y de igual modo que para una sociedad agraria le parecería imposible que se pudiera vivir alejado del campo y su cultivo, y que una comunidad pudiera ser fuerte y próspera convirtiendo sin cesar energía en innumerables productos artificiales, también puede costar esfuerzo aceptar a quienes venimos de la sociedad industrial que la prosperidad la proporcionará el conocimiento, la capacidad de metabolizar información, y no las fábricas. El conocimiento, algo aparentemente tan etéreo.

La investigación científica, la creación artística, el pensamiento consiguen a partir de una información alcanzar conocimiento. La información se presenta como piezas de un rompecabezas; y el científico, el artista, el pensador, consiguen dar unidad, sentido a ese conjunto informe; obtienen de las piezas singulares una construcción. Puede ser una fórmula o un verso o un concepto. En los tres casos se ha producido una profunda metabolización de una gran cantidad de información obtenida en el laboratorio, en las vivencias cotidianas, o en las lecturas. De una masa de información emerge algo nuevo (innovación) que no estaba en la simple acumulación, y para lo que ha sido necesario un intenso proceso de selección y abstracción.

Ahora bien, los logros de la innovación científica, filosófica o creadora no posibilitan este paso a la sociedad del conocimiento si no van acompañados de un proceso de comunicación. Si no se vierten a la sociedad. La Historia nos ofrece numerosas situaciones que permiten ver esta necesidad de comunicación para que el conocimiento tenga el efecto transformador en la sociedad. En épocas anteriores los logros quedaban confinados en una minoría o se difundían muy lentamente, y no producían el efecto de cambio social, como el caso de los inventos que quedaban para entretenimiento de la Corte. El conocimiento produce su efecto cuando se comunica; y cuanto más amplia en su onda expansiva más transformación origina.

Por eso, la sociedad del conocimiento está obligada no sólo a potenciar la innovación científica y artística sino a construir los cauces de comunicación para que se vierta en la sociedad. Y estos cauces son tres:



A diferencia de tiempos pasados en que los avances técnicos se hacían en buena medida a través de la práctica artesanal, en la actualidad los desarrollos técnicos se levantan sobre los fundamentos de la investigación científica. La ciencia prepara un terreno apropiado para la aplicación técnica; la tecnología, por tanto, responde a esta combinación. Y de aquí la importancia que tiene no descuidar la extensión y profundización de los fundamentos científicos a favor del edificio tecnológico; pues una descompensación en la atención puede llevar a falta de terreno científico donde seguir levantando los imponentes y tentadores desarrollos tecnológicos. Es decir, no caer en la tentación de desatender la investigación básica en busca de los resultados más inmediatos y satisfactorios de la aplicación tecnológica.

Con la tecnología nos llega a todos, directa o indirectamente, los logros del conocimiento<sup>1</sup>. Y lo que en el origen fue una fórmula entendida y compartida por una minoría de la comunidad científica ha concluido en un instrumento que afecta a nuestras vidas (desde un aparato a un medicamento).

El conocimiento necesita también del cauce de la educación. Obstruido ese cauce en muchas ocasiones y planes de estudio por el exceso de información que, a igual que el colesterol, que hay “bueno” y “malo”, hay también una información procedente e improcedente para una sociedad, llamada precisamente de la información, que tanto ha cambiado respecto a los accesos a la información. El desafío está en unos planes de estudio a cualquier nivel de la educación y de una didáctica que sean adecuados para una sociedad del conocimiento.

Y el tercer cauce está en la cultura. Se está dando la paradoja de que en la sociedad de la información aparecen nuevas formas de profunda ignorancia en la población. En siglos pasados, como los del Medioevo, la religión conformaba la sociedad y la vida de poderosos y humildes, todos los momentos de sus cortas existencias. Unos teólogos, en monasterios y universidades, mantenían y agrandaban la profundidad insondable de los dogmas. Pero el pueblo llano vivía en la ignorancia, totalmente ajeno a una elaboración tan abstrusa de la religión. Por eso no es de extrañar que se produjera la contradicción de que en una sociedad ahormada por la religión tuviera una población prendida de la superstición. Pues bien, ahora no es la religión ni son los teólogos, sino que es la ciencia y son los científicos. Y en esta sociedad, la incultura científica y tecnológica es sorprendente. Es una sociedad, como he señalado en otro lugar<sup>2</sup>, con un paisaje de cajas negras, que quiere decir que sus ciudadanos son usuarios de una tecnología hermética sobre la que desconocen todos sus principios. Se benefician de ella, la consumen, pero las múltiples formas en que ésta se presenta ante el ciudadano quedan reducidas a cajas negras, totalmente impenetrables a la comprensión de quienes las usan. La divulgación científica y también las formas de contrarrestar los productos culturales de muy baja calidad promovidos y justificados por las leyes del mercado son algunas de las acciones que ayudarán a preparar el papel de la cultura en la sociedad del conocimiento.

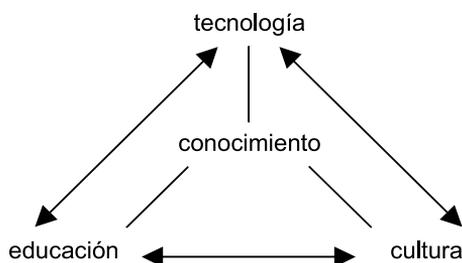
---

1 “La tecnología de intrusión es aquella que se instala en un sector concreto de la sociedad, de la industria, de una actividad para una tarea específica. Por ejemplo, un instrumento destinado a una determinada producción industrial o un instrumento destinado a un quirófano. Sus efectos inmediatos son sobre esa actividad pero indirectamente y por distintas vías afecta a toda la sociedad. [...]

La tecnología de derrame es la que llega directa y rápidamente a un amplio sector de la población para su uso. Frente a la anterior, que no es visible al ciudadano de a pie, ésta entra en sus ámbitos cotidianos y se hace un lugar ahí para instalarse.” R. de las Heras, Antonio: “Breve glosario para hablar de la sociedad de la información”, en El estado de la sociedad de la información en España, Santander, UIMP, 2004.

2 En el libro digital Los estilistas de la sociedad tecnológica, Telos (Fundación Telefónica): <[www.campusred.net/intercampus/rod4/htm](http://www.campusred.net/intercampus/rod4/htm)>

Vamos a ver a continuación las relaciones que se establecen entre estos tres cauces del conocimiento (tecnología-educación-cultura):



Tecnología ↔ Educación. Las TIC en educación no se presentan como una herramienta que hay que integrar en el proceso educativo a cualquier nivel, sino que deben ser interpretadas como un nuevo espacio, junto a los otros dos seculares del aula y de la página. El arquitectónico del aula, el de papel del libro, y el espacio electrónico de la pantalla (si representamos las TIC mediante el componente más próximo y general de la pantalla electrónica). Pero este tercer espacio no entra sólo como adición a los dos ya existentes, sino para formar una tríada bien ajustada. Este ajuste significa la ponderación del uso de cada uno de estos tres espacios según el nivel educativo y las circunstancias del caso concreto, pero también significa que se tienen que producir cambios en el interior de cada uno de estos tres espacios y, además, transferencias de actividades y funciones de unos a otros espacios.<sup>3</sup>

Aunque pueda parecer paradójico, las TIC no han alcanzado el nivel de madurez suficiente para que desarrollen la función que se busca en la educación. En contra del sentimiento frecuente de inquietud o incluso de desorientación ante la impresión de que la educación no ha logrado marchar al ritmo que le ofrecen las TIC y que su inercia le está creando retrasos y fracasos, el diagnóstico apunta a que son las TIC las que van por detrás.

El ordenador se presenta aún como un instrumento excesivamente grande, visible, complicado, inestable, dependiente y costoso para su provecho en educación. Al margen del uso del computador como pizarra digital, su destino evolutivo se dirige a ser un instrumento tan discreto, manejable, fiable y ergonómico que el cuaderno o el manual, pero sin comparación en funciones y capacidades. ¿Y en cuanto a asequible? Es un objeto personal como el cuaderno. Dentro de unos años tendrá que hacernos sonreír/sonrojar las discusiones e informes sobre la ratio ordenador/alumno. Tan difícil de aceptar como celebrar un desfile con un fusil por cada 2 o 3 soldados.

Y sin embargo se ha constatado también en algunas experiencias en que se ha proporcionado un ordenador a cada alumno que los resultados no han sido satisfactorios. No es sólo, por consiguiente, cuestión de colocar una computadora en cada pupitre. Es que esa computadora no es aún la adecuada.

Fijémonos en el avance tan sustancial que ha supuesto la conexión inalámbrica para aproximarnos al escenario pretendido: las rígidas, engorrosas y costosas instalaciones de los accesos por cable a la Red se han superado. Y cuando se disponga del instrumento que se lleve en la cartera (ahora la *tabletPC* ya es un buen avance), aparecerá con toda claridad la necesidad de los productos educativos.

Estamos en la fase artesanal. Al profesor se le pide que elabore, comparta o busque los materiales

3 Desarrollo esto más extensamente en "Un nuevo espacio para la comunicación didáctica: la pantalla electrónica", Bordón. Revista de la Sociedad Española de Pedagogía, núms. 56 (3 y 4), 2004.

para el tercer espacio, para la pantalla electrónica. Necesita, por tanto, adquirir la destreza suficiente para manejarse con cierta soltura. Y esto no es fácil. Pero esta situación es consecuencia de los principios en que aún nos encontramos. La evolución del uso de la informática lo ha mostrado muy claro: en el comienzo, allá por los años de la década de 1970, la informática personal que nos habían proporcionado quienes concibieron el Altair o el Apple I exigía conocimiento de electrónica y de programación en lenguaje máquina. Luego llega un lenguaje de programación asequible, como el Basic, y los ordenadores personales ya se venden montados y con carcasa, cosa que no sucedía en los pioneros. Así que ya el usuario no necesita conocimientos de electrónica y de informática “dura”, pero se apresta a estudiar Basic para poder sacar rendimiento a la máquina, de tal manera que proliferan las academias que enseñan este lenguaje. El sistema operativo MS-DOS necesita buen manejo de comandos, por eso la aparición del Macintosh y, posteriormente, Windows libera al usuario de esta destreza con el teclado. Y cada vez hay en el mercado más programas que hacen innecesario el esfuerzo de crear tu propia aplicación. Y en la década de 1990 sucede lo mismo con la irrupción de la Red: un acceso muy complicado y áspero a ella se suaviza con la interfaz de la Web; pero hay que aprender HTML si se quiere publicar en Internet, hasta que llegan editores de páginas web que ocultan bajo interfaces intuitivas el lenguaje de marcación. Y así hasta el *blog* o el *wiki*, entre otras formas de editar directamente en Internet. Y es que todo esto responde a un proceso evolutivo que podemos llamar de repliegue: a medida que progresa una tecnología digital sus componentes se van replegando, ocultando, bajo capas (interfaces) más ergonómicas, menos exigentes para el usuario.

Pues bien, el mismo proceso de repliegue se debe aplicar al uso de las TIC por el docente. Ahora está el profesor quizá como el usuario general en la segunda mitad de la década de 1970 (o como el internauta en la segunda mitad de la de 1990 respecto al uso de la Web): obligado a disponer de la destreza suficiente para construir sus materiales. Y, en consecuencia, las instituciones y organismos se orientan hacia el apoyo de este trabajo proporcionando formación, herramientas y sitios donde publicar o intercambiar. Pero esta situación es difícil de aceptar que sea definitiva y no sólo de paso. Primero, porque supone una sobrecarga de trabajo al profesor, que sería difícil que traspasara los límites del voluntarismo y se hiciera general en el profesorado. Segundo, porque los materiales no pueden, salvo excepciones, alcanzar el mínimo de calidad impuesto por un alumno cada vez más exigente ante la pantalla electrónica por estar acostumbrado a producciones de cine y videojuegos y realizaciones en Flash de muy alto nivel.

Este trabajo no corresponde al docente. Cada vez más irán realizándolo equipos profesionales de instituciones y empresas. Pero estos productos educativos tienen una particularidad: si están logrados deberán entonces ser incompletos. Sólo el profesor lo completará cuando lo ajuste a su grupo de alumnos. El papel del profesor no será el de productor, sino el de interfaz entre el producto educativo y el alumno, como tantas otras tecnologías que exigen una mano experta para que las aplique eficazmente.

De igual modo, la Red se presenta como una inmensa biblioteca, como un fenomenal depósito de materiales variadísimos construido no por un equipo sino por todo el mundo, pero a la que le falta la interfaz del profesor para su utilidad docente.

Educación  $\leftrightarrow$  Cultura. La educación se ha desprendido de la cultura. La educación ya no proporciona cultura. La cultura se hace un bien que si se desea hay que alcanzarlo por iniciativa personal o se adquiere gracias a un ambiente familiar, social, favorable. La educación se ha vencido hacia el mercado de trabajo: hay que preparar para el desempeño laboral. Esto hace que se considere que la especialización, la formación cerrada, pero muy incompleta, sea la educación adecuada para poder ajustarse al mercado de trabajo. Se ve de esta forma la sociedad como una máquina que necesita piezas bien ajustadas, y la especialización las garantiza. El proceso de mutilación intelectual comienza a temprana edad

y continúa en todos los niveles. Y el resultado es ciudadanos con una profunda incultura, que les deja indefensos, sin autonomía intelectual, para enfrentarse a situaciones cambiantes (desde las profesionales hasta las del mundo en que vive), sin capacidad crítica, e incluso sin recursos para que su tiempo libre sea provechoso y no sólo ocioso o dirigido por intereses ajenos a su persona, como puede ser el consumismo. Nada más contraproducente que la especialización para abrirse a un mundo que necesita de muchas miradas críticas, para adquirir la flexibilidad en una sociedad en permanente cambio, para hacerse dueño del cada vez más tiempo libre que el desarrollo material y la longevidad conceden.

La cultura proporciona visibilidad y ajuste. Una persona culta ve más cosas a su alrededor que una inculta. Y esta persona inculta tiene además una visión desenfocada de su mundo; y de igual modo que sucede cuando nuestros ojos nos hacen ver de esta forma borrosa el entorno, actuamos sobre él con torpeza y errores. La cultura, en cambio, posibilita el ajuste entre el entorno y la acción sobre él.

La educación actual, ante el desafío de la sociedad del conocimiento, tiene por delante una profunda crisis que tarde o temprano deberá encarar. De no ser así, la educación se convertirá en un resistente freno al ingreso en la sociedad del conocimiento.

Cultura ↔ Tecnología. La cultura para la sociedad del conocimiento no tiene nada que ver con una cultura decimonónica, aún imperante. No podrá hablarse de cultura de la sociedad del conocimiento sin que, igual que la educación, pase por una crisis la actual. En esta crisis se desprenderá de tanto inadecuado que la limita hoy y se arriesgará en alcanzar lo nuevo que necesita. Entre otras consecuencias estará la incorporación de la ciencia y la tecnología al bagaje de la cultura, sin esta separación ya denunciada hace tantas décadas, y tan repetida desde entonces, pero no por ello superada, entre humanismo y ciencia.

Y ya para concluir, la sociedad del conocimiento proporcionará otros modelos ejemplares hasta ahora poco valorados: el científico, el artista y el maestro. En la etapa en que el poder y la prosperidad estaban en la tierra, la fortaleza del brazo era lo importante, tanto para trabajar la tierra con la azada como para golpear con la espada. En la época industrial, el maquinismo y la automatización potenciaban la destreza de la mano con la que girar volantes, desplazar palancas, pulsar botones. En la sociedad del conocimiento es el cerebro el que metaboliza la información, con la que descubre, crea, piensa y comunica.

# Paradigmas Educacionais para a construção de Ambientes Digitais/Virtuais, visando Pessoas com Necessidades Especiais- PNEEs

Lucila Maria Costi Santarosa<sup>1</sup>

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)*

**Resumo:** A globalização das redes telemáticas vem oportunizando e ampliando as possibilidades de sua utilização para fins educacionais. Diante dessa acelerada evolução de sistemas, ambientes e ferramentas tecnológicas, que estão sendo disponibilizadas para tal fim, visando também a inclusão digital/social, levantamos a preocupação sobre quais concepções epistemológicas embazam a construção desses espaços digitais/virtuais. Focalizaremos três concepções básicas: (1) Empirismo, (2) Racionalismo/ Apriorismo e (3) Intercionismo. De acordo com essas correntes, originaram-se diferentes teorias de aprendizagem / desenvolvimento do ser humano e, em decorrência, diferentes práticas pedagógicas, e, em especial, diferenciadas formas de construção ADA/AVA, como cenários que habitam presentemente o ciberespaço e envolvem interfaces que favorecem a interação/comunicação incluindo ferramentas para atuação autônoma e oferecendo recursos para a aprendizagem individual e coletiva. Dessas teorias surgiram diferentes Pedagogias, que variam de uma cultura de ensino a uma cultura de aprendizagem, centradas ou no professor ou no aluno ou na relação. Destacaremos as Pedagogias Diretivistas (Pedagogia Tradicional, Pedagogia Tecnista) Pedagogias Não Diretivistas (Pedagogia Nova, Pedagogias Construtivistas / Interacionistas e Pedagogia Pós-Construtivista). Nessa evolução repensa-se a Educação centrada na relação sujeito x objeto (físico e social) dando ênfase a Pedagogia Interacionista. Assim, no processo de construção de ADA/AVA estão presentes essas concepções. Apresentaremos, alguns elementos que consideramos fundamentais para construção/seleção de ADA/AVA, no âmbito da Educação Especial, como resultado de estudos e experiências desenvolvidos ao longo dos últimos anos com PNEEs . Acima de tudo, alertamos, em como construir/selecionar/utilizar os recursos digitais/virtuais no âmbito da Educação Especial, para não cairmos ou reforçarmos os modelos tradicionais de educação existentes, com apenas uma nova roupagem ofuscante pelo brilho das novas tecnologias da informação e comunicação, perdendo de vista o desenvolvimento humano.

Observamos em tempos atuais que o ciberespaço tornar-se cada vez mais parte integrante da sociedade. Estruturam-se as Comunidades Virtuais no âmbito da Sociedade da Informação, em uma crescente integração de todos, que passam a definir espaços e tempos para sua participação e autoformação.

A globalização das redes telemáticas vem oportunizando novos espaços de trabalho, lazer , ampliando as possibilidades de Educação, não apenas pelo acesso aos saberes, à informação , mas sobretudo porque privilegiam espaços interativos (síncronos a assíncronos) e potencializam a criação de alternativas metodológicas de mediação pedagógica, podendo alcançar todo o planeta.

Desse modo, ampliam-se as possibilidades dos ambientes digitais/virtuais poderem ser assumidos como recursos para a interconexão, comunicação, desenvolvimento e inclusão social de todos.

Diante dessa acelerada evolução de sistemas, ambientes e ferramentas tecnológicas que estão sendo disponibilizadas para fins de inclusão social e, principalmente, com objetivos educacionais, levantamos

---

1 Doutora em Ciências Humanas-Educação , Professora do PPGEDU e do PGIE/UFRGS, Pesquisadora do CNPQ-MCT, Coordenadora Pedagógica do Curso de Formação a Distância do MEC- PROINESP, Coordenadora de pesquisa do NIEE/UFRGS ( [www.niee.ufrgs.br](http://www.niee.ufrgs.br)), E-mail: [lucila.santarosa@ufrgs.br](mailto:lucila.santarosa@ufrgs.br)

a preocupação sobre as concepções que embazam a construção de todos esses espaços digitais/virtuais. Estaremos deslumbrados com a facilidade das imagens e movimentos que podem ser explorados nesses ambientes e que nos seduzem pela beleza e criatividade ou estaremos colocando o ser humano como centro do processo, buscando alternativas educacionais que visam o seu desenvolvimento?

Na produção de todos esses recursos, direcionados para fins educacionais, que se propõe na melhoria do processo ensino/aprendizagem, estarão nossas concepções mais relacionadas à apresentação da evolução tecnológica ou às concepções de como o ser humano aprende ou como o ser humano como se desenvolve em todas as dimensões: cognitivas, sócio-afetivas, da comunicação etc.?

Nesta palestra, pretendemos trazer alguns elementos, destacando aspectos de âmbito filosófico/ pedagógico que possibilitem refletir e, ao mesmo tempo, orientar a construção/seleção/utilização de Ambientes Digitais/Virtuais de aprendizagem - ADA/AVA, condizentes com objetivos relacionados ao desenvolvimento do ser humano, tendo presente, principalmente as pessoas com necessidades educacionais especiais-PNEEs.

Destacamos que os elementos que serão apresentados são válidos para qualquer ADA/AVA que se proponha com finalidades educacionais. Contudo, gostaríamos que todos refletissem concentrando-se em PNEEs, que é um dos focos do presente evento.

Iniciaremos colocando alguns questionamentos que irão nos posicionar em correntes diferenciadas e antagônicas: Qual é a concepção que temos com relação a como o ser humano constrói conhecimento? Qual é a concepção que temos em como aprendemos? Qual é a concepção que temos em como nos desenvolvemos?

As respostas podem situar-se no âmbito de três correntes básicas: (1) Empirismo, (2) Racionalismo/ Apriorismo e (3) Intercionismo como mostra a Fig1.

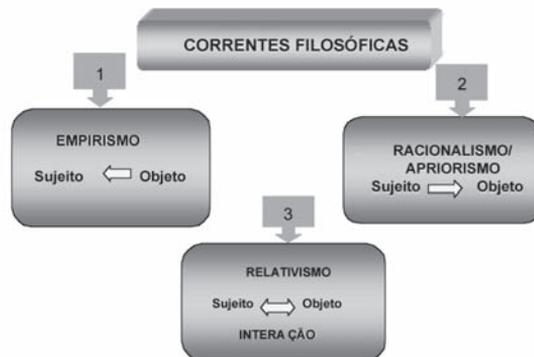


Fig1. Correntes Filosóficas

Explicando cada uma dessas correntes, podemos dizer que na primeira delas (1) Empirismo – a nossa crença está em que as bases de conhecimento estão nos objetos ( ou pessoas), como algo que precisa ser transmitido, ou seja, adquirido pelos sentidos e, assim, impresso na mente do sujeito. Nessa concepção, o professor compreende que a transmissão de conhecimento é o que garante a aprendizagem e o bom desempenho do aluno. Assim, o aluno é entendido como uma tábula rasa, em termos de conhecimento, em que tudo se processa de fora para dentro. O conhecimento/aprendizagem são externos ao aluno, que se constitui no ser passivo e o professor o ser ativo. O aluno funciona como um recipiente que necessita ser preenchido.

Na corrente (2) Racionalismo/ Apriorismo - a nossa crença está em que o conhecimento está a priori, ou seja, no próprio sujeito, no qual as estruturas de conhecimento já vem programadas de maneira

inata ou submetida ao processo de maturação. Nessa concepção, o professor entende que as condições de possibilidade de conhecimento já estão predeterminadas como uma bagagem hereditária. Dessa forma, o conhecimento é entendido como algo exclusivo do sujeito e que precisa ser despertado. É como se já estivesse presente no aluno, faltando apenas manifestar-se.

Na corrente (3) Intercionismo - a nossa crença está em que o conhecimento ocorre em um processo de **interação** entre sujeito e objeto de conhecimento, entre o indivíduo e o meio físico e social. O conhecimento não está nem no sujeito, nem no objeto, mas sim na interação. A aprendizagem/desenvolvimento acontecem na medida em que o sujeito age sobre o objeto (físico-social) e age na medida em que possui estruturas previamente construídas ou em processo de construção. Nessa concepção, o professor oportuniza o acesso às informações para que o aluno se aproprie do conhecimento, tendo a postura de mediador, problematizador, orientador, articulador do processo etc. Assim, não basta ter nascido sujeito, cujo corpo é dado por hereditariedade. O sujeito é construído passo a passo por força da própria ação sobre o objeto físico e social. Por outro lado, o meio por si só, não constitui o sujeito sem que haja uma mediação.

De acordo com essas concepções ou correntes originaram-se diferentes teorias de aprendizagem / desenvolvimento do ser humano, destacando-se alguns dos seus expoentes teóricos.

Assim, na ênfase dada aos sentidos ou à sensação, pela corrente empirista, originou-se o Behaviorismo ou Comportamentalismo (Pavlov, Skinner); na ênfase dada à percepção, pela corrente Racionalista, deu origem a Gestalt (Rogers) e na ênfase dada à interação, pela corrente Interacionista, deu origem ao Construtivismo / Intercionismo (Piaget, Vygotsky).

A influência dessas teorias se fizeram e se fazem presentes na Pedagogia, originando diferentes práticas pedagógicas, que variam de uma cultura de ensino a uma cultura de aprendizagem, centradas ou no professor ou no aluno ou na relação. Nesse processo, originaram-se as Pedagogias Diretivistias, Pedagogias Não Diretivistias e Pedagogias Construtivistas / Intercionistas.

A Fig.2 mostra essa relação, onde a ênfase está no processo que se estabelece entre professor/mediador (P) e aluno (A).

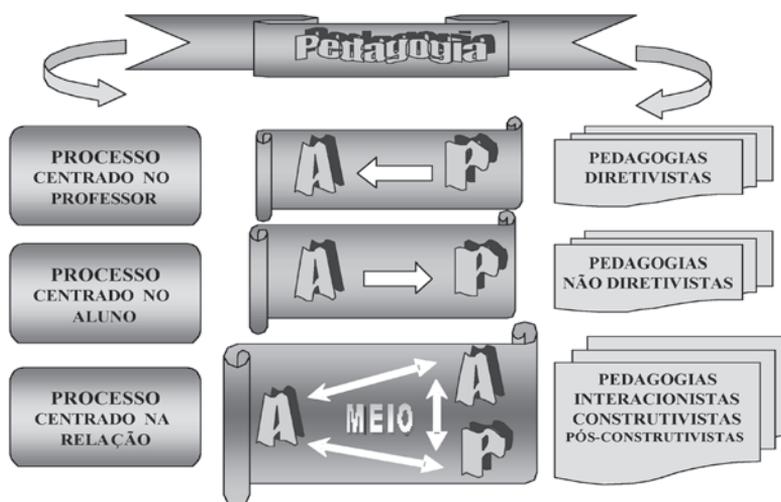


Fig2. Pensamento Pedagógico

Essas Pedagogias, também são chamadas de Pedagogia Tradicional ou Pedagogia da Transmissão, onde o professor é o centro do processo e a ênfase está no ensinar; Pedagogia Nova, onde o aluno passa a ser

o centro do processo e a ênfase está no aprender e no aprender a aprender, dela originando-se a Pedagogia Tecnicista. Esta última que divirtuou-se das concepções iniciais, pois, ao invés de centrar o processo no aluno, passou a centrar nos meios, esses representados pela engenharia didática, máquinas de ensinar, instrução programada, pelo ensino individualizado, etc. Neste particular, a ênfase está no aprender a fazer.

Essas diferentes concepções pedagógicas surgiram, com maior ou menor ênfase, em diferentes países e são também foram chamadas de Pedagogias NÃO CRÍTICAS ou Liberais, porque os determinantes sociais não são levados em conta. Já os movimentos críticos sobre a dependência da Educação aos condicionantes sociais, geraram outras Pedagogias chamadas CRÍTICAS, as quais enfatizam a dependência da Educação aos aspectos sócio-políticos. A Educação é vista com a função de reprodutora das classes sociais. Daí surgiram a Pedagogia Libertadora que se inspira no pensamento pedagógico de Paulo Freire, no processo de conscientização-libertação. Nesse âmbito, critica a Pedagogia do Oprimido, a Pedagogia Bancária, sedentária e passiva. Educa-se para arquivar. O aluno torna-se depósito do “educador”.

A Pedagogia Libertária, também dentro da concepção Crítica, se inspira em propostas anti-autoritárias às estruturas de poder e ao autoritarismo. Busca a democratização da escola. Critica a “imobilização” do conhecimento, pois quem apenas fala (transfere) e não ouve, constituindo-se em um narcisismo oral. Nesse aspecto, o professor é visto como ser superior que ensina a ignorantes, como repassador da cultura da classe média-alta para as classes populares, como o guardião do saber e transmissor de pacotes fechados de informação.

Surge ainda Pedagogia dos Conteúdos que reconhece a importância do domínio dos conteúdos escolares, pelas camadas populares, como instrumento de emancipação e libertação. Sem abrir mão da crítica sobre os condicionantes sócio-políticos, empenha-se na melhoria da qualidade da escola enquanto instrumento de apropriação do conhecimento.

Nesses mecanismos de reflexão e crítica sobre a realidade educacional, a escola, vista anteriormente como um mecanismo de reprodução de desigualdades, passa a ser um mecanismo de transformação e libertação do homem.

Com essa evolução repensa-se a educação centrada na relação **sujeito x objeto** originando a Pedagogia Construtivista/Interacionista.

Assim, seus representantes teóricos Piaget, com ênfase na relação do sujeito com o objeto físico e Vygotsky, com ênfase na relação objeto social.

Esses teóricos diferem, basicamente, em dois pontos fundamentais: enquanto, para Piaget a transmissão social é apenas um dos fatores do desenvolvimento, para Vigotsky ela seria o fator mais importante. Na teoria de Vigotsky, as conquistas do desenvolvimento histórico humano são consolidadas e transmitidas de uma geração a outra, de forma particular. Essa nova forma de acumulação da experiência filogenética (ou mais concretamente, histórico-social) surgiu porque a forma específica da atividade do homem é a atividade produtiva e para ele a criança não se adapta ao mundo ao modo como é entendida a adaptação biológica (que é o modelo de Piaget), mas se “**apropria**” dele. Não se trata, como na concepção da escola Piagetiana, de que a socialização favoreça o desenvolvimento da inteligência, senão, de que a **origina**.

Na teoria Vygotskyana o fator social é o fator de desenvolvimento. Os conceitos centrais, portanto, da matriz que alicerçam essa teoria são o **social** e a **atividade**

Surge então, na Escola de Genebra, o movimento Pós-Construtivismo, que vai além da visão de que os conhecimentos derivam de uma construção que tem seu eixo na ação do sujeito sobre a o objeto físico, ação esta que se internaliza nas estruturas lógicas do sujeito. São introduzidos novos elementos que é o *social, o cultural, o outro* como mediação da aprendizagem.

Ressaltamos que essas concepções influenciaram e influenciam, estão presentes até hoje, nas práticas

pedagógicas, na formação de professores e, em especial, na construção ADA/AVA. Assim, a criação de ADA/AVA é influenciada por essas concepções, originando, em decorrência, ou ambientes fechados, com enfoque instrucionista, onde a ênfase está no ensino ou ambientes abertos com enfoque construtivista onde o aluno é o agente ativo do processo é ele o construtor de seu conhecimento. Cada um deles privilegia paradigmas educacionais com diferentes referenciais teóricos. Assim, no ambiente com enfoque algorítmico os sistemas se apóiam em teorias Behavioristas e no ambiente com enfoque heurístico, é enfatizada a aprendizagem pela descoberta. A Fig3 mostra essa relação.



Fig3. Paradigmas educacionais e ambientes digitais / virtuais

Concentrando na concepção de ADA/AVA, podemos dizer que são cenários que habitam o ciberespaço e envolvem interfaces que favorecem a interação/comunicação incluindo ferramentas para atuação autônoma e oferecendo recursos para a aprendizagem individual e coletiva. Os ADA/AVA, que sintetizam a funcionalidade de softwares para comunicação/interação mediada por computador, **apresentam** várias denominações, com maior ênfase à virtualidade, dentre as quais destacamos : *ambientes computacionais de aprendizagem, ambientes digitais de aprendizagem; ambientes virtuais de aprendizagem, ambientes de aprendizagem "on line", sistemas gerenciadores de educação a distancia, software de aprendizagem colaborativa, ambientes de aprendizagem na web, e-learning, plataformas de ead, etc...*

A caracterização desses ambientes vem aparecendo com maior ênfase na virtualidade, uma vez que a preocupação parece estar na inclusão digital pensando em acessibilidade a todos. Nesse sentido, os ADA/AVA estão relacionados à criação de estratégias de aprendizagens mediadas por ferramentas da WEB, para oportunizar a aprendizagem por meio da construção de conceitos e da interação do aluno com o professor, com colegas, com o ambiente e com os objetos de conhecimento.

Os ADA/AVA diferem em funcionalidade pela concepção epistemológica; pela crença de como de dá a construção (aquisição) do conhecimento e de como o sujeito aprende. Nesse panorama, podem envolver processos de interatividade que atendem (ou não) a diferentes estilos de aprendizagem, tais como: **aprendizagem cooperativa; aprendizagem orientada por discussões; aprendizagem centrada no aluno; aprendizagem por projetos; aprendizagem por desafios; aprendizagem por problemas; aprendizagem pela descoberta**, entre outras.

Considerando os vários aspectos que envolvem a construção ADA/AVA, além dos que aqui foram expostos, o tipo de ambiente terá sua caracterização determinada pelo tipo de concepções que temos, iniciais levantadas, tendo presente a ênfase que daremos no processo aprendizagem/desenvolvimento.

Poderíamos então colocar vários questionamentos, cujas respostas definirão nossas concepções e determinarão o tipo de características que terá o ADA/AVA construído ou selecionado.

O passo que deveria anteceder a construção/seleção de ADA/AVA pode ser resumido nas seguintes indagações, sobre as quais devemos nos perguntar:

### **Que tipo de escola queremos?**

- a da memória ou da inteligência?
- a que treina para submissão ou a forma para a emancipação?
- a que treina para dependência ou a forma para a independência?

### **Que tipo de aluno queremos?**

- um armazenador do conhecimento construído ou construtor de novos conhecimentos?
- um reprodutor do conhecimento construído ou um produtor de conhecimento?
- um sujeito passivo/adaptado ou um sujeito ativo/participativo?
- um copiador ou um transformador?

### **Que tipo de professor (mediador) queremos?**

- um transmissor do saber instituído ou um criador de ambientes de aprendizagem?
- um instrutor ou um facilitador?
- um condutor de atividades ou um parceiro de atividades?
- um detentor do saber ou um eterno aprendiz e pesquisador?
- um conservador reacionário a mudanças ou um inovador?
- um que dirige sempre as atividades ou que busca que os alunos alcancem a autonomia?
- um controlador permanente ou um que passa o controle progressivamente para o aluno?
- um caminha à frente do aluno ou que caminha ao lado do aluno ?

Esses questionamentos representam alguns aspectos, dentre outros existentes, sobre os quais deveríamos refletir frente à construção/seleção/utilização de ADA/AVA. Apesar de representarem uma amostra do que poderíamos questionar, servem e parecer ser, neste momento, suficientes como ponto de partida.

Os estudos já avançaram suficientemente e também já é ponto pacífico que a aprendizagem não pode ser explicada exclusivamente a partir da perspectiva cognitiva/individualista, envolvendo também a dimensão social e afetiva, onde os processos de interação com o objeto social desempenham um papel fundamental.

O ser humano não pode ser compreendido sem uma perspectiva evolutiva e não tem um potencial de capacidades determinável e definido para sua vida. O eu se edifica progressivamente à medida que a pessoa cresce, pela maturação nervosa e pelas relações e inter-relações constantes do sujeito com o mundo dos objetos e com o mundo dos demais. Dessa forma, a inteligência não é apenas um fato cognitivo que se verifica por simples prazer de funcionamento, mas ela é sempre uma construção social, junto a uma interação entre diversos indivíduos. Assim, a adaptação não é vital apenas para o indivíduo, mas é também para o grupo social no seu conjunto.

Em nossos estudos, (Santarosa, 1996a; 1996b; 1996c; 1996; 1997a; 1997b; 1998b; 1998c; 1999; 2000a; 2000b; 2000c; 2001a; 2001b; 2002) ; (Santarosa e Lara, 1996; 1997b); (Santarosa e outros, 1997; 1999; 2000,

2005); (Campos, Santarosa e Giraffa, 2002); (Loureiro e Santarosa, 2003); (Sonza, Loureiro e Santarosa, 2003); (Tijiboy, Santarosa e Tarouco, L, 2002); (Hogetop e Santarosa, 2002; 2003); (Uchoa e Santarosa, 2004); (Heidrich e Santarosa, 2003; 2004); (Sonza e Santarosa, 2003; 2004 a ; 2004b); (Alonso e Santarosa, 2003); (Estabel, Moro e Santarosa, 2003); (Moro, Estabel e Santarosa, 2003; 2004) entre outros, que envolvem a criação/utilização de ADA/AVA na perspectiva construtivista/interacionista, temos evidenciado a possibilidade que essas tecnologias podem oferecer como oportunidade de igualdade e atenuação da exclusão existente a PNEEs, além do potencial que possuem na dimensão de desenvolvimento dessas pessoas.

Portanto, a criação de ambientes digitais/virtuais de aprendizagem, consistirá na atividade didática criada pelo professor, em planejar ambientes adequados para o sujeito **construir o conhecimento**, seja ele científico ou metacognitivo, uma vez que a investigação psicológica das últimas décadas mostram que como aprendemos não responde a modelos lineares de aprendizagem, e sim em caminhos de integração, crises e novas sínteses dos conteúdos aprendidos, similares à utilização de computadores análogos aos motores da inferência dos sistemas inteligentes, não só na perspectiva individual, como também no âmbito das interações sociais.

Para finalizar salientamos alguns aspectos, complementando/reforçando tudo que já tem sido escrito sobre ADA/AVA “construtivistas” e “pós-construtivistas” em oposição aos “instrucionistas”, que consideramos fundamentais para sua construção/seleção, tanto no enfoque da Educação Geral, mas, essencialmente, para o âmbito da Educação Especial.

Assim, os ADA/AVA devem fortalecer :

- *a presença do diálogo/conversação síncronica/assíncronica (aluno-aluno; aluno-professor) no contexto da aprendizagem em colaboração e interação social;*
- *dinâmica de interação na dimensão de troca/cooperação/construção conjunta, na realização das atividades em rede;*
- *apresentação de meios/ferramentas/software em rede, que gerem motivação intrínseca;*
- *ênfase no desenvolvimento de processos mentais superiores em oposição à memorização/retenção de informação;*
- *incentivo à exploração/descoberta na construção de conhecimento, na dimensão do construtivismo social no acesso/interação a ambientes virtuais.*
- *ênfase na criação de conflitos cognitivos, do ponto de vista individual, e, principalmente, sócio-cognitivos, do ponto de vista do grupo;*
- *atuação do professor como observador/facilitador/animador da inteligência coletiva em oposição ao organizador / transmissor nas atividades em rede;*
- *espaços virtuais de discussão/compartilhamento/colaboração de construções das próprias representações do mundo;*
- *a promoção da construção conjunta/distribuída do conhecimento favorecendo a cognição coletiva*
- *o incentivo a interação/cooperação/construção no enfoque “todos-todos”, além do simples acesso à informação disponibilizada em rede.*
- *criação de espaços de **inclusão** e oposição à segregação*

Do ponto de vista pedagógico esses ambientes devem contemplar perspectivas de *ambiente de aprendizagem; de construção de conhecimento; de aprendizagem autônoma.*

Além disso, do ponto de vista tecnológico esses ambientes devem contemplar várias ferramentas, tais como: de gestão do ambiente; de gestão de comunidades; de autoria para professor e, principalmente, para aluno; da área individual; da área da comunidade; de serviços/apoios; de interação síncrona; de interação assíncrona; de avaliação; de cooperação; entre outras, que ampliem seu potencial para

o processo de aprendizagem/desenvolvimento.

As idéias aqui trazidas representam, como já foi enfatizado, um ponto de partida para uma reflexão mais profunda sobre ADA/AVA na perspectiva educacional. Servem como pontos de reflexão para não nos deixarmos seduzir unicamente com o avanço tecnológico perdendo de vista a essência humana.

Acima de tudo, devemos estar alertas, principalmente, em **como** construir/utilizar os recursos digitais/virtuais no âmbito da Educação Especial, para não cairmos ou reforçarmos os modelos tradicionais de educação existentes, com apenas uma nova roupagem ofuscante pelo brilho das novas tecnologias da informação e comunicação, perdendo de vista o desenvolvimento humano.

### **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.**

- BARBOSA, R.S (Organizador). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Porto Alegre. Artmed. 2005.
- CONFORTO, D. e SANTAROSA, L.M.C. Accessibility: discussing Human-Computer Interaction on the WEB. IN: NISTAL, M.; IGLESIAS, M.; RIFON, L. **Computers and Education: towards a Lifelong Learning Society**. Espanha Kluwer Academic Publisher. V1 – p. 127-137. 2003
- CROSSEN, M. e PERRET-CLERMONT, Anne-Nelly. Elementos para uma psicologia social do desenvolvimento operatório da criança. **Análise Psicológica**(932), 1/2(III): 117-126
- GROSSI, Esther. Ruptura com o construtivismo Piagetiano. **Revista do GEEMPA**. 5 : 1-17.mar/1997.
- ECHHEITA, G e MARTIN, E. Interação social e aprendizagem. IN: COLL, c. PALACIOS, J. e MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e educação**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1995 ( vol 3) 36-53.
- PASSERINO Liliana & SANTAROSA, Lucila Costi. ESPAÇO VIRTUAL PARA A INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS. **Anais do VII Congresso Ibero-americanos de Informática na Educação** – Monterrey- México- 2004.
- PASSERINO, L. e SANTAROSA, L.M.C. SZORTYKA, D. Inclusão Digital de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais : EDUKITO **Anais TISE** . Santiago 2003 ( [www.cl5.cl](http://www.cl5.cl))
- PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro, Forense, 1973.
- SANTAROSA, L.M.C. Escola Virtual” para a Educação Especial: ambientes de aprendizagem telemáticos cooperativos como alternativa de desenvolvimento. **Revista de Informática Educativa**, Bogotá/Colômbia, UNIANDES, 10(1): 115-138, 1997
- SANTAROSA, L. M. C. Inclusão Digital: espaço possível para pessoas com necessidades educativas especiais **Cadernos de Educação Especial**, Univ. Federal de Santa Maria, v. 20, p. 13-30, 2002
- SANTAROSA, L. M. C. INTERNET: espaço possível para o desenvolvimento e inclusão digital pessoas com necessidades educativas especiais. IN: OLIVEIRA, M.LW. (org) **Tempos Modernos: os desafios da atualidade**. Rio de Janeiro. 2001 – p. 70-77
- SANTAROSA, L. M. C. COOPERAÇÃO NA WEB ENTRE PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs. **ANAIS do Congresso Ibero-americano de Informática na Educação especial- III CIIIE- SEESP/MEC** – Fortaleza 20 a 23 de agosto 2002 publicado em meio digital –CD( [www.niee.ufrgs.br/eventos](http://www.niee.ufrgs.br/eventos)) p. 64-79
- SANTAROSA, L.M.C. Escola Virtual: ambientes de aprendizagem alternativos para a Educação Especial. **Tecnologia y Comunicación Educativas**. Mexico - Ano 13 . N29- 31-42 , enero-junio 1999
- VALENTINI, C.B. e SOARES, M.S.S (Organizadoras). Aprendizagem ambientes Virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários. Cxias.Educs 2005.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo, Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- VYGOTSKY, L.S. **Obras Escogidas**. Madri-Unor. 1991. Volll.

# Elementos a considerar para garantizar el acceso a las nuevas tecnologías en los centros educativos.

**José Carlos Martín Portal.**

*Unidad de Autonomía Personal.*

*Delegación del CEAPAT. IMSERSO. Albacete.*

**Resumen:** El uso generalizado de las nuevas tecnologías y su implantación en los entornos escolares han supuesto una oportunidad para el acceso y la participación de los alumnos con discapacidad. El reverso es que el potencial beneficio no está garantizado si no se produce la concomitancia de otros elementos del entorno y de procedimientos de provisión y aplicación.

## INTRODUCCIÓN.

La pregunta de cuáles son los requisitos que garantizan el acceso a las nuevas tecnologías en el entorno escolar no es fácil responder de manera satisfactoria. Y no es fácil por varias razones. La primera de ellas es por la propia formulación. Introducir el término “garantizar” implica un abordaje desde múltiples perspectivas. Dejamos de centrarnos en los objetos, en los mediadores para atender también a las redes de influencia del niño, las estrategias de los docentes y del centro escolar y las políticas educativas. Hemos cambiado a una escala macro y nuestra capacidad de influencia se va desvaneciendo.

Otra de las razones es la enorme variabilidad de habilidades motoras, sensoriales, cognitivas o de simple experiencia con dispositivos tecnológicos que tienen los niños en el entorno escolar. No existe la colección de materiales (ayudas técnicas, instrumentos tecnológicos, mobiliario,...) perfecta, aquella que nos respalda cualquiera que sea la demanda que se nos plantea en el aula o en el centro escolar. Y si existe esta colección, en la práctica, se hace inviable por excesiva.

Una razón más es el enorme crecimiento o desarrollo de la tecnología, de las aplicaciones que se apoyan en ella. Si revisamos las cuatro grandes líneas de desarrollo de las aplicaciones y usos de las tecnologías de la información y la comunicación que describe Francisco Alcántud (2004) (y que son 1. desarrollos que intentan eliminar las propias barreras de acceso las tecnologías de la información y la comunicación; 2. desarrollos que intentan mediar en el aprendizaje o rehabilitación; 3. herramientas que ayudan al profesional en su función; 4. formación de los profesionales) rápidamente nos damos cuenta de la cantidad de dispositivos y contenidos aplicables a cada una de estas líneas. A esto hay que añadir que no ha ido parejo el desarrollo de habilidades y conocimientos tecnológicos por parte de los profesionales y redes familiares o de apoyo que nos desenvolvemos alrededor del niño. Es preciso reconocer que es un aspecto que ha sido abordado con distinto éxito por grupos de trabajo o profesionales a partir de su iniciativa propia.

Es mi objetivo en esta presentación señalar algunos elementos que consideramos relevantes en el acceso a las nuevas tecnologías. También es necesario indicar que aún estando conformes con la idea de que no existe el “supermedio” (Julio Barroso, 2006) también participamos de la idea de Jordi Escoin (2001) de que el “ordenador en el aula para los alumnos con discapacidad física es de una importancia decisiva en el acceso a aprendizajes y realización de actividades”. Esta presentación va a centrarse en el ordenador y en la discapacidad física.

## ACCESO AL ENTORNO.

Y el primero estos elementos, como pasa muchas veces, está lejos de la tecnología. El primero de estos elementos es un entorno, en sentido amplio, accesible, inclusivo, no restrictivo. Acceder a la tecnología supone que hemos sido capaces de llegar, entrar y utilizar los espacios en los que ésta se ubica en condiciones de seguridad y confortabilidad independiente de nuestra diversidad funcional.

En este punto hemos de incorporar la idea de “cadena de accesibilidad”. Con ella percibimos la accesibilidad como un continuo en el que cada elemento es relevante para el resultado final.

Este concepto de cadena nos obliga a pensar en el entorno más allá del espacio inmediato que nos rodea. Supone empezar a pensar en las condiciones del transporte ya sea público o privado, el espacio para el aparcamiento o en los itinerarios peatonales. Esto sólo para llegar.

Supone que hemos revisado si nuestro centro educativo está libre de barreras en su entrada, que no hay escaleras o que, en su defecto, existe una buena rampa<sup>1</sup>. Detalles para nosotros irrelevantes como el timbre su avisadores estén localizables, en funcionamiento y al alcance desde una silla de ruedas se vuelven totalmente necesarios. Que las puertas en sus anchuras, pesos, deslizamientos, espacios para maniobras y manubrios están dimensionados para las distintas habilidades de los posibles usuarios.

Habremos asegurado que la comunicación horizontal y vertical dentro del centro educativo está resuelta de forma satisfactoria y que si, por ejemplo, el aula de informática está en el segundo piso es porque disponemos del elevador adecuado y con las garantías necesarias.

Se entiende que hemos dimensionado y acondicionado las distintas dependencias del centro incluyendo aulas, aseos y, por supuesto, las zonas de juego tanto interiores como exteriores. Y que la información que desborda en cualquier colegio en paredes y documentos ha sido redactada y ubicada en el soporte y formato apropiado<sup>2</sup>.

Y todo ello siendo conscientes de que hay alumnos que a pesar de todas las facilidades que pueda proporcionar el entorno seguirán siendo usuarios de asistente personal para distintas tareas o actividades en el entorno escolar.

Con esta comprensión de la accesibilidad como una cadena lo que buscamos es un desenvolvimiento fluido, sin fricciones, entre el entorno y cualquier tipo de usuario. Intentamos garantizar la participación en igualdad de condiciones y no dejar ésta a interpretaciones o voluntarismos en un paisaje de islotes de accesibilidad.

## EVALUAR CON HERRAMIENTAS.

Queramos o no, cuando trabajamos en la escuela con alumnos con discapacidad tomamos, continuamente, decisiones. Decidimos por acción u omisión, por ensayo y error, por intuición, conocimientos o experiencia, de forma individual o colegiada. Pero decidimos.

Con referencia a las tecnologías para personas con discapacidad y, a pesar de los beneficios evidentes (reducción del impacto de las limitaciones funcionales, posibilitar el desempeño de roles, facilitar la participación en la comunidad, mejora en el bienestar y calidad de vida), también se han puesto de manifiesto algunos factores que frenan su uso. Factores como la infrautilización o el abandono del uso de estas ayudas técnicas (Wielandt, I. y Scherer, M. 2004). Un abandono que puede llegar al 30% (Díez,

---

1 Para una mayor precisión sobre condiciones de accesibilidad arquitectónica y urbanística puede consultarse García, V. y otros, (2005) o la correspondiente normativa autonómica sobre accesibilidad.

2 Sobre accesibilidad a documentos escritos puede consultarse el documento “Cómo elaborar textos de fácil lectura” 2005.

E. 2006). Estos mismos autores señalan la selección inadecuada de la tecnología como una de las causas principales de dicha infrutilización y abandono.

Es por ello que consideramos valiosa una herramienta que establezca un marco de encuadre de la relación usuario-profesional y que sirva de guía en este proceso de valoración.

Quien lo desee puede encontrar una relación de herramientas de valoración suficientemente extensa en Horstmam, H y LoPresti, E. 2002 (en inglés) y en Díez, E. 2006 (en castellano).

En ambas referencias se establece una distinción entre herramientas de valoración de tipo general y herramientas de valoración del acceso al ordenador más específicas.

Nosotros nos detendremos en tres herramientas. Dos de ellas no están reflejadas en las relaciones anteriores y pueden ser un primer acercamiento. La tercera es la ACTP (Assessment of Computer Task Performance).

La primera es ALBOR (Acceso Libre de Barreras al Ordenador). Una de sus fortalezas es que es de los muy escasos recursos que existen en español. Es más global, más completa y requiere más tiempo en su pasación. Precisa de la introducción de más datos y aporta más información directa y complementaria. La segunda herramienta es una lista de comprobación denominada PCA. Es exclusivamente motórica, sistemática y rápida en su pasación.

## ALBOR

Es un método realizado por un equipo transdisciplinar y surge de la necesidad de usuarios y profesionales de hallar soluciones en la búsqueda de las adaptaciones y el uso de ayudas técnicas para el acceso al ordenador por personas con discapacidad. Se dirige de forma clara a:

- Valorar las capacidades del usuario para el acceso al ordenador.
- Asesorar sobre las ayudas técnicas o adaptaciones a realizar.

El sistema inteligente Albor (Acceso Libre de Barreras al Ordenador) es una herramienta dirigida a profesionales. Está disponible en Internet en la dirección: [www.ceapat.org/albor](http://www.ceapat.org/albor) y funciona con cualquier navegador comercial.

The screenshot shows the ALBOR evaluation interface. It is divided into several sections:

- Inicio de la Evaluación:** Contains three buttons: "Datos de Usuario", "Análisis de Tareas", and "Preparación de la Sesión".
- Valoración del Usuario:** Contains four icons representing different aptitudes: "Aptitud Física" (person icon), "Aptitud Visual" (eye icon), "Aptitud Auditiva" (ear icon), and "Aptitud Cognitiva" (brain icon).
- Conclusiones:** Contains a button labeled "Generar Conclusiones".
- Información:** Contains a large empty rectangular box for additional information.

En cuanto a la estructura este método ofrece al profesional principalmente dos utilidades:

**a)** un formulario homogéneo para la recogida de las características del usuario y

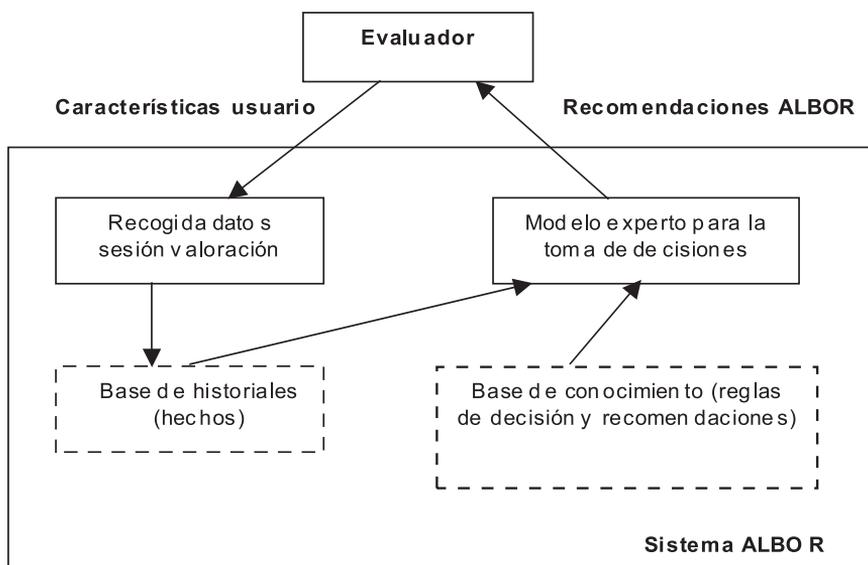
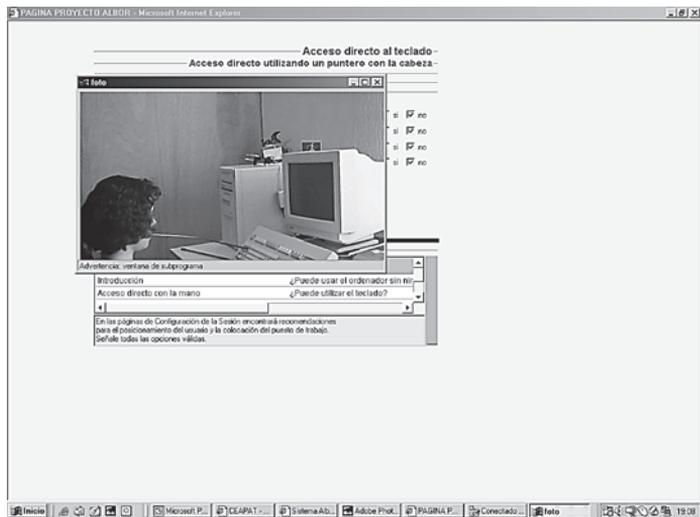
**b)** un sistema de asesoramiento que ayuda en la recomendación de ayudas técnicas para acceso al ordenador. Los apartados de valoración están agrupados en cinco grandes bloques: Datos del usuario y tareas a realizar, Aptitudes físicas, Aptitudes visuales, Aptitudes auditivas y Aptitudes cognitivas.

Además, ALBOR ofrece un asesoramiento sobre el acondicionamiento previo de la sesión de valoración: postura del usuario, condiciones ambientales, colocación de dispositivos, etc. Se completa la información con una lista de material básico recomendado para poder llevar a cabo la valoración del acceso al ordenador.

Los cuestionarios son dinámicos, es decir, los datos que se deben completar de un usuario dependen de las respuestas previas. Por ejemplo, si se ha valorado eficientemente el acceso al teclado con mano no será obligatorio valorar el acceso con cabeza o pie. De esta forma, se optimiza el tiempo requerido para completar el cuestionario al plantear solamente aquellas preguntas pertinentes para el caso en curso.

Por otra parte, en distintos momentos del cuestionario se asocia una imagen, foto o sonido que ayude en la comprensión de la pregunta o la respuesta.

Sobre las recomendaciones que el sistema ofrece, el profesional podrá consultar su utilidad, el dispositivo al que afecta, una descripción detallada del producto y los modelos, las observaciones de uso, los requerimientos técnicos, la distribución, el precio aproximado, los enlaces a sitios INTERNET en los cuales encontrar más información, incluyendo la consulta al Catálogo de Ayudas Técnicas del CEAPAT, y una foto si la recomendación se refiere a un producto concreto.



El punto fuerte de esta herramienta de evaluación es la mucha información suministrada tanto en la propia herramienta como en la guía que acompaña así como la posibilidad de comparar nuestra hipótesis de trabajo con la propuesta o recomendación dada por el sistema.

Por otro lado el hecho de estar disponible en INTERNET y tener que realizar el trabajo de forma on-line presenta varios inconvenientes: requiere disponer de conexión a la Red, influye la capacidad del ordenador y de la propia Red y la valoración puede enlentecerse de forma excesiva o demorarse debido a problemas con el servidor o la Red. No se ha resuelto bien el mantenimiento y actualización de la herramienta lo que limita el potencial inicial en lo que respecta a la información acumulada, innovaciones tecnológicas y acceso a la misma.

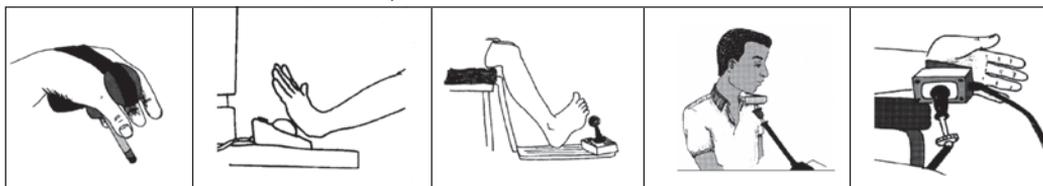
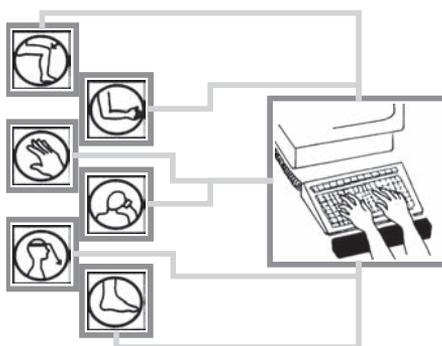
### **P.C.A. (PHYSICAL CHARACTERISTICS ASSESSMENT. FRASER, B. 1996).**

Es fundamentalmente una lista de control para valorar las habilidades motóricas para acceder al ordenador. La P.C.A. propone ir evaluando progresivamente distintas partes del cuerpo para comprobar las posibilidades de controlar el ordenador ya sea directamente con el teclado o ratón estándar ya sea con ayudas técnicas posturales o dispositivos específicos de acceso (p.e. un emulador de ratón por pulsadores).

En esta herramienta se comienza siempre con las consideraciones posturales: Altura e inclinación del plano de trabajo, posición para el control de la cabeza, distancia a la mesa de trabajo, asimetrías en sedestación, respaldo, profundidad de asiento y apoyo de pies.

La P.C.A. propone una lista de material tanto informático como para señalar y postural para ser utilizado en la valoración. Es un material fácilmente localizable.

El listado de valoración nos pregunta sobre 52 posibilidades de activación del ordenador: desde el acceso directo con los dedos hasta la última opción que es la activación de un pulsador con el pie. Desde el primer elemento hasta el último se han recorrido las distintas partes del cuerpo y sus posibilidades de activación sin olvidar las opciones del habla.



Como puntos fuertes de esta herramienta se pueden señalar lo pictográfico, rápido, sencillo y sistemático de su aplicación que evita pasar por alto opciones difíciles de considerar a simple vista. Por el contrario las debilidades son su limitación a los aspectos motores y lo incompleto de su propuesta de ayudas técnicas que debe ser suplementado con los conocimientos del evaluador.

### **ATCP. (DUMONT Y MAZER, 2006).**

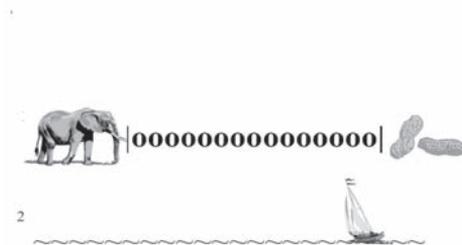
Así como ALBOR está basada en las observaciones de evaluador y no relaciona los datos obtenidos

con los de ningún tipo de muestra la ACTP y PCA han sido validadas y los datos pueden ser comparados con muestras.

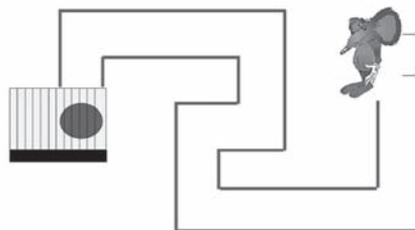
ACTP es una herramienta desarrollada para valorar la eficiencia de distintos tipos de dispositivos utilizados por una persona. Las actividades están preprogramadas y se tiene en cuenta el tiempo empleado en la ejecución así como los errores y correcciones realizadas por el usuario. Esta es una prueba que puede ser utilizada desde los cinco años.

La prueba comienza por una identificación inicial donde se recoge también la experiencia previa y las previsiones de uso.

En la primera parte se evaluará, primero, la capacidad para el manejo del teclado a partir de las múltiples opciones existentes (alcances de todas las teclas, pulsaciones dobles, mantenimiento de la pulsación, pulsaciones repetidas, movimiento del cursor con las teclas. En los ejercicios siguientes se le proponen tareas de escritura desde las vocales hasta frases. Para esta primera parte se utiliza un procesador de texto estándar.



En la segunda parte se va a valorar la capacidad de uso del ratón. Y al igual que en la parte previa se parte de acciones sobre el propio ratón (click, doble click, click derecho, movimiento del puntero alrededor de la pantalla, arrastrar) para luego pasar a tareas de precisión en desplazamientos y uso del entorno en el que se trabaja (Windows, p.e.).



Queda por señalar algo que debería haber estado escrito al principio y es la necesaria consideración sobre la postura. Es difícil y de escaso valor realizar una evaluación de acceso al ordenador si no tenemos a la persona sentada o colocada de la mejor de las maneras posibles conforme a sus características por lo que si no está en nuestra formación o repertorio este tipo de conocimientos será necesario contar con la participación previa del profesional correspondiente.

## **DISPOSITIVOS DE ACCESO.**

Tener una colección de materiales a nuestra disposición para utilizar y probar antes de optar a la com-

pra es una alternativa valiosa por lo inmediato, la posibilidad de participación de todos los profesionales implicados y el seguimiento y reajuste continuo de la decisión tomada. Es cierto que disponer de una gran colección es muy difícil, salvo para unidades especializadas, por cuestiones de espacio, costes y rentabilidad de las inversiones. Para facilitar esta selección hemos confeccionado la siguiente relación:

## 1. Ayudas posturales.

Pensando de fuera a dentro lo primero de lo que dispondremos será de un grupo de ayudas posturales. Son los dispositivos que soportarán el ordenador y sus periféricos así como las adaptaciones que serán fijadas a los segmentos corporales para facilitar la activación del ordenador y sus periféricos.



### **Ayudo de antebrazo - muñeca**

Es un soporte donde se apoya el antebrazo y está provisto de rótulas para que la fricción sea mínima. De este modo favorecen el desplazamiento de la mano con una fuerza limitada en el hombro. Existen modelos para fijar a la mesa y a la silla de ruedas.

Pueden usarse en conjunción con otras adaptaciones, como ortesis para muñeca.



### **Ayudas para independizar un dedo**

Existen varias soluciones para independizar un dedo para teclear: La más sencilla consiste en un guante o calcetín donde se deja libre el dedo que se quiere independizar. Debe ser un tejido firme pero elástico. Otra posibilidad es el uso de una férula u ortesis. Éstas deben hacerse a medida por personal especializado.



### **Punteros**

Es una herramienta que ayuda a teclear cuando no es posible independizar un dedo. Existen dos modelos: Los que se agarran y los que se sujetan a la mano por medio de cinchas o asideros en forma de horquilla. A veces es necesario combinarlos con ayudas para la estabilización de la muñeca como férulas o muñequeras con lastre.



### **Varilla bucal.**

Es una varilla que dispone de una parte ensanchada que se sujeta presionando con los dientes. Para su utilización es aconsejable colocar el teclado sobre un atril para que la cabeza esté en posición neutra (No genere molestias cervicales)

Si la varilla está colocada sobre un soporte adecuado, es posible que el usuario pueda cogerla y soltarla sin ayuda de otra persona. Por otro lado, el uso de estas varillas bucales genera bastante fatiga, porque hay que sujetar la varilla entre los dientes de forma continua.



### **Licornio:**

Se sujeta a la cabeza con cinchas. La varilla puede sobresalir desde la frente o desde la barbilla. Es recomendable colocar el teclado sobre un atril de forma que no haya que inclinar la cabeza para mirar al teclado y a la pantalla alternativamente. Esto provocaría cansancio precoz y además a medio plazo molestias cervicales. Es preciso realizar una buena elección del licornio ya que es un dispositivo que irá unido firmemente a la cabeza y que con un uso prolongado se vuelve molesto. Los modelos acolchados y de múltiple ajuste es preferible a los modelos con cintas estrechas y ajustes por puntos.



### **Ayudo de muñecas.**

Almohadilla que sirve de apoyo a la muñeca para facilitar el movimiento de la mano. Ayuda a evitar el cansancio precoz y a estabilizar el movimiento de los dedos. Actualmente muchos teclados llevan reposamuñecas incorporado de serie.

En cualquier caso existen adaptaciones para cada necesidad dependiendo de la facilitación (en el desplazamiento vertical, lateral o en profundidad) que se precise.



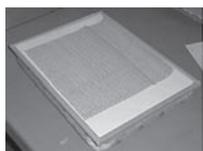
### **Mesa o bandeja con escotadura**

Una mesa con escotadura permite apoyar los antebrazos completamente, de este modo mejora la estabilidad general de la postura y con ello la precisión en el acceso a los distintos dispositivos. Puede ser una mesa, con el tablero de esta forma o un accesorio que se coloque sobre la mesa convencional o apoyada sobre los reposabrazos de la silla de ruedas. Siempre es mejor si esta mesa es ajustable en altura e inclinación ya que es de suponer que la parte fija del sistema niño – dispositivos es el niño con su posicionador ajustado.



### **Atril para teclado:**

Un atril es muy útil para colocar el teclado y regular su inclinación. Un teclado inclinado es necesario con el uso de un licornio o varilla bucal, para facilitar la visión de las teclas y evitar molestias cervicales. En otras ocasiones, también en el uso con la mano favorece la acción de teclear si utilizamos un reposamuñecas.



### **Bandejas ajustables:**

Son bandejas con una cara superior rígida y lisa para funcionar como zona de trabajo. La cara inferior es adaptable a la superficie sobre la que se pone. Esto la hace muy útil para ser colocada en camas o sobre las piernas de personas que se desplazan en sillas de ruedas. Existen modelos de superficie más reducida que pueden ser fijados con cinchas a la pierna y poder colocar sobre ellos ratones para ordenador.



### **Brazos articulados:**

Los soporte de brazo permiten la fijación a una estructura rígida ya sea la propia silla o la mesa de trabajo. Los soportes disponen en su extremo de platos de tamaño variable para poder sujetar los diferentes dispositivos con los que interactúa la persona ya sea un pulsador, un comunicador, un ratón o un teclado. De los distintos brazos regulables la mejor opción son aquellos que tienen una sola palanca o tuerca para aflojar o liberar las tres articulaciones del brazo. Esto permite un montaje y desmontaje muy rápido y muy ajustado a la posición precisa requerida por el usuario.



### **Soportes de babero:**

Son soportes de fabricación casera que se ajustan al cuello y con una cincha al pecho. Están indicados para colocar en ellos pulsadores o ratones que han de ser activados con la barbilla (en la parte de acceso al ordenador con ratones podrán verse aquellos que son susceptibles de ser colocados en un soporte de este tipo). Es regulable en altura e inclinación por lo que permite un acceso no solo con la barbilla sino también con mandíbula, mejillas o pómulos.

## **2. Dispositivos para entrada de información.**

Los modos de entrada de información al ordenador son la selección directa, el barrido o escaneo y la selección mediante código (Sánchez Montoya, R. 2002). Definimos la selección directa como la posibilidad de acceder a las opciones del dispositivo de forma directa ya sea este un dispositivo estándar como el ratón o un dispositivo adaptado como un teclado reducido. Tampoco es determinante desde este punto de vista si

el acceso se realiza utilizando un elemento accesorio como un puntero o una varilla bucal. En el acceso por barrido las opciones del dispositivo (desplazarse a la derecha o seleccionar una letra p.e.) son presentadas por la máquina de tal manera que el usuario solo tiene que marcar en el momento en que la máquina presenta la opción deseada. La forma de marcar una elección es a través de un conmutador del tipo que sea. Este proceso garantiza precisión (con usuarios competentes) pero penaliza enormemente el tiempo de ejecución de tareas. Está restringido a los usuarios con habilidad para muy pocas acciones controladas. El acceso por código utiliza también los conmutadores pero la selección es codificada por el propio usuario, no hay una presentación por parte de la máquina. Requiere un usuario con un nivel cognitivo que le permita el aprendizaje de un código y una habilidad motriz suficiente para la conmutación a la velocidad requerida por el código utilizado.

### Acceder al teclado.

El teclado junto con el ratón son los dos dispositivos de uso más frecuente y a través de ellos se accede a la totalidad de las aplicaciones. El acceso al teclado estándar tiene dos tipos de requerimientos básicos que son los manipulativos y los visuales.

Son requerimientos <b>manipulativos</b>	Son requerimientos <b>visuales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la amplitud de movimiento horizontal,</li> <li>- la precisión en la pulsación,</li> <li>- una fuerza mínima,</li> <li>- el acceso a la pulsación de varias teclas de forma simultánea,</li> <li>- el control del número de pulsaciones sobre una tecla y</li> <li>- el control del tiempo de la pulsación.</li> </ul> <p>A esto hay que añadir otros elementos como son la</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incompatibilidad con el babeo excesivo o</li> <li>- el golpeteo brusco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la capacidad para percibir el contraste cromático entre las letras y el color de las teclas,</li> <li>- discriminar el texto o signos de, sobre todo, las teclas que incorporan palabras o tienen varios signos y</li> <li>- percibir la activación o no de los pequeños indicadores luminosos del teclado.</li> </ul>

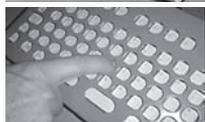
Pensando en los teclados estándar:

Las ventajas de poder utilizar el teclado estándar son muchas: la fácil localización, los costes, el mantenimiento, la fiabilidad, la NO invasión, la NO tecnificación, la compatibilidad con equipamiento previo, etc. Estas son algunas de las razones que justifican nuestra preferencia. La variedad es enorme y de toda ella hemos entresacado los dispositivos y configuraciones que en nuestra experiencia han sido de mayor utilidad:



#### Protectores de teclado.

Son fundas de plástico transparente y flexibles que se colocan sobre el teclado y ejercen una función protectora ante polvo o líquidos. Altamente indicados en personas con babeo excesivo e incontrolado.



#### Carcasas para teclado.

Son superficies rígidas fabricadas en metal o metacrilato y que disponen de orificios sobre cada una de las teclas para poder introducir el dedo, un punzón o una varilla. Aunque retardan el tecleo mejoran notablemente la precisión y permiten fijar la mano mediante el apoyo en la superficie del teclado.



## Adaptaciones en el sistema operativo.

En Windows, y dentro de "Panel de Control" encontramos la carpeta Opciones de Accesibilidad. En ella existe la opciones de teclado siguientes:

**FilterKeys:** Permite que el ordenador ignore las pulsaciones repetidas o aquellas accidentales de muy corta duración.

**StickyKeys:** Permite teclear de forma secuencial una cadena de teclas en lugar de hacerlo a la vez. P.e.: CONTROL+ALT+SUPR. Muy útil para las personas que utilizan una sola mano, un dedo o un puntero lo que les impide presionar dos o más teclas a la vez.

**ToggleKeys:** Permite escuchar tonos además de los leds de BLOQ MAYÚS, BLOQ NUM o BLOQ DESPL. Puede ser utilizado por personas con dificultades de visión.

**SerialKeys:** Permite esta opción el acceso alternativo a las características del teclado y del ratón pudiendo elegir el puerto del ordenador al cual se conectará el dispositivo de entrada alternativo.

## Teclados estándar reducidos.



Son teclados pensados para ordenadores portátiles pero que tienen dos ventajas básicas para ser tenidas en cuenta por las personas con discapacidad. La primera es que exige menos amplitud con lo que se reduce la necesidad de desplazamiento horizontal. Por otra parte algunos de estos teclados son inalámbrico por lo que pueden ser colocados en la posición óptima sin tener que estar vinculados a cables. A esto hay que añadir su bajo costo.



## Juegos de letras adhesivos ampliados.

Son juegos de letras que se fijan a las teclas del ordenador. Tienen un tamaño y un elevado contraste figura – fondo. Pueden combinarse los colores del fondo en función de la percepción de la persona y para una localización más fácil de los grupos de teclas (letras, números, funciones,...). También pueden utilizarse con los programas de redefinición de teclado (vistos más arriba) para marcar la nueva función asignada a cada tecla.



## Teclados industriales.

Son teclados diseñados para la industria con características de flexibilidad e impermeabilización especiales que los hacen muy útiles para ser usados por personas con discapacidad que no puedan evitar el golpeteo o mojar el teclado.



## Programa de redistribución de teclas.

Son programas que permiten cambiar la posición asignada a cada tecla ofreciendo distribuciones distintas a la QWERTY que es la de los teclados convencionales. La finalidad es que la disposición sea la más eficiente en función de la habilidad para el tecleo y el uso concreto que se realiza del teclado. Un programa de este tipo puede ser descargado de la página principal del CEAPAT ([www.ceapat.org](http://www.ceapat.org))

Algunos teclados especiales



## Teclado de conceptos.

Es un tablero formado por celdas sensibles a la presión. Su tamaño es mayor que el del teclado estándar. Como teclado alternativo tiene dos grandes ventajas. La primera es que el tamaño de cada tecla su cantidad y la colocación

puede ser definido en función de las necesidades del usuario. La segunda es que cada tecla puede ser programada para ejecutar una función. Es un dispositivo abierto de gran interés en entornos educativos. Existen algunos modelos (Intellikeys) que permiten colocar una carcasa para diferentes configuraciones de teclado.



### Teclado especial sobredimensionado.

Teclado de tamaño ligeramente superior al estándar con letras sobredimensionadas aunque el espacio entre teclas no es mayor. Estos teclados permiten marcar las distintas teclas con color, colocar carcasas y protectores. Son teclados simplificados y de tamaño de diana mayor lo que facilita en muchos casos la pulsación. Tienen el inconveniente de ser teclados no diseñados para el español por lo que si queremos tener la “Ñ” o acentos tendremos que asignarle otra tecla (con el programa de reconfiguración de teclado visto antes).



### Teclados virtuales.

Son teclados en pantalla. El acceso a ellos es múltiple: los mejores permiten la selección directa mediante pantalla táctil o el puntero del Ratón o la opción de barrido. Las teclas pueden ser configuradas para realizar distintas funciones así como la presentación puede ser definida por el propio usuario: tamaños y colores, tipo de letra y disposición en la pantalla. Incorporan predicción de palabras y opciones de sonido. Los sistemas operativos Windows 2000 y XP incorporan la opción de un teclado virtual aunque limitado en su configuración y adaptación a distintos usuarios por lo que debe ser considerado una herramienta temporal.

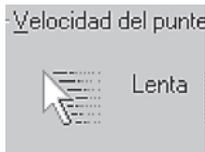
## El ratón

El ratón tiene, al igual que el teclado, dos requerimientos:

Requerimientos motóricos	Requerimientos visuales
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para el desplazamiento controlado en el plano horizontal.</li> <li>- Capacidad para independizar el movimiento de dedos del movimiento de la mano y brazo.</li> <li>- Capacidad para coordinar la pulsación con dedos y el desplazamiento horizontal.</li> <li>- Control del número de pulsaciones sobre los botones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinación óculo-manual.</li> </ul>

### El ratón estándar

Incorporamos en este apartado dispositivos u opciones que se encuentran en el mercado estándar, modificaciones accesibles mediante software estándar y distintas adaptaciones que pueden ser realizadas sobre la base de estos mismos dispositivos. Para nosotros esta opción de los dispositivos estándar tiene ventajas similares a las que hemos visto en los teclados.



### Opciones en el software:

- Punteros inteligentes: con esta opción activada el puntero se dirige automáticamente al botón resaltado en un cuadro de diálogo. Esto facilita la ejecución de tareas repetitivas.
- Programación de la orientación del puntero: Con ella podemos modificar la dirección del puntero con referencia a la dirección del movimiento del ratón. Esta opción existe tanto para ratón como para trackball.
- Programación de la velocidad de doble clic.
- Programación de la velocidad del puntero del ratón: permite trabajar con las posibilidades de amplitud y precisión del movimiento del usuario.
- Programación de las funciones de las teclas del ratón: Esto permite asignar las funciones a la tecla deseada con lo que se consigue realizar el doble clic con una sola pulsación o cambiar las funciones para usar el ratón con la mano izquierda.



### Trackball:

Los trackball se consideran dispositivos altamente eficaces cuando existen dificultades para el agarre y el desplazamiento de la mano. Existen en el mercado múltiples opciones en cuanto a la forma y en cuanto al tamaño y deslizamiento de la bola. Para personas con precisión pero con dificultad en desplazamientos la opción estará en los trackball de bola pequeña. Por el contrario, en aquellos usuarios en los que existe más habilidad para el desplazamiento pero tienen dificultades en la precisión es mejor opción la bola grande y, además, con freno, es decir sin giro libre. Esta última opción es, también, muy eficaz cuando el trackball se activa con otros segmentos corporales distintos a los dedos de la mano (p.e. golpeando con el dorso de la mano o con el pie).



### Adaptación de TrackBall:

Los TrackBall admiten adaptaciones para poder ser utilizados con la barbilla. Aquellos usuarios con un movimiento eficiente de cabeza pueden optar por TrackBall para acceder al ordenador. El problema surge cuando se han de activar las teclas de función. Si fuese necesario se puede suplementar para conseguir que estos botones se sitúen en el mismo plano que la bola y lograr un alcance eficaz y sin sobreesfuerzos. Cuando es utilizado con el pie y las teclas se vuelven demasiado pequeñas puede optarse por esta misma adaptación o por activarlas mediante pulsadores externos (ver la adaptación de ratón con un pulsador). Otro tipo de adaptación que admiten los TrackBall es una carcasa con la misma función de las carcasas de los teclados: apoyar y guiar para controlar.

### Ratones de membrana:

Diseñados inicialmente para los ordenadores portátiles se presenta como una alternativa interesante en aquellas personas con precisión en el movimiento y dificultades para el desplazamiento. Tiene como gran ventaja que es fácilmente personalizable y su reducido tamaño permite colocarlo sin problemas en la zona deseada.



### Adaptación de ratón de membrana para boca:

Consiste en adherir una varilla plástica del tamaño deseado al botón de la membrana del ratón. Con esto se facilita que ya sea con la barbilla o, mejor, con los labios se pueda desplazar el puntero del ratón. Para hacer totalmente operativo el ratón y ya que no se puede acceder directamente a los botones de funciones hay que complementar o bien haciéndolos accesibles con un pulsador externo o bien, si es posible, con un ratón

por voz para que realice las funciones de clic, doble clic, arrastre, etc. (Las opciones de voz se verán más adelante).



### **Adaptación de ratón de membrana para barbilla:**

Consiste en fijar al botón del ratón de membrana una ventosa. Con ello se consigue una cavidad muy bien adaptada a la configuración de la barbilla. El tamaño de la ventosa ha de ser definido en función del usuario. En este caso los botones de funciones del ratón han sido recolocados en el mismo plano de la ventosa para ser activados igualmente con la barbilla.



### **Ratón por teclado numérico:**

En las opciones de accesibilidad del propio sistema operativo existe la opción de manejar el ratón mediante el teclado numérico existente en los teclados estándar. Esta es una opción muy útil para aquellos usuarios que son eficientes con el teclado sea en la forma que sea (con carcasa, punteros, ...) pero que, en cambio, no se muestran eficaces en los desplazamientos o pulsaciones sobre el ratón. Tanto el clic como el doble clic se realizan con una sola pulsación. Esta opción no deshabilita el ratón por lo que pueden ser utilizados en combinación: el desplazamiento se realiza con el ratón y las funciones con el teclado.



### **Adaptación de pulsador para ratón:**

Es una de las adaptaciones más fáciles y frecuentes en los ratones estándar. Las personas que debido a temblor o incoordinación pueden desplazar el ratón pero después no pueden pulsar los botones sin, a su vez, realizar desplazamientos involuntarios encuentran en esta adaptación una solución eficaz. El pulsador puede ser del tipo que se necesite (véase más adelante el tema de los pulsadores) y podrá ser activado con la misma mano o con cualquier otra parte del cuerpo. Hay que señalar que esta no es una solución universal ya que existen programas de uso con personas con discapacidad física cuyo sistema de barrido no funcionan con el click del ratón ("Escribir con Símbolos" por ejemplo). En este caso habremos de utilizar un cable que nos una el pulsador directamente al ordenador.



### **Pantallas táctiles.**

Son emuladores de ratón que actúan la simple acción de tocar o arrastrar para realizar la misma función que con el ratón. La acción de tocar o arrastrar puede ser realizada con el dedo o con cualquier dispositivo que utilice la persona (un licornio, un puntero de boca, ...). La gran ventaja de las pantallas táctiles, además de lo visto, es que proporcionan una interacción directa. Esto las hace especialmente eficaces con personas con discapacidad intelectual y en tareas de atención y memoria. Hay que tener en cuenta que en valoraciones realizadas con niños de entre 4 y 5 años este tipo de dispositivos se muestran muy eficaces en cuanto a la velocidad de ejecución de tareas pero con un número mayor de errores que en el uso del ratón estándar y que en las tareas de arrastre se requiere una presión constante que dependiendo del tipo de usuarios es difícil de realizar. (Urbina Ramírez, S. y otros. 1999)

## **Emuladores de ratón.**

### **Emulador de ratón por pulsadores:**

Son teclados especiales. El principio de funcionamiento es similar al de ratón por teclado visto arriba. En el mercado existe una amplia variedad de modelos



preconfigurados con una distribución y un tipo de pulsadores fijo. Para nosotros es mejor optar por un dispositivo configurable en función de las habilidades de la persona que ha de acceder al emulador. Es por ello que nuestra elección se encamina al modelo de abajo ya que permite enchufar tantos pulsadores como sea capaz de activar, colocarlos en las mejores zonas de activación dentro del alcance del usuario y elegir y combinar los tipos más adecuado (de palanca, de sonido, de pedal, de vibración, de tracción, etc.). Es especialmente útil este modelo para unidades de valoración que han de determinar configuraciones personalizadas. Es, además, barato y fiable ya que se basa en el teclado numérico.

### **Emulador de ratón por joystick:**

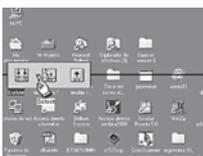
Es un emulador de funcionamiento similar al trazador bucal. Hay distintos tipos en función del control que pueda ejercer el usuario o la parte del cuerpo con la que se vaya a accionar (la mano o el pie). Puede incorporar dos o más botones para ser programados. Se puede optar por botones de distinto tamaño y otras adaptaciones como carcasa para las teclas o sustituir la varilla por otros modelos (p.e. en forma de T para un mejor agarre o con bola de espuma para accionamiento con boca o barbilla).

### **Controladores mediante el movimiento de cabeza:**

Se engloban aquí distintos productos que permiten controlar el puntero del ratón mediante los movimientos realizados con la cabeza. Algunos de ellos requieren dos elementos, un emisor y un receptor. Uno de ellos situado sobre el monitor del ordenador y el otro colocado en la cabeza de la persona. Para las funciones de clic se pueden realizar mediante conmutadores según las habilidades de la persona o mediante software en la propia pantalla del ordenador. Otros modelos menos invasivos y de gran eficacia están basados en una cámara web que recoge el desplazamiento de la cabeza y lo reconvierte en movimiento del puntero. Estos modelos no requieren la colocación de dispositivo alguno en la cabeza o frente de la persona que maneja el ratón. Hay que tener en cuenta que este tipo de dispositivos exigen un usuario con muy buen control cefálico.

### **Ratones virtuales:**

Son ratones cuyas opciones de movimiento y funciones de clic aparecen en pantalla. Se trabaja con ellos por medio de un pulsador. Estos ratones disponen de barrido para poder acceder a la opción deseada ya sea de movimiento o de función de clic. Existen dos modelos: de matriz y de barra. En el modelo de matriz el puntero del ratón se desplaza por la pantalla obedeciendo las selecciones que hagamos en la matriz. En el modelo de barra seleccionamos el punto al que queremos ir marcando un punto en el eje vertical y otro en el eje horizontal. Dependiendo de las necesidades del usuario se optará por uno u otro. En principio el puntero de barra supone una activación más intuitiva y una atención más centrada en el punto diana. Algunos de estos ratones virtuales pueden ser descargados gratuitamente ([www.xtec.es/~jlagares/](http://www.xtec.es/~jlagares/))



Una opción que debe ser tenida en cuenta es el KANGHOORU. Es una aplicación de libre distribución que puede encontrarse en [www.xtec.es/~jlagares/](http://www.xtec.es/~jlagares/). No es, en sentido estricto, un ratón ni un emulador pero deja grabar un recorrido del puntero del ratón pasando por distintas zonas de la pantalla. Con ello podemos, en una aplicación o ejercicio, conseguir que el puntero del ratón vaya pasando de zona

en zona por la pantalla como si fuera un barrido y que podemos realizar un click cuando ese puntero está sobre el elemento que quiero seleccionar.



### **Interface para rectificación de movimientos temblorosos.**

Consta de un módulo colocado entre el ratón y el ordenador. Permite este dispositivo que cuando se desplaza el puntero del ratón no se recojan los temblores o espasmos realizados por el usuario. Esto facilita tanto el ejecutar un recorrido en la pantalla como el llegar a una zona con precisión. Puede aplicarse no solo al ratón estándar sino al dispositivo que utilice la persona ya sea un trazador bucal, un puntero de infrarrojos o un joystick p.e.

### **El reconocimiento de voz.**

Los programas de reconocimiento de voz son aplicaciones que permiten el control del ordenador mediante comandos de voz. Pueden ser realizadas tareas de desplazamiento en pantalla, escritura y navegación en la red así como acelerar tareas a través de macros. Estos programas surgen para el mercado estándar. No han sido desarrollados específicamente para personas con discapacidad y, por tanto, el usuario con discapacidad que accede a ellos ha de cumplir unos requisitos básicos para que este tipo de aplicaciones se muestre eficaz. Estos requisitos tienen que ver con la expresión oral. A mayor precisión articulatória y prosódica mejor es la tasa de reconocimiento que realiza el programa. Los programas de reconocimiento de voz exigen un entrenamiento para reconocer el modelo de habla del usuario. La mayor eficacia de las aplicaciones de reconocimiento de voz está en lo que se denomina tarea de dictado, es decir, escritura. El control del ratón por voz en las nuevas versiones se muestra eficaz no tanto en su modalidad de dirección del puntero como en la modalidad de cuadrícula de la pantalla hasta llegar al punto requerido. De igual manera se muestran eficaces los comandos de voz para las funciones del ratón.

En cuanto al tipo de usuario quien más se beneficiará de este tipo de acceso será aquella persona con buen habla o alteraciones leves y con sistemas propios de acceso al ordenador poco eficaces (Alcantud, F. y otros 2005).

### **El acceso a través de pulsadores.**

Cuando las posibilidades para la activación son extraordinariamente reducidas cualquiera de los dispositivos de acceso directo llámese teclado, ratón se vuelven inoperantes. Se hace necesario traducir esa acción limitada que ejecuta la persona con discapacidad a una señal reconocible por el ordenador. Estos son los pulsadores o conmutadores. Y son, como hemos visto, excelentes complementos para otros dispositivos de selección directa. Hemos de saber, también, que el conmutador por sí mismo no puede controlar el ordenador o una aplicación si esta aplicación no está especialmente diseñada para ser activada con el conmutador. Esto es fácil de entender si pensamos que un conmutador es, a fin de cuentas, un interruptor que enciende y que apaga. Ejemplos de estas aplicaciones ya los hemos visto en los emuladores de teclado y en los ratones de barrido.

Tanto el mercado como la fabricación propia por parte de los usuarios presentan una enorme variedad de dispositivos con distintos modos y facilidades para el accionamiento. La dificultad estriba, por una parte, en conocer la existencia de los dispositivos y, por otra, tomar una decisión sobre la adecuación de los distintos dispositivos a las necesidades particulares de cada persona.

Para la toma de decisiones sobre el tipo de conmutador habremos de definir qué zonas del cuerpo realizan mejores controles, qué fuerzas, presiones, trabajos sostenidos es capaz de realizar, qué facilidad tiene para volver al punto de reposo, en cuánto tiempo reacciona la persona, ... Esta información

nos será de ayuda para poder asesorar sobre un buen conmutador y optar a accesos eficaces (SAW, KANGHOORU, Ratones y teclados de barrido, ...).

### ESTRATEGIAS PARALELAS.

La sola presencia de las condiciones materiales va a ser un facilitador (en muchos casos imprescindible) del acceso de los alumnos con discapacidad a las nuevas tecnologías y, por ende, se verá facilitado el acceso al currículum y la participación activa en el entorno escolar. Pero creemos que esto no es suficiente. Hay algunos aspectos de la organización educativa que deben ser considerados para que las herramientas cumplan con las expectativas y la intervención sea exitosa.

- Para empezar toda la intervención ha de estar centrada en la persona. Proveer de tecnología no es solo ajustar dispositivos a habilidades. Es imprescindible entender las necesidades explicitadas e implícitas, los entornos en los que se desenvolverá, las motivaciones y la concepción de la propia discapacidad que tiene la persona y la red de apoyo que la rodea. La provisión de tecnología ha dejado de ser un proceso prescriptivo para pasar a ser un "proceso colaborativo en el que tanto el usuario como el evaluador trabajan juntos" (Scherer, M. 2002).
- Este proceso pierde eficacia si no se impone un programa de entrenamiento y seguimiento. Es preciso planificar cómo va a llegar a controlar la persona el dispositivo, qué apoyos serán necesarios y cómo se desvanecerán, si lo hacen, esos apoyos. Hacer el seguimiento supone preguntar si ese dispositivo opera con eficacia ("¿Me es útil?, ¿Aquello que definí como interesante para mí puedo hacerlo?, ¿Me es más fácil hacerlo con la tecnología que he incorporado? Scherer, M., 2004), si satisface condiciones de seguridad y confort y si responde a las previsiones de evolución que habíamos considerado en la evaluación.
- La formación del docente es una condición sin la cual no hay incorporación de la tecnología. El profesor en su nuevo papel de facilitador y mediador ( Beltrán, J., 2003) se convierte en agente capacitador no solo promoviendo recursos específicos que permitan el acceso físico a los equipos sino motivando nuevos usos de esa tecnología propiciando aprendizajes cooperativos y tareas compartidas.
- Incorporar el diseño para todos como estrategia que oriente toda nueva actuación del tipo que sea en los entornos escolares junto con la adaptación de lo ya construido, adquirido u organizado (Accesibilidad Universal) va a minimizar la necesidad de apoyos ya sean personales o tecnológicos reduciendo la brecha existente entre los requerimientos del medio y las habilidades de la persona.



- Es, sin duda, necesario que esta propuesta técnica sea respaldada por una actuación política y económica que propicie los recursos personales y pueda dar respuestas en tiempo y forma de manera que se garantice el acceso a la tecnología adecuada en el momento que se precise.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alcantud, F. (2004): "Las tecnologías de la información y la comunicación y los trastornos generalizados del desarrollo". En F. J. Soto Pérez y J. Rodríguez Vázquez (coords.): *"Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital"* (pp. 53 – 72) Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia. TECNONEET 2004.
- Alcantud, F. y otros (2005): Los sistemas de reconocimiento de voz como sistemas de acceso al ordenador en personas con discapacidad motriz: eficacia y satisfacción. *Comunicación y Pedagogía* (pp. 59 – 64). Nº 205.
- Barroso, J. (2006): Las TIC en la enseñanza. Algo más que medios tecnológicos. *Comunicación y Pedagogía* (pp. 20 – 23). Nº 210.
- Beltrán, J. (2003): Retos de la educación en una sociedad abierta, plural y diversa. En *"Actas de la Conferencia Europea sobre Necesidades Educativas Especiales y Tecnologías de la Información y la Comunicación"*. Madrid, 23 y 24 de octubre de 2003.
- Díez, E. (2006): Evaluación para el uso de tecnologías de ayuda en personas con discapacidad. En Verdugo, M. A. y Jordán de Urries, F. B. (coords.): *"Rompiendo inercias. Claves para avanzar"*. (pp. 297 – 305). Actas VI Jornadas Científicas de Investigación sobre Personas con Discapacidad. Salamanca. Amarú ediciones.
- Dumont, C. y Mazer, B. (2006): *"Assessment of computer task performance. Version 2"*. Institut de Réadaptation en Deficiences Physiques de Québec".
- Escoín, J. (2001): "Tecnologías de la información y alumnos con deficiencia motriz". En J. M. Sancho y otros: *Apoyos digitales para repensar la educación especial* (pp. 101 – 135). EUB – Octaedro. Barcelona.
- Fraser, B. et al. (1996): *"Physical Characteristics Assessment"*. Wauconda: Don Johnston Inc.
- García, V y otros (2005): *Pregúntame sobre accesibilidad y ayudas técnicas*. IMSERSO. Madrid.
- Horstman, H. y LoPresti, E. (2002): *"Tools and methods for assessment in computer access"*. RESNA Annual Conference. June 30.
- Sánchez, R. (2002): *"Ordenador y Discapacidad"*. Madrid. CEPE.
- Scherer, M. (2002): Matching Person and Technology. Assessment process. *Technology and Disability*. (pp. 125 – 131). Vol 14. Nº 3.
- Urbina, S. y otros (1999): Estudio comparativo sobre la utilización de periféricos de entrada en la etapa de la educación infantil. EDUTECH 99. Sevilla.
- VV. AA. (2005): *"Cómo elaborar textos de fácil lectura"*. Albacete. CEAPAT. IMSERSO.
- Wieland, T. y Scherer, M. (2004): *Reducing AT abandonment: Proposed principles for AT selection and recommendation*. <http://www.e-bility.com>

# Capacidades visibles, tecnologías invisibles: Perspectivas y estudio de casos<sup>1</sup>

**Rafael Sánchez Montoya**

Universidad de Cádiz

rafael.sanchezmontoya@ca.uca.es

**Resumen:** La realidad en los centros docentes no es una colección de elementos aislados y separados, sino una multidimensional, indivisible y compleja red de factores (procedimientos, ideas, estrategias metodológicas y estímulos, entre otros) que de acuerdo a la experiencia y las vivencias del alumno configuran su desarrollo mental. Las TIC pueden ser un elemento de unión, comunicación e innovación en la medida que se sitúen dentro del paradigma emergente de la Inteligencia Ambiental (ubicuidad, transparencia y adaptabilidad). Con la ayuda de casos prácticos se muestra en este artículo que para mejorar la comunicación y las competencias curriculares de los alumnos con necesidades educativas específicas es necesario un andamiaje de recursos –software, periféricos y metodología adecuada- y el trabajo cooperativo de familias, profesores y los servicios de apoyo (asesores, médicos, informáticos, etc). Para finalizar se ofrece una prometedora investigación sobre los nuevos periféricos de acceso a las TIC basados en la sustitución sensorial que se espera supongan un cambio importante en la interacción alumnos - TIC.

## 1. DEL ARTEFACTO AL DISEÑO UNIVERSAL

Mucho se teoriza sobre la capacidad de las ayudas técnicas e informáticas para adaptarse a los formatos de la actividad escolar e incidir positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños y jóvenes con necesidades educativas especiales, sin embargo, al descender a la práctica cotidiana, vemos que no es sencillo encontrar las TIC adecuadas a cada necesidad.

El deseo de encontrar una tecnología a *la medida* de las necesidades de los alumnos hace que muchas veces sintamos ansiedad cuando no encontramos en las TIC una herramienta rápida y sencilla. Pongamos el ejemplo de Julio estudiante con una parálisis cerebral y disartria grave cuya competencias cognitivas no están afectadas por su disfunción neurológica. Al no interactuar con el medio, va quedándose rezagado lentamente respecto a sus compañeros en su capacidad cognitiva y desarrollo afectivo-emocional. Sabemos que hay recursos que pueden ayudarle pero encontrarlos y adaptarlos a veces no es una tarea fácil.

Situaciones como éstas son las que nos llevan a buscar y utilizar las TIC, figura 1, unas veces como Tecnología “*exclusiva*”, otras como “*de Apoyo*” y en el horizonte la utopía de que sean “*Invisibles*”, es decir, que “desaparezcan” al usarlas. En palabras de Donald Norman (1998) “*que la tecnología esté detrás y no delante de las tareas*”, conseguir que el espacio usuario-TIC no exista y llegar al ideal de su invisibilidad..

Decimos que las TIC están bajo el paraguas del paradigma del “Artefacto” cuando sus diseños son para una discapacidad determinada (hay sistemas de lecto-escritura para alumnos con discapacidad motora<sup>2</sup> o procesadores de textos que se manejan sólo con conmutadores). Sin embargo, la experiencia nos dice

---

1 Un avance de este trabajo se presentó en “XXIII Jornadas Nacionales de Universidades y Educación Especial” organizado por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Murcia. (6/abril/2006)

2 Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (2005): *ALES*. Acceso al lenguaje escrito. [www.formacion.pntic.mec.es/ofrecemos/ales.htm](http://www.formacion.pntic.mec.es/ofrecemos/ales.htm)

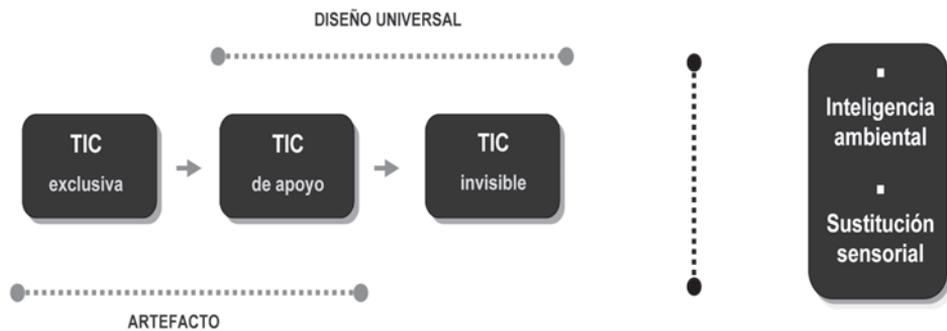


Figura 1: Nuevos escenarios sobre TIC y Discapacidad

que es recomendable huir del software exclusivo *para educación especial*. En todos los países se hacen programas con etiquetas –centrados en el paradigma del déficit– y aunque tienen la ventaja de que son fáciles de utilizar y parecen solucionar el problema, simplemente lo que hacen es retrasarlo, pues el software exclusivo no crece con la persona ni permite que ésta se integre en un grupo de alumnos. Sus miras son muy limitadas. En la del *Diseño Universal o Para Todos* (Mace et al., 2002), las propuestas de TIC se caracterizan por evitar los productos específicos para personas con una determinada discapacidad. La fabricación de software y/o hardware se hace desde un punto de vista ecológico, es decir, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de todos los posibles usuarios. Esta iniciativa enfatiza al individuo, facilita su integración y busca la inclusión educativa y laboral. No hay clasificación de los individuos ni de los productos por deficiencias. Estaríamos dentro del paradigma del crecimiento.

El auge de las TIC bajo una perspectiva “exclusiva” para cada discapacidad se produjo en las décadas 80 y 90. Actualmente son muchos los que ya ven las TIC como “apoyo” y, en sentido metafórico, como las rampas tecnológicas (ver figura 2) que permiten usar el mismo software –Diseño Universal– a todas las personas sin importar la discapacidad. Intentan paliar la falta de previsión de algunos fabricantes de TIC que diseñan sus productos pensando en un usuario estándar y se olvidan de que existe una minoría que demanda pequeñas adaptaciones.

Muchas de las TIC como “apoyos” son gratuitas y sus objetivos muy variados: unas leen la información



Figura 2. La rampa de acceso al Teatro Solís de Montevideo es un símil arquitectónico del papel de las TIC como Tecnologías de Apoyo



Figura 3. Las puertas automáticas de acceso único a un establecimiento son un ejemplo de tecnología invisible

textual que aparece en la pantalla<sup>3</sup>; otras consiguen que la computadora trabaje más lentamente<sup>4</sup> para que el usuario, al disponer de más tiempo, pueda responder adecuadamente y otras ofrecen redundancia visual o auditiva de salida y consiguen que las indicaciones del software puedan ser percibidas por los alumnos con deficiencia sensorial. El software comercial está ya al alcance de muchas personas con discapacidad. Si esto no fuera así, traería consigo una mayor exclusión de los alumnos con necesidades educativas especiales de su ambiente cotidiano y, además, el coste de fabricación de esos productos exclusivos sería muy elevado.

## 2. LA INTELIGENCIA AMBIENTAL: UN CONCEPTO EMERGENTE

Un concepto más amplio y complementario del Diseño Universal es el paradigma tecnológico emergente denominado *Inteligencia Ambiental* (IST Advisor Group, 2003). Supone ofrecer a las personas con discapacidad un entorno de convergencia tecnológica ubicua y con interfaces fáciles. Implica diseñar las TIC de tal forma que éstas tengan en cuenta la presencia de la persona y la situación en la que se encuentra, adaptándose y respondiendo a sus necesidades, costumbres y emociones. Es sin duda una bonita utopía en la que cada vez trabajan más empresas y universidades.

De la Inteligencia Ambiental destacamos tres características: *Ubicuidad*, que le permite acompañar al usuario allá donde esté (hogar, escuela, medio de transporte, hospital, en movimiento por la calle, etc.), *invisibilidad* por la posibilidad de pasar desapercibida en el medio físico e *Inteligencia* por su capacidad para adaptarse a las preferencias de la persona. Con una perspectiva humanista, frente al común determinismo tecnológico. Estas investigaciones involucran a expertos de diversas áreas de conocimiento como psicología cognitiva, ergonomía, ingeniería de software, filología, inteligencia artificial y otras.

Cuando la interfaz falla el alumno puede encontrarse con una o incluso con las dos barreras tecnológicas siguientes:

- a) Los sistemas estándares para introducir datos. A los habituales teclados y ratones hay que sumar otros periféricos de TIC integrados en muchas de las actividades cotidianas: teléfonos móviles, cajeros, PDA, etc.
- b) El acceso a los output digitales. Hay pantallas en las que las imágenes que aparecen no tienen textos alternativos y esto impide que el programa *lector de pantalla*<sup>5</sup> de la persona ciega lea su contenido; en otros casos, la información sonora no está subtitulada y resulta imposible que sea percibida por las personas sordas. Hay lugares con un contraste de colores muy pobre o bien falta información alternativa para los que no pueden acceder a los programas incrustados (scripts) o a los marcos.

Esta falta de previsión de los diseñadores y la ausencia de los principios de Inteligencia Ambiental hacen que *TIC para todos* sea un sueño a conseguir y han hecho surgir iniciativas privadas y públicas para alcanzarlo. En España, en el terreno legislativo, destacamos la Ley de *Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal*, la ley *General de Telecomunicaciones* y la directiva europea del *Servicio Universal*, además de las normas técnicas creadas por organismos de certificación y normalización como AENOR o la WAI (*Web Access Initiative*; proyecto de la 3WC<sup>6</sup>) que con carácter consensual establecen unas pautas mínimas que los productos y servicios deben de cumplir para considerarse de calidad y accesibles.

## 3. ¿MÁS AVANCE TECNOLÓGICO IMPLICA MÁS INVISIBILIDAD?

Volvamos al ejemplo de Julio, que describíamos al comienzo de este artículo. Es un alumno de E.

3 Freedom Scientific: [www.freedomscientific.com/fs\\_products/software\\_jaws.asp](http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp)

4 Microsoft Accessibility: [www.microsoft.com/enable](http://www.microsoft.com/enable).

5 Op. cit. Freedom Scientific

6 Consorcio World Wide Web (W3C) : [www.w3c.es](http://www.w3c.es)

Primaria al que sus graves dificultades motoras le impiden escribir y seguir el ritmo normal de la clase. Afortunadamente pudimos conseguir un ordenador portátil que evitó en gran parte su aislamiento y la influencia negativa que éste conlleva en el aprendizaje, la formación del pensamiento y la autoestima. Mientras sus compañeros de clase utilizan sus cuadernos y bolígrafos, él con su portátil puede participar activamente y escribir con la ayuda de software *de apoyo* (*FilterKeys*<sup>7</sup> y *Macros para matemáticas*<sup>8</sup>). Sus resultados académicos son excelentes y a medida que usa las TIC se va enfocando cada vez más en el resultado y menos en la máquina que le ayuda a conseguirlo.

No siempre es así. Para muchos como él el progreso tecnológico a veces se presenta de forma dual y excluyente. Por un lado, puede parecernos revolucionaria su capacidad de ofrecernos entornos multisensoriales de aprendizaje y su fácil acceso e interacción gracias a la cada vez más flexibles y minúsculos dispositivos de entrada y salida, pero, por otro lado, los desarrollos tecnológicos también pueden plantear obstáculos, difícilmente superables cuando no se aplican principios básicos de accesibilidad se sigue la idea del diseño para un inexistente e hipotético “usuario medio”.

También podríamos preguntarnos, ¿qué ocurriría si a Julio lo situamos en otro entorno escolar con mayor desarrollo tecnológico? Por ejemplo, en uno que cada vez se va extendiendo más en el que cada alumno cuenta en el aula con un Tablet PC y el profesor ya no escribe con tiza en la pizarra sino a través de un cañón conectado a su portátil. En este aula los alumnos exponen sus trabajos en la pizarra digital colectiva e interactúan con sus dedos de forma intuitiva, sobre el Tablet PC. Muchos podemos pensar que se acerca a la idea de tecnología invisible, sin embargo, la paradoja para Julio es que esta avanzada tecnología es una nueva barrera, “un artefacto” pues su déficit motor le impide manipularla. Más tecnología no implica necesariamente más inclusión.

Esta misma percepción de las TIC-artefacto nos la puede producir el leer la noticia<sup>9</sup> de que ONCE y una universidad española han desarrollado el primer teclado braille del mundo. Podemos pasar de la alegría inicial de saber que contamos con un nuevo producto a cierto escepticismo al preguntarnos: ¿para qué necesita una persona ciega un teclado especial si los buenos mecanógrafos no escriben mirándolo? La situación está poco justificada si además consideramos que tiene un coste de unos 800 euros, frente a los menos de 30 que cuesta un teclado convencional. Este nuevo periférico nos parece que va más en la línea del Artefacto que la del Diseño para todos y está lejos de la ubicuidad, transparencia e inteligencia de la Inteligencia Ambiental.

Sigamos recorriendo las aulas y acerquémosnos a un Instituto de Enseñanza Secundaria<sup>10</sup> en el que estudia Octavio. Es usuario de silla de ruedas de conducción eléctrica, sus manos están poco funcionales, con anartria, y asiste a un Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa. Controla el tronco y precisa adaptación de su mobiliario escolar. Es totalmente dependiente y utiliza un Sistema Aumentativo/Alternativo de Comunicación (SAAC).

El profesorado desea con la ayuda de las TIC conseguir un mayor grado de participación del alumno

7 Op. cit. Microsoft Accessibility

8 Antonio Sacco: [www.antoniosacco.com.ar](http://www.antoniosacco.com.ar)

9 Diario “El País”, de 6/3/2006. Recuperado en junio/06 de: [www.elpais.es/articulo/elpportec/20060306elpepuned\\_3/Tes/internet/Universidad/Autonomas/Barcelona/Once/presentan/primer/teclado/mundial/braille](http://www.elpais.es/articulo/elpportec/20060306elpepuned_3/Tes/internet/Universidad/Autonomas/Barcelona/Once/presentan/primer/teclado/mundial/braille)

10 Alumno del IES Bajo Guadalquivir Lebrija (Sevilla) y participaron en la experiencia, entre otros, los siguientes profesionales: el doctor D. Miguel Toledo, Doña M<sup>a</sup> Luisa Salvador (Equipo de Orientación Escolar de Motóricos de Sevilla), el inspector de zona, el Departamento del Ciclo Formativo y Orientación, tutores, familia y el autor de este trabajo.

en el aula y que pueda expresarse oralmente en las clases con la síntesis de voz, pues la mayoría de sus compañeros y profesores desconocen el SAAC que utiliza. Además desean aprovechar el carácter interactivo del ordenador para motivarlo y mejorar sus competencias curriculares con el software apropiado.

Las TIC como Apoyo le ofrecen los siguientes recursos:

- a) *Licornio de cabeza*. Con esta ayuda técnica puede aumentar su capacidad manipulativa sobre el teclado. Podemos adaptarlo a sus necesidades graduando su longitud e inclinación. El licornio lo usa con ayuda de unas bandas elásticas a lo largo de todo el perímetro de la cabeza para que presente mayor sujeción.
- b) *Software sujeta teclas*. El programa *Stickykeys*<sup>11</sup> permite asegurar una tecla mientras se presiona otra. Esta acción es muy útil cuando deseamos pulsar dos teclas a la vez con el licornio. Al presionar el dispositivo se asegura la tecla y al volver a presionar se desbloquea.
- c) *Tablero de Comunicación*. Con el programa *Plaphoons*<sup>12</sup> diseñamos diferentes láminas personalizadas en la pantalla de la computadora y le mostramos las opciones que puede seleccionar.
- d) *Síntesis de voz*. Traduce en sonidos los mensajes escritos con la ayuda del *Plaphoons*. Usamos el sintetizador "*Microsoft Agent*"<sup>13</sup> que es gratuito y tiene una excelente calidad.

Aunque los primeros resultados nos permiten ser optimistas todavía queda mucho por conseguir para que *Octavio* se mueva dentro del paradigma de la Inteligencia Ambiental con las TIC. Las utiliza con éxito en el aula y en su hogar pero no se cumple el principio de *ubicuidad* (no puede usarlas en cualquier contexto al no tenerlas acopladas a su silla de ruedas), no son *invisibles*, pues no pasan desapercibidas en el medio físico ni son *inteligentes* pues se adaptan muy poco a sus costumbres y emociones.

*Octavio* tiene dificultades para conseguir leer y escribir de una manera fluida. Le cuesta construir expresiones pormenorizadas de su pensamiento y esto le influye al expresar juicios o conclusiones sobre un tema. Utiliza con eficacia el procesador de textos, navega por Internet y envía correos electrónicos a sus amigos y conocidos. Como apoyo curricular el profesorado le prepara algunas actividades de textos con la herramienta multimedia *Clic*<sup>14</sup> seleccionando los documentos bases de diferentes unidades didácticas de los módulos profesionaes

*Rocío*<sup>\*</sup>, es alumna de bachillerato<sup>15</sup> con tetraparesia espástica-distónica, afasia motora y deficiencia en el control postural. El Departamento de Orientación del Instituto solicitó ayuda para mejorar su acceso al currículo y a la comunicación. Estas fueron las propuestas:

- a) *Férula*. Se acopla al antebrazo de Rocío mediante velcros. Un sistema de pletina permite acercar, retirar o inclinar el teclado numérico.
- b) *Teclado numérico independiente*<sup>16</sup>. Teclado alternativo pequeño con el que puede interactuar con el ordenador a través de todas las funciones del ratón y del teclado alfanumérico (Figura 4). Requiere menor amplitud y control de movimientos que el teclado estándar y es más flexible y

11 Op. cit. Accessibility at Microsoft

12 Jordi Lagares: [www.lagares.org](http://www.lagares.org)

13 Op. cit. Accessibility at Microsoft

14 Clic es un excelente programa para crear diferentes tipos de actividades <http://clic.xtec.net/es/index.htm>

15 Alumna del IES La Rinconada de Sevilla y en el trabajo participaron el doctor D. J.A. Conejero (Unidad de Rehabilitación Infantil del Hospital Virgen Macarena de Sevilla), Doña M<sup>a</sup> Luisa Salvador (coordinadora del Equipo de Orientación Escolar de Motóricos de Sevilla), D. Miguel Cardona (Técnico Ortopédico) y el autor de este trabajo. Además, en todo momento, se contó con la participación activa de la familia de la alumna y el equipo educativo del instituto.

16 El Corte Inglés : [www.elcorteingles.es](http://www.elcorteingles.es)

rápido que los conmutadores. Probamos varios tipos de teclados numéricos hasta elegir el que mejor se adaptaba a sus necesidades.

c) *Software "MouseKeys"*<sup>17</sup>. Con este programa Rocío realiza los movimientos y acciones del ratón mediante el teclado numérico de la computadora descrito en el apartado anterior.

d) *Simulador de teclado*<sup>18</sup>. El programa representa un facsímil de un teclado alfanumérico en la pantalla de la computadora. La alumna, con la ayuda del teclado numérico descrito, puede ir seleccionando en él los distintos caracteres de la misma forma que lo haría en el teclado estándar si pudiera utilizar todos los dedos.

Con estos recursos Rocío ha conseguido mejorar su comunicación con el profesorado y los compañeros si bien es necesario contar con más ayuda profesional para que consiga aprender a utilizarlos más rápidamente y evitarle los errores y las frustraciones que pueden llevarle abandonar el sistema de apoyo TIC.

Los alumnos con discapacidad intelectual y/o usuarios de SAAC sabemos que tienen dificultades para acceder a la información que se encuentra en las Web. En el primer caso porque se desorientan con web sobrecargadas de acciones e informaciones y con un lenguaje complejo para sus competencias lingüísticas y, en el segundo caso, porque necesitan que la información se encuentre en el SAAC que utilizan para poder leerla de forma eficiente.

En este sentido la empresa Widgit<sup>19</sup> ofrece a través de una suscripción, diferentes tipos de ayudas para navegar por la Red. Es muy útil para jóvenes y adultos con discapacidad intelectual y usuarios de SAAC. Toman la web a la que accede el usuario y la transforman en otra *más limpia*, uniendo los conceptos de accesibilidad con usabilidad, de forma que la web presente pocos elementos de distracción y unos menús claros que permitan que la persona encuentre lo que está buscando y se mueva por ella con facilidad. También permite modificar el tamaño de los tipos de letras, el color y los fondos, además de poder oír frase a frase la información de la Web mientras se resalta la frase correspondiente. Los link a otra web los oye en voz alta antes de la selección. También transcribe el texto en símbolos pictográficos Rebus (dispone de más de 20.000 que están actualizándose permanentemente a través de Internet).

#### 4. SUSTITUCIÓN SENSORIAL

Nos detendremos, aunque sea brevemente, en las últimas investigaciones sobre plasticidad cerebral, apoyadas por las nuevas tecnologías no invasivas de digitalización cerebral (designadas por acrónimos como TAC, PET, MRI o MRA), que nos permiten entender con mayor claridad el funcionamiento del cerebro, figura 5, y arroja, nueva luz sobre cómo aprende el alumno y qué podemos hacer los docentes para mejorar nuestros métodos.

Diversos estudios (CERI-OCDE, 2003) confirman que el cerebro continúa desarrollándose, aprenden-



**Figura 4.-** Inicialmente se comprobó la acción de Rocío con su dedo pulgar sobre las teclas del Teclado Numérico. Posteriormente se probaron férulas estandarizadas y se acabó acoplando el teclado numérico al reposabrazos de su silla de ruedas.

Fotos: M<sup>a</sup> Luisa Salvador

17 Op. cit Microsoft Accessibility

18 Op. cit. Jordi Sacco

19 Widgit Software Ltd : [www.widgit.com](http://www.widgit.com)

diendo y cambiando a lo largo de la vida. Todas nuestras experiencias tienen como resultado la formación de circuitos neuronales. Cuanto más rica, más variada y más retadoras sean nuestras experiencias, mayor complejidad alcanzarán esos circuitos. El cerebro no es algo estático y programado, sino algo dinámico, activo, eficazmente preparado para la evolución y el cambio, que se adapta sin cesar a las necesidades del organismo.

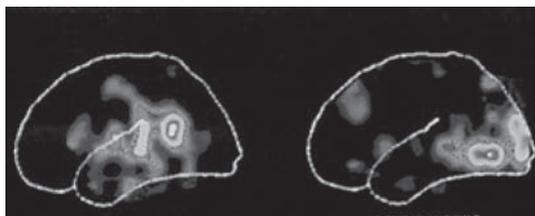
Un ejemplo de plasticidad nos la da la observación cerebral por neuroimagen de un alumno ciego que lee braille. Ratey (2003) afirma que no solo se activan los centros motores y sensoriales del cerebro que controlan sus dedos "lectores" sino también las regiones cerebrales que procesan la visión. El alumno consigue que su corteza visual potencie su sentido del tacto.

Lo demuestra el hecho de que cuando los investigadores bloquean temporalmente el funcionamiento de la corteza visual de las personas ciegas, éstas tienen grandes dificultades para leer braille.

La extraordinaria plasticidad del cerebro llevó a Oliver Sacks (2001) a preguntarse si quizás deberíamos redefinir los conceptos de "salud" y "enfermedad" y verlos no ya en los términos de una "norma" rígidamente definida, sino como la capacidad del organismo para crear una nueva organización y un nuevo orden.

De la plasticidad cerebral destacamos por su relación con las interacciones usuario-ordenador la denominada sustitución cerebral. Ésta se apoya en una regla básica del funcionamiento del cerebro que es contraria a la intuición corriente. Restak (2005) nos dice que no vemos con los ojos, olemos con la nariz o saboreamos con las papilas gustativas, sino que lo hacemos con el cerebro. Sabemos que el cerebro actúa como intérprete último y decide si un impulso transmite información del ojo o del oído. Para ello decodifica, por ejemplo, los impulsos nerviosos procedentes de los ojos y los interpreta en forma de imágenes. Él dice que el cerebro es un órgano intencionado, no un simple aparato receptor y que fácilmente reemplaza un sentido por otro cuando se trata de interpretar el mundo que le rodea.

Un ejemplo de sustitución sensorial muy útil para personas con discapacidad es el proyecto



**Figura 5:** Imagen por resonancia magnética del cerebro bajo dos condiciones sensoriales diferentes. En el margen izquierdo, cuando una palabra es escuchada por el individuo y a la derecha, cuando la misma palabra es leída. Las imágenes ilustran el hecho de que los estímulos son procesados en partes diferentes del cerebro.

Fuente: S. E. PETERSEN et al. *Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single word processing*. Nature 331, Londres, 1988 p. 586

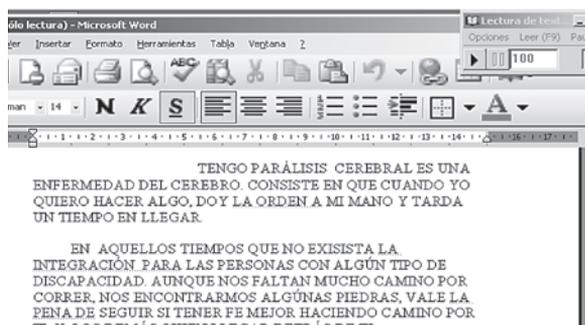


**Figura 6.** Dos personas interactúan con el ordenador a través de la sustitución sensorial. El programa de ordenador recibe las señales del casco y a partir de las variaciones de actividad de las neuronas el ordenador mueve el cursor en la pantalla hacia la dirección deseada igual que lo habría movido usando las manos.

Fuente: CeBIT, Hannover, 2006.

ABI (*Adaptive Brain Interface*)<sup>20</sup> auspiciado por la Comisión Europea que hace posible que una persona transmita órdenes al ordenador mediante impulsos eléctricos emitidos por su cerebro cuando piensa en realizar un determinado movimiento. En una prueba realizada con 15 individuos, y tras sólo unas pocas horas de aprendizaje, el sistema reconoció tres estados distintos con el 70% de aciertos y sólo el 5% de errores (el resto de las veces el equipo no actuó para evitar daños).

Nos da pie para explicar el fundamento de la “sustitución sensorial” la lectura de un texto escrito por Octavio para una conferencia, figura 7, cuando dice: “.. *doy la orden a mi mano y tarda un tiempo en llegar*”. Restak (2003) con la ayuda de la tomografía (PET) ha observado que la actividad cerebral asociada a la imaginación de un movimiento es distinta a su ejecución y lo que resulta más útil aún es que el cerebro “visualiza” el movimiento muscular milisegundos antes de que se ejecute realmente. El proyecto ABI y otros (*Center for Brain and Cognition* de California, *Neural Signals, Inc.* Atlanta, ...) lo que han hecho es localizar la zona del cerebro que se activa un instante antes de que la persona alargue la mano para mover el cursor o el teclado del ordenador. Entonces colocan unos cascos con electrodos sensibles en ese sitio un software apropiado trata de que una vez entrenado una persona pueda escribir un texto mediante un simulador de teclado o manipular una silla robotizada, por ejemplo. Es decir, en una parte del cerebro se formula primero un “programa motor” basado en una representación del movimiento y milisegundos después el movimiento se ejecuta. De estos lugares se transfiere el programa a la corteza motora y es entonces cuando se realizan efectivamente los movimientos



**Figura 7.** Texto escrito por Octavio para dar una conferencia con la ayuda de la síntesis de voz.

## CONCLUSIONES

¿Conseguiremos en este continuo fluir evolutivo que las TIC sean “invisibles? Lo que hace unos años parecía utópico hoy se vislumbra en el horizonte de un futuro cercano. Bonsiepe (1999) afirma que el ideal de la tecnología es que se perfeccione hasta desaparecer la interfaz que la comunica con el usuario. Éste ya no tendría necesidad de “pensar” que está manejando una máquina y todo su esfuerzo estaría centrado en la tarea que se propone realizar.

Los casos expuestos nos han permitido integrar las TIC de forma creativa y planificada. Unas veces hemos descendido desde los modelos teóricos de intervención a la práctica, otras siguiendo en el proceso de investigación-acción el camino inverso. De la Torre et al (1995) lo concretan con el modelo ORA (Observar, Reflexionar y Aplicar) que nos ha ayudado en el momento de describir los diferentes casos:

1. *Observar.*- Cuanto más sensible sea el profesorado a los hechos, los problemas y a la realidad de sus alumnos, más fácilmente tomará conciencia de ellos y buscará entornos de aprendizaje estructurados y comunicativos que estimulen las diferentes capacidades. El modelo de apoyos propuesto por la *American Association on Mental Retardation* es muy útil para unir las TIC con las necesidades educativas de los alumnos. Evita, en la línea de la Organización Mundial de la

20 Proyecto ABI : <http://sir.jrc.it/abi/>

Salud, centrarse en la patología y busca un modelo ecológico y contextual donde se evalúan los apoyos y su intensidad.

2. *Reflexionar*.- En esta fase el profesorado busca la relación entre los diferentes elementos que participan en la intervención (currículos, selección de software, adaptaciones de periféricos, etc.) de forma holística y creativa. Las cualidades de los recursos informáticos no pueden valorarse *in vitro*, ajenas al alumno que los vaya a utilizar. Se precisa una intervención individualizada, de acuerdo a los principios de atención a la diversidad, que adapte las TIC a sus necesidades.
3. *Aplicar*.- Se trata de correlacionar necesidades con recursos TIC y que el equipo profesional (profesor de grupo, tutores, asesores, médicos,...) ofrezca una propuesta para integrar las TIC de la forma más “invisible” posible en el contexto donde el alumno desarrolla su vida.

Los nuevos paradigmas tecnológicos, y en particular la *Inteligencia Ambiental* y la llamada convergencia tecnológica, potencian los modelos de procesos frente al clínico pues la cantidad y calidad de los aprendizajes del alumno con necesidades educativas específicas no pueden ser atribuidos únicamente a sus características individuales (motivación, competencias, intereses, autoconceptos, etc) sino a las acciones con su entorno. Las TIC pueden ser un motor para ayudar a que los nuevos modelos pedagógicos sean más interaccionistas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BONSIPE G. (1999): *Dall'oggetto All'Interfaccia - mutazioni del design*, Feltrinelli, Milano, p. 52
- BOOTH, P. (1989): *An Introduction to human-computer interaction*. Londres: Lawrence Erbaum Ltd.
- CERI – OCDE (2002): *La comprensión del cerebro: Hacia una nueva ciencia del aprendizaje*. Paris: Aula XXI Editorial Santillana
- GULLIKSEN, J. LANTZ, A. Y BOIVIE I. (1999): *User Centered Design in Practice - Problems and Possibilities*. Centre for User Oriented IT Design. [www.nada.kth.se/cid/pdf/cid\\_40.pdf](http://www.nada.kth.se/cid/pdf/cid_40.pdf)
- IST ADVISORY GROUP (2003): *Ambient Intelligence: from vision to reality For participation in society & business*. Ed. Information Society and Media Directorate-General. Bruselas
- NORMAN D. (1998) : *The Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex, and Information Appliances Are the Solution*. The MIT Press Cambridge MA. EE.UU.
- PEÑAFIEL, M. Y TEJEDA, P. (2005) “*El uso de la Tablet Pc en alumnos con problemas de escritura*”. Actas del 3ª Congreso Internacional de Educared. Foro Pedagógico. Noviembre 2005 ([www.aulaintercultural.org/article.php3?id\\_article=1102](http://www.aulaintercultural.org/article.php3?id_article=1102))
- RESTAK, R. (2005): *Nuestro nuevo cerebro*. Barcelona: Ediciones Urano, S.A. pp 22-24
- RON MACE ET AL. (2002): *The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities*.
- SACKS OLIVER (2001): *Un antropólogo en Marte*. Barcelona: Editorial Anagrama. pp. 17-21
- SÁNCHEZ MONTOYA R. (2002): *Ordenador y discapacidad. Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*. Madrid: Editorial CEPE pp. 265-310

(Endnotes)

# Creación de objetos digitales para la educación especial: Proyecto Aprender

**Francisco Jesús García Ponce.**

*Coordinador del Proyecto Aprender (NN.EE).*

*Ministerio de Educación y Ciencia.*

*Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa*

**Resumen:** El Proyecto Aprender es el Proyecto para las Necesidades Educativas Especiales elaborado por el Ministerio de Educación y Ciencia, en colaboración con Comunidades Autónomas, dentro del programa "Internet en la Escuela". En esta comunicación se relata los resultados obtenidos en elaboración de objetos digitales como fruto de este Proyecto. Se analiza las dificultades que existen en la elaboración de objetos digitales para alumnos con n.e.e y los ejes principales que movieron esta experiencia de creación de un recurso multimedia interactivo para la educación especial. Se detallan, los objetivos y las estrategias didácticas utilizadas. Finalmente se describe el recurso explicando la organización y distribución de los contenidos en el Proyecto Aprender a través de sus zonas interactiva.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El Proyecto de Necesidades Educativas Especiales (PROYECTO APRENDER), <http://ares.cnice.mec.es/nnee/>, se enmarca dentro de los Proyectos que surgen de las actuaciones contempladas en el convenio Marco "Internet en la Escuela", firmado por los Ministerios de Educación, Cultura y Deporte y de Ciencia y Tecnología en colaboración con diferentes Comunidades Autónomas, dentro del Plan de Acción Info XXI. En total se desarrollaron 14 Proyectos de diferentes áreas y etapas educativas. Se llevó a cabo desde septiembre de 2003 a diciembre de 2005 y en él trabajamos 18 personas.



Desde sus inicios sabíamos que éste sería también un Proyecto Especial ya que el concepto mismo de n.e.e. abarca a un colectivo muy amplio y heterogéneo de niños y niñas, hace referencia a alumnos con cierta clase de dificultades de aprendizaje, cualquiera que sea su causa u origen. El considerar como objeto de este Proyecto a unos determinados niños/as es porque, considerados desde una visión integradora, tienen unas necesidades educativas especiales, es decir, van a precisar unas determinadas ayudas pedagógicas para el logro de sus fines educativos. Así pues, lo que va a determinar al niño o niña que presenta necesidades educativas no es su deficiencia sino las condiciones que afectan al desarrollo personal de los mismos y que justifican la provisión de determinadas ayudas o servicios educativos poco comunes, entre los cuales se enmarcará este Proyecto.

Partiendo de esta premisa es importante que se conozca las dos especiales dificultades que afectó al Proyecto Aprender en cuanto a su desarrollo y en cuanto a sus especificaciones:

1º. La atención a n.e.e. no tiene el argumento de área curricular, son unos recursos más o menos instrumentales que ayudan a alcanzar los contenidos de otras áreas (Lengua, Matemáticas, Ciencias....). Es por esto por lo que nuestro Proyecto no hace referencia a elementos básicos del currículo para una etapa concreta o un área específica sino que pretende dar respuesta a las necesidades en función de las deficiencias que puedan presentar nuestros alumnos, de los niveles de competencia curricular que posea y del grado de autonomía que puedan presentar.

2º. Además, otra dificultad añadida con la que nos encontrábamos era que los usuarios alumnos, que se beneficiarán de este proyecto, podrían estar escolarizados en cualquier etapa del Sistema Educativo (Infantil, Primaria y Secundaria). Así, dependiendo de las características de los alumnos con n.e.e. las actividades multimedia que diseñábamos en ocasiones tomaban como referentes las enseñanzas correspondientes a la educación infantil y a la educación primaria (principalmente), en sus diferentes ámbitos y áreas, pudiendo dar cabida al desarrollo de las capacidades de la educación secundaria obligatoria, de acuerdo con las posibilidades y necesidades educativas de cada alumno/a. Es decir, no se tratamos de diseñar unidades didácticas para una etapa, curso y/o ciclo educativo sino objetos digitales dirigidos a reforzar aspectos generales puramente instrumentales que puedan facilitar aprendizajes posteriores: esquema corporal, ejercicios de discriminación auditiva, inversiones y sustituciones de letras, recuperación de dislexias, ejercicios temporales, razonamiento lógico, razonamiento numérico.... por poner algunos ejemplos.

## 2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS OBJETOS DIGITALES.

Este apartado es de vital importancia para comprender la finalidad y viabilidad del Proyecto. Lo primero que tuvimos que hacer fue delimitar nuestro espacio de trabajo, para ello nos planteamos a qué tipo de población iría dirigido el Proyecto ya que el campo de las n.e.e. es muy amplio. Partimos de la clasificación de necesidades educativas especiales que hacía la LOCE<sup>1</sup> y llegamos a la siguiente conclusión:

- Atención a población inmigrantes. No lo consideramos como objetivo prioritario de este Proyecto. Habría que realizar un recurso multimedia específico para ellos que tenga como objetivo lograr competencia lingüística (aprendizaje la lengua castellana).
- Alumnos/as en situación de desventaja sociocultural (compensación educativa). Realmente las necesidades de este colectivo van dirigidas a la necesidad de recursos (económicos, de transporte, de comedor, de ayudas, de becas, de dotación de profesorado de apoyo.....). Digamos que son "otro tipo de necesidades" que sólo pueden cubrirse desde las distintas Administraciones favoreciendo la igualdad social. No ha sido objetivo de nuestro Proyecto.
- Superdotación intelectual. Un superdotado con un alto nivel de competencia curricular probablemente no utilizará nuestro recurso, quizás sus intereses se puedan hallar en la web del Museo del Prado, de National Geographic, de la NASA..... De todas formas quizás en superdotados con edades muy tempranas si que podrían aprovechar el recurso.
- Alumnos con Necesidades Educativas especiales propiamente dichas (déficits psíquicos, motóricos, sensoriales). Este es, especialmente nuestro campo de trabajo, para ellos seleccionaremos los contenidos y construimos los objetos digitales.

Dos ejes principales marcarían la selección de elementos básicos aplicados al recurso multimedia y a la selección de los objetos digitales<sup>2</sup>:

1. La atención a **Dificultades de Aprendizaje (DIA)**. Partimos de la base que, independientemente del déficit que tengan (psíquico, sensorial, motórico) todos tienen como elemento aglutinador y común las Dificultades de Aprendizaje. Entendemos Dificultades de Aprendizaje

1 Ley Orgánica 10/2002 de 23 de diciembre de Calidad de la Educación (BOE nº 307 de 24 de diciembre de 2002).

2 García Ponce, Francisco J. (2006) Nuevas Tecnologías y Contenidos Educativos para la Educación Especial. Red Digital. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación nº 6 (CNICE-MEC).

aquellos déficits en aspectos instrumentales, principalmente de tipo lingüístico y lógico-matemático que impiden el normal desarrollo de los contenidos curriculares de las diferentes áreas. Con esta generalidad de construir objetos digitales que den respuesta a Dificultades de Aprendizaje generales estaremos dando respuesta a lo que más se demanda en las aulas de integración de nuestros Centros Educativos: recursos multimedia para abordar dichas dificultades de aprendizaje.

2. El desarrollo de la **Autonomía Personal**. Nuestro recurso intenta promocionar el desarrollo y autonomía de los alumnos para que puedan acceder y participar de forma activa en situaciones y actividades sociales que faciliten su transición a otros contextos. Es por eso que todos los contenidos giran en torno a habilidades para la vida diaria, habilidades y aprendizajes que le permitan poner en práctica procesos sociales más amplios  
Son recursos abiertos, multimedia e interactivos, pensados no para un área concreta ni para una etapa específica sino para que lo pueda abordar cualquier alumno en función de su competencia curricular. Dada las características de nuestro proyecto, no hemos intentado ser exhaustivos pero sí el que pueda servir como complemento ideal para el desarrollo del aprendizaje en el aula a través de medios tecnológicos.

### 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO APRENDER.

Nos marcamos como objetivos generales los siguientes:

- Afianzar y desarrollar las capacidades físicas, afectivas, cognitivas y comunicativas de los alumnos con necesidades educativas promoviendo el mayor grado posible de autonomía personal y de integración social mediante la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Establecer actividades multimedias relacionadas con la autonomía personal, la resolución de problemas de la vida diaria y la toma de decisiones.
- Procurar que los alumnos se conozcan a sí mismos, se acepten en lo personal, tomen conciencia de los hábitos de higiene y aseo y tengan una actitud positiva hacia los temas relacionados con la salud.
- Desarrollar la comprensión, conocimiento, destrezas lingüísticas, memoria, razonamiento lógico y resolución de problemas de la vida diaria.

### 4. ESTRATEGIAS, CRITERIOS Y TRATAMIENTO DE LOS CONTENIDOS DIGITALES.

#### 4.1. Identificación de Usuarios.

El recurso va dirigido de forma general a profesores y público (padres, familias, investigadores....) pero, de forma especial a alumnos. Han sido éstos últimos los verdaderos protagonistas de nuestro recurso, todo el proceso de diseño, elaboración y construcción ha estado pensado para satisfacer las necesidades educativas especiales del usuario alumno.

Tuvimos en cuenta los siguientes aspectos

- Por las especiales características de nuestros alumnos las edades pueden ser muy variables, desde los 5-6 años hasta los 17-18 años.
- Los conocimientos o niveles de competencia curricular del alumnado que accede al recurso también serán muy dispares, así nos podremos encontrar con un alumno con retraso mental leve-moderado y con otros con retraso mental grave.

- Nuestros alumnos no tendrán, probablemente preferencias en cuanto a información, hemos de tener en cuenta que nuestro recurso es más un recurso terapéutico, es decir, estará pensado para abordar carencias en materias instrumentales que les permita, posteriormente, buscar la información en otros proyectos.
- El acceso a los contenidos va a constituir para nuestro grupo un serio hándicap, hemos de pensar que quizás muchos alumnos que quieran acceder al recurso tendrán limitaciones físicas y/o sensoriales (auditivas y visuales) por lo que tuvimos que pensar en la posibilidad de establecer presentaciones accesibles a los diferentes déficits.
- Los profesores podrán utilizar el recurso como apoyo a las actividades de aula y como instrumento de seguimiento de los progresos de los alumnos que lo utilizan.
- El público (padres y familias) podrán aprovechar el recurso obteniendo información adicional sobre el déficit que presenta su hijo, también pautas de actuación con actividades para realizar en casa que favorezcan la autonomía personal.

#### 4.2. Estrategias didácticas

Con el nombre de “PROYECTO APRENDER” quisimos dejar constancia de que toda la idea central de nuestro recurso es APRENDER para la vida. No se trata en nuestro proyecto de alcanzar unos determinados contenidos de áreas sino de intentar dotar, a través del uso global del recurso, de elementos que posteriormente les puedan ayudar en situaciones de la vida cotidiana del alumno favoreciendo su autonomía personal y social.

Tuvimos en cuenta los siguientes aspectos:

- La organización y distribución se realiza por “Mundos” cada mundo será un instrumento global de aprendizaje. Dos Mundos conforman nuestro recurso:
  - o Aprender a Ser.
  - o Aprender a Hacer.

Inicialmente planteamos 4 mundos: Aprender a Ser, Aprender a Convivir, Aprender a Hacer y Aprender a Conocer, estos son los cuatro pilares de la educación según el Informe Delors<sup>3</sup>. Finalmente, por las dificultades encontradas, sólo pudimos acometer los dos anteriormente señalados

- Estos mundos están relacionados con aspectos de la vida cotidiana. Dentro de cada mundo existen varios escenarios que son los que nos lleven a los objetos de aprendizaje e interacciones. Por ejemplo: dentro del mundo Aprender a Hacer existirán varios escenarios: la compra (Centro Comercial), Los transportes (La Estación), La Alimentación (La Cocina) y Los Medios de Comunicación (El Ordenador).
- Pensamos que con estas divisiones favorecemos un conocimiento más exacto del entorno inmediato al mismo tiempo que facilitamos su autonomía personal e integración en el medio social que le rodea. Por último, dentro de cada escenario dispondremos de los objetos de aprendizaje que guiarán al alumno hacia la interacción o actividad.
- Procuramos que a presentación fuese atractiva, dinámica e interactiva, favorecedora de autonomía personal. Ha de conjugar la fantasía que se presentan en los diferentes mundos y escenarios con el deseo de superación y de aprendizaje continuo.
- Para los profesores pensamos en guías didácticas que explicaran la finalidad del recurso y que orientara sobre los objetivos que perseguimos con cada interacción.

---

3 Delors, Jacques (1996). La Educación encierra un tesoro : informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, Madrid. Santillana.

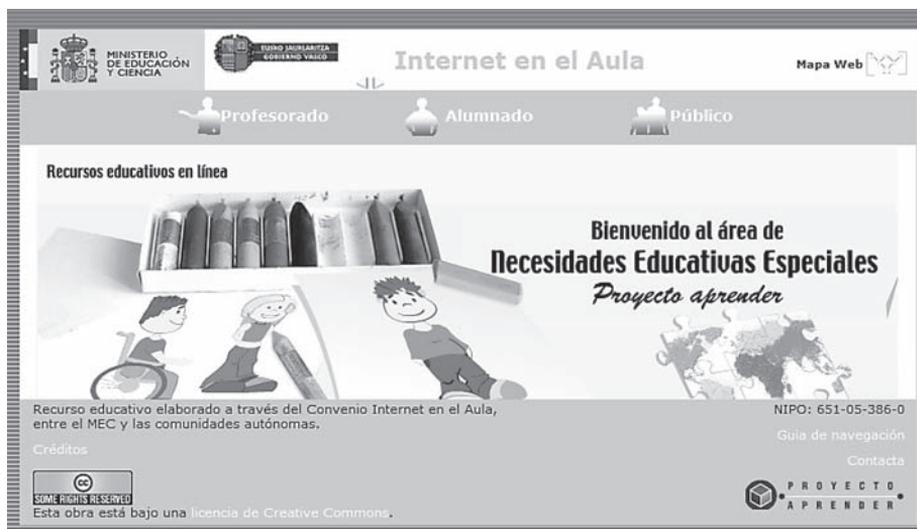
- La información al público explica la finalidad del recurso y ofrece orientaciones para trabajar con él. Al mismo tiempo se facilitará información adicional de los diferentes tipos de déficit para su tratamiento e intervención por parte de las familias.
- Como técnica de aprendizaje más optima planteamos la necesidad de que el alumno disponga de un apoyo constante junto a un adulto (profesor o familia) que le guíe inicialmente por el recurso, posteriormente el alumno tenderá hacia la autonomía, objetivo este imprescindible en la población a la que va dirigida.
- Como técnica de evaluación establecimos reforzadores continuos (a través de expresiones positivas de los personajes del recurso) cuando la interacción se realice correctamente.

## 5. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS EN EL PROYECTO APRENDER

Desde la página principal se accede a los mundos, escenarios y objetos de aprendizaje. A continuación se va a describir las principales zonas activas del recurso.

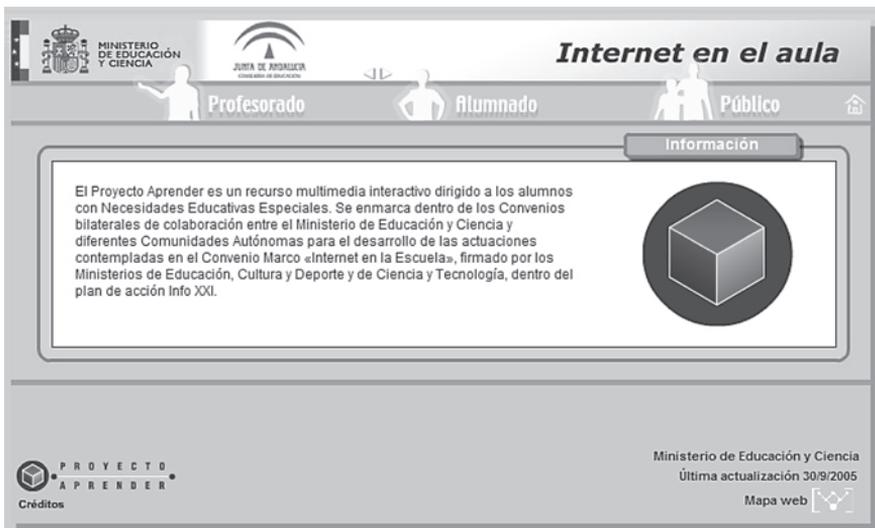
### 5.1. PÁGINA PRINCIPAL

La página Principal guarda los criterios mínimos que deben respetar los proyectos MEC-CCAA para permitir la percepción de una identidad corporativa común, respetando a su vez los mínimos exigidos por las Administraciones Públicas para sus publicaciones en línea y en soporte digital. En esta identidad corporativa destaca la bandera europea, española y el logo del MEC y de las CCAA que van apareciendo de forma aleatoria cada vez que se acude a la página principal.



Desde esta página principal se accede a cada uno de los tres tipos de usuarios posibles: profesorado, alumnado y público.

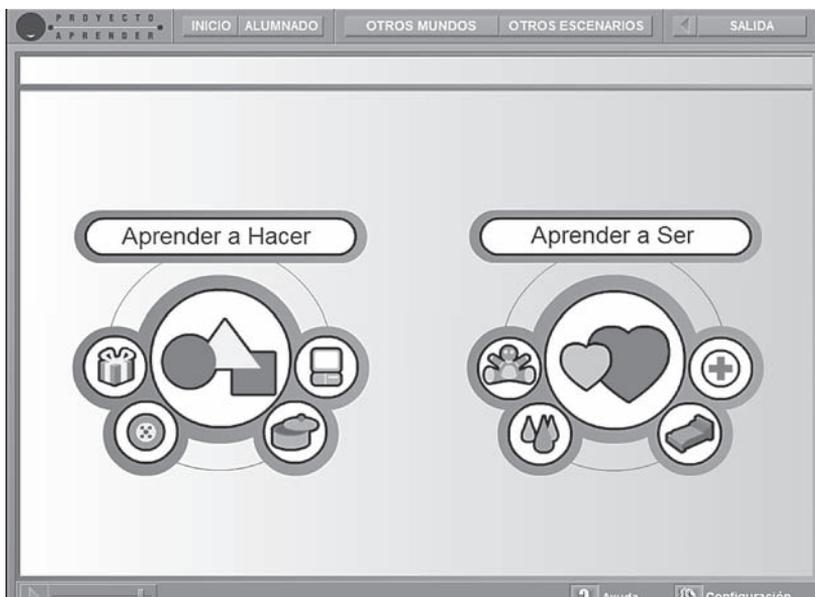
Otros accesos son: el mapa web, Guía de navegación, Contacta, Créditos, Logo del Proyecto (información) y Licencia de Creative Commons.



## 5.2. Zona Alumnado.

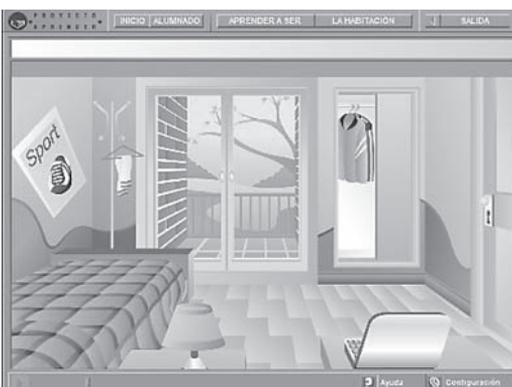
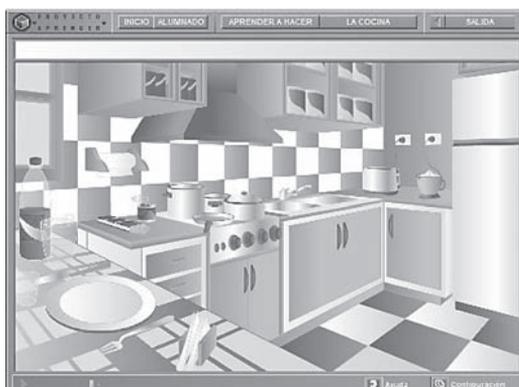
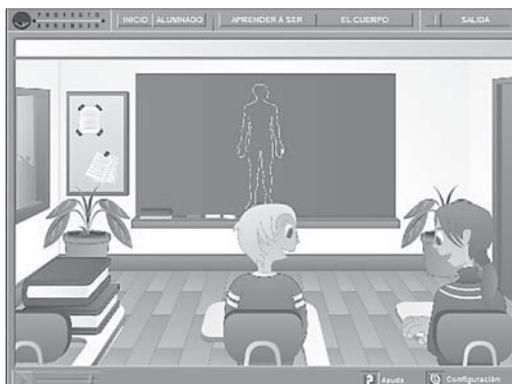
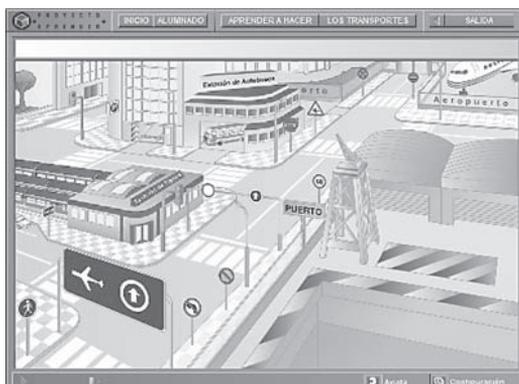
Es la zona más atractiva del Proyecto Aprender y sobre la que ha recaído el mayor esfuerzo de trabajo de todo el equipo.

Una vez que el alumno entra en esta zona accede a lo que nosotros denominamos Mundos. En nuestro Proyecto, por sus especiales características no podremos hablar de Ciclo tal y como lo entendemos en las estructuras curriculares. Efectivamente vamos a hablar de “Mundos” pero estos mundos no tendrán correspondencias con los Ciclos educativos, nos ayudarán para situar al alumno en diferentes zonas de aprendizajes y para delimitar nuestro campo de contenidos. Nuestros mundos serán: Aprender a Ser y Aprender a Hacer (dos mundos más teníamos diseñado al principio: Aprender a Convivir y Aprender a Hacer).



Cada Mundo consta de varios Módulos a los que llamamos Escenarios. En el Mundo “Aprender a Hacer” podemos acceder a los siguientes Escenarios: El Centro Comercial, Los Transportes, El Ordenador y La Cocina. En el Mundo “Aprender a Ser” encontramos: El Cuerpo, El Aseo, El Médico y La Habitación.

Algunos ejemplos gráficos:



### Los Objetos de Aprendizaje

Cada módulo o escenario consta de cuatro Objetos de Aprendizaje, estos son zonas activas que existen en cada escenario y que son desarrollados en 4 niveles de dificultad.

Estos Objetos son la unidad didáctica elemental, ya que parten de unos objetivos pedagógicos determinados, presentan determinados contenidos de un módulo de forma interactiva, plantean actividades y permiten la evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos por el usuario en su recorrido.

- Los Objetos de aprendizaje cumplen dos requisitos:

- Desarrollo en un tiempo límite de 20 minutos o en varias fracciones de tiempo similares (para su óptima aplicación en una sesión de 45 minutos en el aula, teniendo en cuenta el tiempo de preparación del recurso y que algunos usuarios pueden emplear más tiempo del estimado).
- Una progresión en la profundidad con la que se aborda. Así cada objeto es desarrollado a través de cuatro niveles de dificultad creciente.

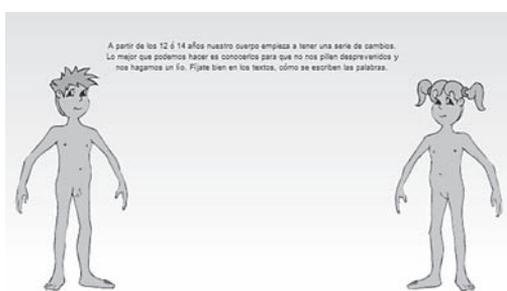
El reparto de Mundos, Escenarios y Objetos de Aprendizaje es el siguiente:

<b>MUNDOS</b>	<b>ESCENARIOS</b>	<b>OBJETOS DE APRENDIZAJES</b>
Aprendo a hacer	La compra (El Centro Comercial)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario</li> <li>- Orientación Espacial.</li> <li>- Clasificación y Dinero</li> </ul>
	Utilización de Transportes (La Estación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario</li> <li>- Señales de Tráfico.</li> <li>- Medios de Transportes</li> </ul>
	Alimentación (La Cocina)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Menús</li> <li>- Utensilios de cocina.</li> </ul>
	Medios de comunicación (El Ordenador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- El ordenador.</li> <li>- Prensa</li> </ul>
Aprendo a ser	El cuerpo (El cuerpo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Cambios físicos.</li> <li>- Identificación personal</li> </ul>
	Higiene personal (El Aseo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Elementos del baño</li> <li>- Higiene</li> </ul>
	Vestido (La Habitación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Tipos de prendas.</li> <li>- Cuidado.</li> </ul>
	La salud (El Médico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos Previos.</li> <li>- Vocabulario.</li> <li>- Medicinas</li> <li>- Hábitos Saludables</li> </ul>

Cada Objeto de Aprendizaje es tratado de forma interactiva a través de cuatro actividades multimedia pensadas como niveles de dificultad pero no siendo necesario acometerlas todas, es decir, se trata de objetos digitales independientes en el que el profesor tendrá que seleccionar aquel que más le conviene para los objetivos que persigue. Estos objetos pueden ser muy variados: de observación de una animación, de arrastrar y pegar, de contar y calcular, de construir palabras y frases. . . . en definitiva, se persigue que al alumno/a interactúe con el recurso utilizando el objeto digital más adecuado a sus características.

El Proyecto Aprender contiene un total de 128 objetos digitales, entendemos por Objeto Digital un módulo de aprendizaje que tiene una finalidad en sí mismo, dicho de otro modo, son actividades interactivas que pueden funcionar independientemente.

Algunos ejemplos:



### Niveles de Competencia Curricular Adaptados a los Objetos de Aprendizaje.

A la hora de confeccionar todos los espacios o zonas de trabajo, ofrecemos una estructura continuada en todas ellas. Así hemos establecido cuatro posibles niveles de aprendizaje:



- Nivel 1: También llamado de Estimulación. Este nivel está pensado para deficiencias mentales severas. El tipo de actividades normalmente serán del tipo animación- click en algún elemento- respuesta de la animación que se llevarán a cabo bajo dicho nivel. Consistirán, por tanto, en reconocer o identificar un estímulo visual y sonoro, el pulsar simplemente el botón del ratón o del pulsador, en visualizar la realización automatizada del ejercicio.... Si tuviésemos en cuenta los niveles educativos, correspondería con niños con n.e.e. con competencia curricular en educación infantil.

- Nivel 2: En este nivel hemos enfocado de forma general el trabajo hacia la adquisición del léxico o el vocabulario del escenario. Este tipo de actividades exigirán algún desarrollo o actividad, sencilla, por parte del alumno. Si tuviésemos en cuenta los niveles educativos, correspondería con niños con n.e.e. con competencia curricular en primer ciclo de educación primaria.
- Nivel 3: Los contenidos son más superiores que los contenidos en el nivel anterior. Si tuviésemos en cuenta los niveles educativos, correspondería con niños con nee con competencia curricular en segundo ciclo de educación primaria.
- Nivel 4: O también llamadas actividades de nivel superior. En su inmensa mayoría están enfocadas hacia el desarrollo de la lecto-escritura, o a la consecución de una actividad en donde el alumno deba de manifestar la adquisición de las capacidades llevadas a cabo en las anteriores actividades. Si tuviésemos en cuenta los niveles educativos, correspondería con niños con nee con competencia curricular en tercer ciclo de educación primaria.

En determinados objetos, por las características propias, no se respeta los niveles de aprendizaje.

### 5.3. Zona profesorado.

The screenshot shows the 'Internet en el aula' website interface. At the top, there are logos for the 'MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA' and 'Región de Murcia' (Comunidad Autónoma de Murcia). The main navigation bar includes 'Profesorado', 'Alumnado', and 'Público'. The 'Profesorado' section is active, displaying a sidebar menu with options like 'Sistema de navegación', 'Justificación', 'Objetivos', 'Descripción', 'Manual', 'Documento', 'Estratégico de Proyecto', 'Accesibilidad', 'Fichas', 'Enlaces', and 'Bibliografía'. The main content area is titled 'JUSTIFICACIÓN' and contains the following text:

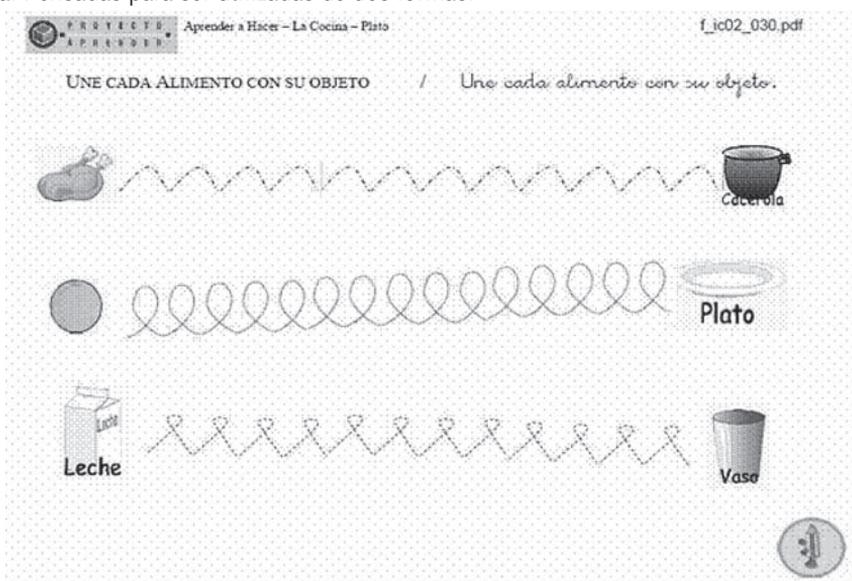
El Proyecto de Necesidades Educativas Especiales (PROYECTO APRENDER) va dirigido a alumnos/as con dificultades de aprendizaje, cualquiera que sea su causa u origen. El considerar como principales beneficiarios de este Proyecto a estos niños y niñas es porque, considerados desde una visión integradora, tienen unas necesidades educativas especiales, es decir, van a precisar determinadas ayudas pedagógicas para el logro de sus fines educativos. Así pues, lo que determina al niño o niña que presenta necesidades educativas no es su deficiencia sino las condiciones que afectan al desarrollo personal de los mismos y que justifican la provisión de determinadas ayudas o servicios educativos poco comunes, entre los cuales podemos enmarcar este Proyecto.

Las n.e.e. no tiene el argumento de área curricular, son unos recursos más o menos instrumentales que ayudan a alcanzar los contenidos de otras áreas (Lengua, Matemáticas, Ciencias...). Es por esto por lo que nuestro Proyecto Aprender no hace referencia a elementos básicos del currículo para una etapa concreta o un área específica sino que pretende dar respuesta a las necesidades en función de las deficiencias que puedan presentar nuestros alumnos, de los niveles de competencia curricular que posean y del grado de autonomía que puedan presentar.

A la zona de Profesorado se accede desde su respectivo icono situado en la zona superior de la pantalla. En ella el profesorado puede encontrar:

- Justificación del Proyecto. En ella se argumenta el por qué de elaborar un recurso pensado para alumnos con n.e.e.
- Sistema de navegación. Se explica en esta zona cómo moverse/navegar dentro del recurso. Se explicará en esta Comunicación más adelante.
- Objetivos que se pretenden alcanzar con el Proyecto Aprender.
- Descripción del Proyecto. En ella se explica la división que se realiza en mundos, escenarios y objetos de aprendizaje. En esta zona es posible descargar en formato "pdf" las correspondientes Unidades Didácticas.

- Manual. Pensado para el profesor. En él se explica todas las características del Proyecto.
- Documento Estratégico del Proyecto. En esta zona se puede bajar el Documento Estratégico de Proyecto elaborado por el Grupo de "Proyecto Aprender". A través de este documento justificamos la necesidad de elaborar recursos multimedia para alumnos con necesidades educativas especiales, planteamos los objetivos que creímos necesario trabajar así como las estrategias para el abordaje de los contenidos, su organización y distribución. El documento sufrió algunas modificaciones a lo largo del tiempo, el que se puede bajar es la versión 2 en formato pdf
- Accesibilidad. Se dan algunas pautas que se intentaron seguir en el Proyecto Aprender para dar respuesta a la Accesibilidad. Se explicará más adelante en esta Comunicación.
- Fichas. En esta zona el profesorado encontrará propuestas de "actividades de lápiz y papel". Son actividades en formato pdf que podrá descargar para su posterior impresión y aplicación en el aula. Pensadas para ser utilizadas de dos formas:



- o Como material de desarrollo desde una perspectiva global reforzando así lo trabajado en el recurso.
- o Como material independiente para trabajar en el aula dificultades de aprendizaje

Las fichas están clasificadas teniendo en cuenta el mundo al que pertenece, el escenario y el campo de trabajo así como la actividad que viene a reforzar. Cada ficha es descrita al alumno bajo dos tipos de letras: mayúscula (Times New Roman 12 puntos Versalita) y minúscula o enlazada (colegio.ttf, 24 puntos). En la zona inferior derecha de la lámina se describe la actividad que se le solicita: recortar, escribir, colorear, leer, etc. Ejemplo:

Las fichas de trabajo se han agrupado bajo 8 tipos: puzzles, escritura, recortado, coloreado, secuencias, números, asociaciones y sopa de letras.

- Enlaces. Se encuentran enlaces y direcciones de interés relacionadas con las n.e.e.
- Bibliografía. Se incluye una relación de obras de consulta, tanto libros como artículos de revista y comunicaciones a congresos, referidos de manera exclusiva a las necesidades educativas especiales, haciendo una breve detención en la enseñanza con ayuda de la tecnología. Se han agrupado en categorías para facilitar la búsqueda.

## 5.4. Zona Público.



Entendemos por Público cualquier persona interesada en las necesidades educativas.

Algunos elementos se repiten con respecto a la zona de Profesorado pero otros son exclusivos de esta zona, a saber:

- Glosario. En esta página podemos encontrar ordenados alfabéticamente los términos más frecuentes que utilizamos y que están relacionados con las n.e.e.
- Discapacidades. En este apartado hacemos mención a las discapacidades más comunes que nos podemos encontrar en el aula. No pretendemos ser exhaustivos, sólo ofrecer una pequeña definición para que cualquier usuario se sitúe en el punto de partida. También está ordenada de forma alfabética.
- Modalidades de Escolarización. Reflejamos en esta página las distintas modalidades de escolarización existente en nuestro Sistema Educativo, los profesionales que pueden intervenir en el trabajo con alumnos con n.e.e. , la ratio establecida y el régimen de enseñanza aprendizaje relacionado con las adaptaciones curriculares.
- Otros Recursos en la Red. Aportamos unas fichas de materiales no comerciales que se pueden encontrar en la www y que son utilizados para el trabajo con alumnos que presentan n.e.e.

## 6. SISTEMA DE NAVEGACIÓN.

Se procuró que el sistema de navegación para el alumno/a fuese muy sencillo e intuitivo.

Para navegar por las zonas de Profesorado y Público tan sólo tendrá que hacer "clic" en cualquiera de los textos que se muestran en la izquierda de la pantalla pudiendo usar los botones del navegador para ir hacia delante o hacia atrás.

Para navegar por la zona Alumnado tendrá que realizar estos pasos:

1. Desde la Página Principal elige la zona de alumnado. Aparecerán los dos mundos que contiene el Proyecto (Aprender a Hacer y Aprender a Ser).
2. El alumno podrá elegir el Mundo que va a trabajar o directamente el escenario o ámbito de experiencia a trabajar.
3. En el dibujo del escenario podrá elegir el objeto de aprendizaje que más le interesa para llevar a



cabo las actividades diseñadas con diferentes niveles de dificultad (cuatro niveles de dificultad). El objeto de aprendizaje se resalta cuando el ratón se coloca encima de él. En cada escenario siempre existen cuatro objetos de aprendizaje, cuando se clicca encima de ellos se entra directamente a las actividades.

4. También es posible que, dentro del marco que hemos diseñado en esta zona, el alumno se pueda mover con facilidad en todos y cada uno de los escenarios que contiene el recurso. Para ello basta con desplegar el menú que aparece en la zona superior del marco de las actividades.



El profesor y/o el alumno podrán elegir el Ámbito de Experiencia y el Escenario que sea más acorde con los contenidos del aula en los que se encuentra trabajando.

Por supuesto en la zona alumnado (principal zona de trabajo) debemos hacer mención a la Barra de Menú Superior dentro del marco donde se sitúan los objetos de aprendizaje, que dispone de los siguientes elementos y acciones:

- Inicio: Vuelve al inicio del proyecto.
- Alumnado: Entra en el menú de los dos mundos que hemos confeccionado.
- Otros Mundos: Enlaza directamente con los dos mundos: Aprender a Ser y Aprender a Hacer.
- Otros escenarios: Accede a cada uno de los escenarios sin tener que pasar por el menú de los mundos: El Supermercado, Los Transportes, La Alimentación, Los Medios de Comunicación, El Cuerpo Humano, la Habitación, El Médico y El Aseo.
- Botón de Retroceso: Retrocede al mundo al que hace referencia.
- Salida: Sale al inicio del Proyecto.

## 7. ACCESIBILIDAD.

Desde el principio, en todo momento nos planteamos diseñar un recurso accesible para todos, tanto

para alumnos, como para cualquier persona que entrase en él. Hemos analizado las características de los posibles usuarios teniendo en cuenta un amplio abanico de posibles discapacidades. Para ello:

- Establecemos cuatro niveles de dificultad en cada una de las actividades.
- Procuramos un interfaz sencillo, sin muchos elementos que puedan distraer al alumno del objetivo.
- Utilizamos diferentes tipos de dibujos y gráficos con estilos diferentes esperando que el alumno se pueda sentir cómodo en alguno de ellos.
- Utilizamos textos escritos para facilitar el acceso a alumnos con problemas de audición.
- Utilizamos el audio mediante sonidos y locuciones en mp3
- Creamos una pantalla de configuración donde es posible activar o desactivar locuciones, barrido automático y subtítulos, pudiendo modificar los tiempos de ejecución de los mismos.

Así, en la Barra de Menú Inferior encontramos:



- Control de Volumen: Precisamente para eso, para controlar el volumen de los ficheros audio.
- Ayuda: A través de un personaje que simboliza la ayuda mediante una interrogación se describe o se dan pistas sobre la actividad a llevar a cabo



- Configuración: Posibilita la adaptación del recurso a las características físicas del alumno, en este sentido hemos tenido en cuenta la necesidad de adaptarlo tanto a alumnos con problemas motóricos (inclusión de un sistema de barrido automático y el reconocimiento y control de un sistema de pulsadores) con ello podemos controlar la velocidad de despla-

<b>Barrido Automático</b>	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
<b>Intervalo</b>	<input type="text" value="5000"/>
<b>Locuciones</b>	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
<b>Intervalo Subtítulo</b>	<input type="text" value="5000"/>
<b>Tamaño Tipografía</b>	<input type="text" value="16"/>
<b>Barras, menús, y niveles</b>	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

miento de dicho icono o pulsador. Así mismo la adaptación a dificultades auditivas y a alumnos sin dominio de la lectura, por lo se puede hacer uso de forma independiente de locuciones (ficheros audio incorporados) que actuarían a modo de explicación de la tarea. La incorporación de los subtítulos y el intervalo de los mismos ha sido pensada en los alumnos que presenten problemas de lectura y que puedan tener dificultades de tipo auditivo. Los problemas de tipo visual se afrontan desde dos principios, aumentando la tipografía, en aquellos caso de ambliopía o ligera dificultad visual.

Ideamos accesos mediante barrido dirigido, pero la herramienta utilizada para el diseño de los materiales presenta limitaciones al respecto, no pudiendo encontrar en estos momentos la solución adecuada. Seguimos trabajando en ello. Aún así, somos conscientes de que habrá usuarios que no podrán acceder a todo el recurso o a parte de él.

## **8. PRINCIPALES PROBLEMAS SURGIDOS EN EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APRENDER.**

**Accesibilidad.** En todas las reuniones presenciales y a través de los miles de e-mails que nos hemos intercambiado hemos discutido y analizado los “pros y contras” de nuestro trabajo respecto a la accesibilidad, sobre cómo hacer las cosas para que lleguen a un público numeroso. De hecho éste ha sido uno de los mayores escollos que hemos encontrado y que nos han impedido avanzar más en el recurso, podríamos decir que durante un año casi no llegamos a producir nada porque todo “chocaba” con la accesibilidad.

Hemos realizado un enorme esfuerzo por implementar, en aquellas actividades en las que era posible, además de los elementos propios de la actividad, accesos mediante sistema de barrido automático. En algunos casos lo hemos conseguido, en otros no.

Pero de lo que nadie debe dudar es que este asunto no está aun finalizado, seguiremos trabajando en ello de forma que podamos hacer un recurso lo más accesible que la tecnología nos permita.

**Sistema de trabajo.** Coordinar a 18 personas trabajando de forma telemática, comunicándonos vía e-mail o foro de discusión ha sido una tarea compleja. Algunos de los componentes teníamos experiencia en el trabajo del aula de educación especial otros no habían trabajado nunca en educación. Psicólogos, Pedagogos, Logopedas, Maestros, Licenciados en Informática, Expertos en Audiovisuales... todos juntos para desarrollar un trabajo. Los comienzos fueron muy difíciles, no había forma de avanzar en el Proyecto y en alguna ocasión estuvimos a punto de “arrojar la toalla”.

El mayor problema fue que se producían muchos guiones multimedia que posteriormente eran muy complicados llevarlo a la práctica por su complejidad, es decir, resultaba fácil pensar en un objeto digital, cómo debería ser, cuantas escenas lo podría componer, qué sonidos o locuciones aparecerían... pero finalmente todo esto había que dibujarlo, programarlo e implementarlo y esto ya no era tan fácil, requería muchísimo tiempo y esfuerzo. En el grupo se formaban una especie de “embudo” creativo de forma que entraban muchos guiones en formato papel pero salían muy pocos objetos multimedia completos.

Finalmente optamos por una subdivisión del grupo, así formamos 4 subgrupos que estaban compuestos por expertos en contenidos, un experto gráfico y un experto técnico.

**Escasez de tiempo.** Todo lo anterior nos llevó a que finalmente nos faltara tiempo para desarrollar el recurso tal y como lo habíamos pensado. Los últimos seis meses fueron de muchísimo trabajo, ya habíamos solucionado muchas cuestiones técnicas de las que no fuimos concientes al principio y nos entendíamos mejor.

**Sonidos y locuciones.** Los sonidos y locuciones se implementaron al final del Proyecto con lo

cual había que programar sin tener sonidos y locuciones grabadas. Las locuciones fueron encargadas por el CNICE a una empresa “externa” al grupo.

## 9. COMPONENTES DEL GRUPO “PROYECTO APRENDER”.



El grupo del “Proyecto Aprender” (Necesidades Educativas Especiales) estuvo formado por:  
Coordinador.

- Francisco Jesús García Ponce (MEC)

### Expertos en Contenidos

- José Marcos Resola Moral (Comunidad de Andalucía)
- Gaspar González Rus (Comunidad de Andalucía)
- Antonio Ovidio Carreira Montes (Comunidad de Galicia)
- Paloma Cantón Romero (Comunidad de Madrid)
- María Jesús González (Comunidad de Madrid)
- Juan Manuel Martí García (Comunidad de Madrid)
- Nuria Martín Rodríguez (Comunidad de Madrid)
- María Teresa Sanz Arapiles (Comunidad de Madrid)
- Amparo Andujar (Comunidad Valenciana)
- Antonio Ramos Olivares (Comunidad Valenciana)

### Expertos en Desarrollo Gráfico y Audiovisual

- Cristina Pedradas Rodríguez (Comunidad de Andalucía)
- Antonio Guerra Álvarez (Comunidad de Andalucía)

- Empresa Antares (Comunidad de Castilla-León)
- Empresa Infinitygroup (Comunidad de Madrid)

#### Expertos en Desarrollo Técnico

- Miguel Aragüez Nieto (Comunidad de Andalucía)
- Simón Martín Santos (Comunidad de Canarias)
- Empresa Antares (Comunidad de Castilla-León)
- Empresa CETTICO-UPM (Comunidad de Madrid)

Agradecimientos también a tres personas que, sin ser componentes del Grupo de Aprender, han estado apoyándonos continuamente en nuestro trabajo a lo largo de los tres años que duró el Proyecto. Estas tres personas son los responsables de "Internet en la Escuela" del CNICE:

- Manuel Gértrudix Barrio.
- Sergio Álvarez García
- María del Carmen Gálvez de la Cuesta.

Gracias a todos.

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA.**

- ARNAIZ SÁNCHEZ, P. (2003): "Educación inclusiva: una escuela para todos". Málaga: Ediciones Aljibe.
- ARTETA IRIBARREN, C.; ANSA ERICE, J.V. (1999): "Materiales informáticos y necesidades educativas especiales". Pamplona: Gobierno de Navarra (Departamento de Educación y Cultura).
- CANDELAS ARNAO, A. y LOBATO GALINDO, M.(1999): "Guía de acceso al ordenador para personas con discapacidad". Madrid: Imserso.
- CAYO PÉREZ BUENO, L (2005): "Ayudas técnicas y discapacidad". Madrid: CERMI.
- CEBRIÁN DE LA SERNA, M., RIOS ARIZA, J.M. Y OTROS (2000): "Nuevas Tecnologías aplicadas a las didácticas especiales". Madrid: Pirámide.
- DELORS, JACQUES (1996). La Educación encierra un tesoro : informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, Madrid. Santillana.
- GARCÍA PONCE, FRANCISCO J. (2006) Nuevas Tecnologías y Contenidos Educativos para la Educación Especial. Red Digital. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación nº 6 (CNICE-MEC).
- HAVLIK, J.M. Y OTROS (2000): "Informática y Discapacidad. Fundamentos y Aplicaciones". Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Ley Orgánica 10/2002 de 23 de diciembre de Calidad de la Educación (BOE nº 307 de 24 de diciembre de 2002).
- ROMANACH, J., CANDELAS, A. Y FINAT, C. (1999): "Normas de accesibilidad en la informática". Madrid: Ceapat.
- SÁNCHEZ MONTOYA, R.(2002): "Ordenador y discapacidad ", 2ª ed. Madrid: Cepe.
- SORIANO, M. Y OTROS (1999): "La tecnología al servicio de los discapacitados. Telecomunicaciones en audición". Madrid: Anaya Multimedia.
- SOTO, F.J. Y OTROS (1998): "Necesidades Educativas Especiales en Internet: Directorio de Recursos". Cartagena: Centro de Profesores y Recursos.
- TORTOSA NICOLÁS, FRANCISCO (2004): "Tecnologías de ayuda en personas con trastornos del espectro autista: guía para docentes". Murcia: CPR Murcia 1.
- VV.AA. (2000): "La tecnología al servicio de los discapacitados". Madrid: Anaya Multimedia.
- VV.AA. (2001): "Apoyos digitales para repensar la educación especial", Barcelona: Octaedro-EUB.

# El alumno con discapacidad visual en la escuela inclusiva actual: Los nuevos retos, herramientas y posibilidades de la tecnología

**Elena Gastón López**

*ONCE. Dirección Educación. GRUPO ACCEDO*

**Resumen:** Actualmente la mayor parte de los estudiantes con discapacidad visual realiza sus estudios en centros ordinarios. Según la filosofía de la Inclusión, los recursos utilizados por los maestros deben dar respuesta a todos los alumnos. Así, en el caso de la tecnología es necesario que todos los programas sean realmente accesibles no solo en la forma de manejarlos, sino también en su comprensión y en las posibilidades de trabajar con ellos de forma efectiva. Hacer aplicaciones informáticas educativas que sean realmente accesibles para alumnos con discapacidad visual es posible y necesario. Los requerimientos para ello son: conocer sus necesidades perceptivas, las herramientas existentes y los criterios para que una aplicación pueda ser manejada con dichas herramientas.

## TECNOLOGÍA INCLUSIVA EN LA ESCUELA INCLUSIVA

Actualmente la mayor parte de los estudiantes con discapacidad visual realiza sus estudios en centros ordinarios. Atendiendo a la filosofía de la **Escuela Inclusiva**, en las aulas de estos centros los recursos utilizados por los maestros deben dar respuesta a todos los alumnos. En el caso de los programas informáticos esto pasa necesariamente porque éstos sean **accesibles** tanto en el manejo, como en la comprensión y en las posibilidades de ejecución.

Por tanto, con independencia de que en algún momento determinado se pueda contar con programas específicos para apoyar o reforzar contenidos concretos del currículum, nuestra labor como especialistas en discapacidad visual será asesorar a otros profesionales en el campo de la accesibilidad a los contenidos educativos.

Hemos de tener presente que el ordenador es una herramienta de trabajo no sólo en la escuela, sino en el mundo laboral y en otros muchos ámbitos de la vida. Por tanto, a pesar de la barrera que suponga para nosotros como adultos el uso de la tecnología, no es algo de lo que el alumno pueda prescindir ni de lo que le podamos eximir. Y será labor de los maestros de aula el utilizarla para impartir contenidos y del maestro de apoyo asesorarle sobre los que sean o no adecuados para el niño con discapacidad visual y sobre las posibilidades y forma adecuada de adaptarlos.

## ACCESIBILIDAD A CONTENIDOS EDUCATIVOS

Hasta hace pocos años la accesibilidad para personas con discapacidad visual era entendida desde la manejabilidad de la herramienta. Para ello, en el caso de las personas con baja visión se utilizaban programas de ampliación de caracteres, con los que se amplía lo que aparece en pantalla, y los revisores de pantalla o programas que pasan a voz lo que aparece en pantalla.

Estos programas requieren un entrenamiento complicado para los niños pequeños. Además, no favorecen el uso del tacto, algo que es absolutamente necesario en su formación.

Por último, la accesibilidad a la herramienta a través de estas ayudas no garantiza la accesibilidad a los contenidos educativos que se incluyen en las aplicaciones ya que cada vez más se trata de actividades en las que el alumno ha de interactuar con el ordenador.

Por todo ello, hemos de acuñar un nuevo concepto, la **accesibilidad a contenidos educativos**. Con este concepto vamos más allá de la propia accesibilidad a la herramienta y al manejo de la misma. Nos referimos a que un alumno con cualquier tipo de discapacidad visual y con independencia de la edad, conocimientos y nivel de formación en tecnología que tenga, pueda utilizar el mismo programa que su compañero vidente, de forma simultánea con él, compartiendo un ordenador y consiguiendo los objetivos para los cuales está diseñada la actividad.

## TIPOS DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

Desde el punto de vista de la accesibilidad podemos distinguir dos tipos de aplicaciones informáticas:

### Aplicaciones no dirigidas

Son aquellos programas diseñados de forma que puedan ser utilizadas por una persona sin visión con un revisor de pantalla (Jaws, Orca...) o que disponga de un resto visual que le obligue a servirse de un magnificador de caracteres (zoom-text...). Son las aplicaciones estándar utilizadas hasta ahora por las personas con discapacidad visual (procesadores de texto, correo electrónico, la mayoría de páginas web...)

### Aplicaciones dirigidas

Son aquellas diseñadas de forma que puedan ser accesibles por sí mismas, sin necesidad de revisor de pantalla. En ellas, normalmente un personaje con voz o distintas locuciones van guiando la navegación por los contenidos y la realización de las actividades. Son las que se utilizan normalmente en el software educativo de las primeras etapas (Pipo, Trampolín...)

En ellas los revisores de pantalla no son aconsejables, ya que la locución de la propia aplicación choca con la del revisor de pantalla y provoca confusión y doble información al alumno.

## Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual

Con el fin de ayudar a los diseñadores y programadores de aplicaciones educativas en su tarea para hacerlas accesibles, la ONCE, través del GRUPO ACCEDO ha elaborado unas "Pautas para el diseño de entornos educativos accesibles para personas con discapacidad visual". Con este documento, disponible en todas las lenguas oficiales y en inglés en la página web de la ONCE, se pretende asesorar a todos los que intervienen en la elaboración de aplicaciones educativas, desde el diseño y programación de la propia aplicación, hasta la definición de contenidos educativos, pasando por el diseño gráfico del interface, y la conexión con herramientas de uso exclusivo por personas con discapacidad visual.

## EL MANEJO DE LA TECNOLOGÍA PARA EL ALUMNO CON DISCAPACIDAD VISUAL

Las personas sin visión, al igual que las personas sin movilidad son de las que más se pueden beneficiar del uso de la tecnología. Las facilidades que aporta la tecnología tanto en el campo del conocimiento como del ocio y la relación pueden abrir muchas puertas a las personas con discapacidad visual. Más allá, las tecnologías son utilizadas por las personas sin visión en el trabajo e incluso la informática es una gran salida profesional para muchos de ellos.

El uso de la tecnología ha servido a la escuela y al alumno como herramienta facilitadora de la integración: los alumnos toman notas con mayor facilidad en un braille hablado o en un portátil que

en la antigua máquina de escribir braille; los apuntes pueden ser enviados por correo electrónico a los itinerantes para que los transcriban, las impresoras permiten que lo que el niño escribe en braille lo imprima en tinta para su maestro.

Los beneficios son pues palpables. Además todo esto hace que su autoestima y sensación de competencia suba a la par que aumenta sus posibilidades de integración, pues puede comunicarse con sus compañeros, hablar de las mismas cosas, aprender de ellos y enseñarles también a ellos, intercambiarse apuntes, correos electrónicos...

Sin embargo, en las primeras etapas la situación dista mucho de ser así. Los alumnos con discapacidad visual acceden más tarde que sus compañeros videntes al ordenador y con frecuencia quedan excluidos de las actividades relacionadas con el manejo de la informática. Es cierto que hasta ahora el ordenador se ha utilizado en momentos concretos y generalmente fuera del aula, pero no es menos cierto que en muchas escuelas ha sido usado como refuerzo al aprendizaje e incluso como premio al esfuerzo realizado por los niños en las tareas escolares. De todo ello han estado privados los niños con problemas visuales graves, especialmente los ciegos totales.

En la actualidad se están incluyendo los contenidos educativos en el ordenador no ya como una asignatura aparte sino como herramienta de uso habitual para trabajar otras asignaturas.

De seguir la situación como la hemos planteado más arriba, en pocos años los alumnos con ceguera o discapacidad visual grave tendrán que abandonar las aulas ordinarias y la inclusión habrá fracasado.

Una vez planteada la necesidad de la accesibilidad en contenidos educativos cabe preguntarse cuales son las posibilidades reales del manejo del ordenador por parte de los niños ciegos y los requerimientos mínimos que una aplicación ha de tener para ser considerada accesible en sus contenidos educativos.

Para ello es importante tener unas nociones básicas sobre la discapacidad visual y las peculiaridades perceptivas de los niños ciegos.

## **PECULIARIDADES PERCEPTIVAS DE LOS NIÑOS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

El concepto de discapacidad visual engloba un gran abanico de patologías y formas de pérdida visual diferentes que conllevan también situaciones diversas en la práctica.

Cuando hablamos de personas ciegas debemos diferenciar el término legal, es decir, el que se considera mínimo para ser afiliado a la ONCE, y el término funcional. Según el primero es ciega cualquier persona que tenga menos del 10% de agudeza visual (nitidez con la que se perciben los detalles) o el que tenga una reducción del campo visual del 90% (todo aquello que se ve además del punto concreto al que se está mirando).

Sin embargo, si atendemos a la funcionalidad podemos distinguir dos grandes grupos en lo que se refiere al manejo de las tecnologías digitales:

- Los que presentan ceguera total o parcial, es decir, aquellos que no podrán manejar los programas interactuando con el ratón y la pantalla. Son personas que no ven nada o cuya visión es tan limitada que sólo les permite percibir la luz y por contraste, la sombra de algunos objetos voluminosos.
- Cuando hablamos de baja visión nos referimos a las personas que pueden trabajar con la pantalla del ordenador y el ratón pero que requieren configuraciones específicas, programas de ampliación y que los elementos de la pantalla estén en tamaño, color y contraste adecuado a su patología.

Cuando los adultos videntes pensamos en un niño ciego solemos hacerlo desde nuestra perspectiva

de adultos y de videntes. Lo que hacemos entonces es pensar en lo percibiríamos nosotros si perdiésemos la vista.

Sin embargo, la percepción de un niño ciego no puede compararse con la de otro niño vidente. No puede compararse siquiera con la de los adultos ciegos, ya que estos a través de la experiencia y el aprendizaje tienen una configuración del mundo muy similar a la de los que vemos.

### **Características perceptivas de los niños con ceguera total**

- La falta de visión dificulta la comprensión y la coherencia entre diferentes estímulos. De esta forma, podemos presentarle en el ordenador sonidos o nombres de cosas que para él no tengan un sentido real y que requerirán una descripción o algún dato más que le permita reconocer el objeto.
- El niño ciego requiere un mayor tiempo de experimentación que el vidente para comprender los conceptos y relaciones temporales. Además, los conceptos espaciales, al ser trasladados al espacio bidimensional, guardan relaciones que tienen poco que ver con la realidad que el niño ciego percibe, ya que están creadas a partir de códigos visuales. Ej: el “arriba” del cielo y el “abajo” del suelo, para el niño ciego, cuando el papel está sobre la mesa, es más bien un “cerca o lejos de mi cuerpo”. Sin embargo, el ordenador puede servir de herramienta para trabajar precisamente estos conceptos espaciales en los que el niño puede presentar dificultad, resultando una herramienta muy motivadora cuando los programas son accesibles y se utilizan distintos dispositivos periféricos de acceso (joystick, tablero de conceptos...)
- La falta de visión a veces dificulta la percepción de lo que a la vista es evidente. Así, estando en una aplicación el niño puede no saber dónde se encuentra o si se encuentra allí algo que para los demás es obvio (p.e. un personaje que guía la aplicación cuando éste no está hablando)
- La falta de experiencia sobre algunos aspectos de la realidad provocará que en las diferentes aplicaciones existirán imágenes o escenas de las que el niño tendrá una experiencia relativa y que habrá no sólo que describirlas sino que explicarlas y acompañarlas de sonidos que acompañen al recorrido, que denoten el alejamiento... .
- La visión se produce de forma involuntaria, mientras que el tacto requiere de la voluntad del sujeto para utilizarlo. En cuanto al oído, ocurre como con la vista, que el sujeto oye todo de forma involuntaria; sin embargo, la referencia que el oído aporta es muy parcial y en muchas ocasiones más que darnos información, si se unen varios sonidos, distorsionan.
- Existe una gran diferencia entre la interpretación táctil y visual de dibujos, gráficos, tablas... mayor cuanto más rico en detalles sea lo representado. Son más fáciles de interpretar las imágenes sencillas, con formas geométricas claras, con los rasgos distintivos del objeto claramente marcados (ej. La trompa del elefante, el pico del pato...)
- No todo lo perceptible a la vista tiene que ser trasladado al tacto. Por tanto, en las imágenes o ejercicios que se puedan imprimir habrá que seleccionar aquello que realmente aporte información y no distorsione, de la misma forma que en las imágenes que haya que explicar verbalmente.
- No siempre se pueden asociar las formas visuales con las táctiles en los dibujos. Muchas imágenes visuales son meros códigos inventados aunque aceptados universalmente por personas videntes, pero sin ningún significado para las personas sin visión. Ej. Una casa dibujada para un niño ciego no es más que un cuadrado unido a un triángulo y con otros cuadrados o rectángulos dentro, ya que la experiencia que él tiene de casa no tiene nada que ver con dicho dibujo, pues él no ve la forma global de la casa ni está habituado a verlas dibujadas como el resto de los

niños. Sin embargo, el niño ciego puede y debe aprender a interpretar estos dibujos realizados de forma esquemática. Para ello se le puede ayudar con explicaciones orales sobre cómo se representan las cosas a la vez que darle objetos tridimensionales y maquetas que imiten a la realidad para que con sus manos pueda abarcar la globalidad del concepto dibujado (un coche de juguete, una maqueta de una casa. . .)

- El lenguaje utilizado en el ordenador aprovecha términos cotidianos para el niño (pinchar, soltar, arrastrar. . .) pero con acepciones muy diferentes que pueden provocar confusión en los inicios.

### **Características perceptivas de los niños con grave discapacidad visual**

En cuanto a los niños con deficiencias visuales graves existe un gran abanico de patologías y formas de ver, produciéndose además grandes diferencias individuales dentro de una misma patología. De hecho, dos niños con el mismo diagnóstico pueden tener formas de utilizar su visión muy diferentes. No obstante, podemos generalizar algunos problemas derivados del tipo de visión que esté afectada en cada caso:

- Problemas derivados de la falta de agudeza visual. La agudeza visual es la capacidad de percibir detalles con nitidez. La afectación en la misma puede provocar: dificultades en la interpretación de símbolos pequeños, en la percepción del contraste, en la visión de distancia (pantalla del maestro, pizarra. . .), en la acomodación de la visión de la pantalla al papel o al teclado y viceversa; necesidades de una iluminación específica; percepción distorsionada de la realidad. . .
- Problemas derivados de la falta de campo visual: El campo visual es todo aquello que abarca la vista con independencia de dónde se mire. En las patologías de campo visual hay gran variedad, aunque como grandes bloques podemos distinguir las que afectan al campo periférico y las que afectan al campo central. En las primeras, con independencia de la nitidez con que se perciba, lo que está afectado es la visión periférica, es decir, el niño ve sólo un trozo de pantalla, justo aquel al que dirige su mirada. Esto dificulta la visión completa de elementos o símbolos de gran tamaño, la interpretación de escenas, especialmente si tienen movimiento, la localización de elementos por la pantalla y, como consecuencia de todo ello, la velocidad de ejecución de las tareas. En las segundas, la patología afecta al campo central, lo que quiere decir que el niño puede ver partes de la pantalla, pero no justo donde mira, lo que además de repercutir en los aspectos anteriormente mencionados, afecta a la agudeza visual.
- Problemas que afectan preferentemente al control óculo-motor. En estas patologías se dificultan especialmente lo referido con la coordinación visomotora, en la fijación, en los cambios de mirada de pantalla a teclado. . .

Otras circunstancias a tener en cuenta en el manejo del ordenador

- El niño vidente desde muy temprana edad está familiarizado con el ordenador como un utensilio presente en su casa, en los comercios, en su escuela. . . Al niño ciego le quedará completamente ajeno si no ha habido un adulto que haya tenido la intención de enseñárselo expresamente, o si no ha tenido suficientes posibilidades de desplazarse libremente y toquetear cuanto se encuentre a su alcance. Por tanto, habrá que permitirle primero conocer el ordenador como "objeto", sus elementos, permitirle e invitarle a que lo recorra con sus manos, que escuche cómo suena cuando se enciende o se apaga. . .
- Los niños con discapacidades visuales requieren un mayor esfuerzo que los videntes para iniciarse en el uso del ordenador, aunque una vez que lo conocen, su utilización les abre puertas impensables en otras épocas. Tienen que manejar todo con las manos y el oído, utilizar las te-

clas para encontrar cosas que para los otros están de hecho en la pantalla, utilizar en ocasiones una mano para tocar algo y otra para ejecutar una tarea, lo que puede requerir un mayor esfuerzo. Por ello, debemos buscar formas de simplificar el manejo de los programas y de hacerlos más atractivos al oído y, en su caso, al tacto, a través de tableros de conceptos, impresoras en relieve, o materiales complementarios para algunos ejercicios. De esta forma el ordenador puede convertirse para el niño ciego o deficiente visual en una herramienta útil y motivadora a la vez que favorece su atención, aprendizaje y comunicación con los otros.

- El ritmo de aprendizaje y de ejecución de tareas suele ser más lento que en la mayoría de los niños videntes. Lo que para el niño vidente es mero aprendizaje intuitivo para el niño con deficiencia visual o ceguera supone un esfuerzo de aprendizaje de teclas, comandos... Además la imposibilidad de imitación visual hace más difícil copiar el modelo que el maestro les da o seguir sus indicaciones en la pantalla grande.
- También el educador o el profesor del aula se encuentra con dificultades para afrontar la enseñanza de un niño con una deficiencia visual, por lo que los programas deben ser de fácil manejo para ambos. Además, en los primeros cursos tendrá una mayor dependencia del adulto para iniciar el aprendizaje.

## **SOLUCIONES TÉCNICAS, HERRAMIENTAS Y ADAPTACIONES PARA LA ACCESIBILIDAD**

Una vez que conocemos las peculiaridades perceptivas de los estudiantes con discapacidad visual, vamos a conocer las herramientas de las que disponemos para alcanzar la accesibilidad y los requisitos para que puedan desarrollar actividades con ellas.

En las aplicaciones no dirigidas, las herramientas de accesibilidad serán siempre los revisores de pantalla, línea braille y en su caso, los magnificadores.

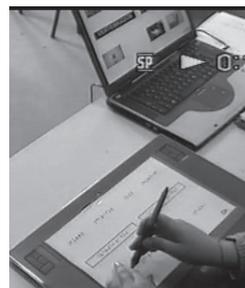
En el caso de las aplicaciones dirigidas, como ya dijimos antes, el revisor de pantalla no es adecuado. Por tanto debemos buscar otros materiales que faciliten al alumno el manejo de los programas.

## **PARA ALUMNOS CON CEGUERA TOTAL O PARCIAL**

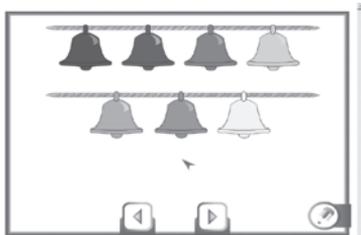
### **Tableta digitalizadora**

Es un periférico que permite el manejo de un ordenador desde un tablero sensible a las pulsaciones y movimientos de un lápiz especial, sobre dicho tablero. En la tableta se manejan fichas en relieve que reflejan la información que hay en pantalla de forma comprensible al tacto. No obstante, para que una actividad pueda ser trabajada con la tableta digitalizadora, ha de cumplir unos requisitos mínimos:

- Se debe poder ejecutar a pantalla completa, es decir, sin que aparezcan barras de herramientas por encima y por debajo, o en un lugar fijo y lo más grande posible de esta, de cara a que la representación de la pantalla en relieve coincida con la pantalla del ordenador y cada elemento sensible (elemento que produce un sonido u acción) de la tableta coincida con su correspondiente en la pantalla.
- Cada elemento de la pantalla que intervenga en la actividad ha de tener un sonido asociado, de forma que al situar el ratón sobre el elemento este produzca el sonido o la locución. En el caso de que sean expresiones escritas, puede que convenga según los casos, transcribirlas al braille

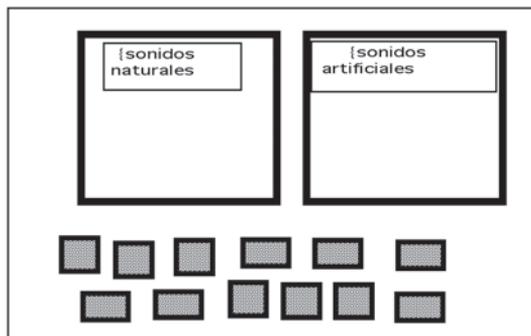


- Los elementos de la pantalla que se representen en relieve deben estar claramente diferenciados y separados, para evitar que el alumno active involuntariamente uno distinto al deseado al pulsar con el lápiz-puntero
- Tiene que haber refuerzo auditivo ante el acierto y el error.



- Las zonas activas tienen que ser lo suficientemente amplias y diferenciadas para poder introducir el relieve de forma comprensible para el niño ciego.
- En las actividades de arrastrar, ante el error, el elemento arrastrado debe volver a su posición inicial para que en la ficha en relieve el niño vuelva a localizarlo.
- Cuando en una actividad vayan a ir apareciendo distintos elementos para por ejemplo clasificarlos, estos tienen que aparecer siempre por el mismo lugar para que en la lámina en relieve se pueda identificar la zona por la que salen. Además, cada uno de los elementos que salgan habrán de tener sonido o locución.
- Los espacios en los que necesariamente haya que introducir texto en braille han de ser suficientemente grandes. En caso contrario, y según el nivel del niño y el objetivo que se pretenda, se podrán poner sólo iniciales o alguna letra que identifique el objeto.
- Al igual que en las fichas adaptadas hasta ahora, las imágenes se adaptan a las posibilidades de comprensión táctil. En el ejemplo, se sustituye la imagen, que no sería comprensible al tacto, por la locución del nombre del objeto o animal. (el sonido que produce está igualmente para niños ciegos y videntes, ya que la actividad se trata de clasificar sonidos)

#### Relación pantalla-ficha adaptada



- Cualquier bloque de texto ha de tener una locución asociada o ser de un tamaño adecuado para que se pueda pasar a braille en la tableta digitalizadora si es contenido para la realización de una actividad. En este caso es necesario plantearse si es necesario que el alumno lea el texto en braille, en cuyo caso tienen que ser textos cortos, con letra grande y bien separada para que el tamaño del braille se adecue al del texto en tinta. En otros casos será suficiente con escribir en

braille solo las iniciales de las palabras. Esto será algo que el maestro deberá valorar en función del objetivo que se persiga y el nivel del alumno.

### **Teclado**

El teclado será de gran utilidad para moverse por los diferentes elementos que hay en una pantalla (navegación) siempre y cuando cualquier área sensible de la pantalla (cualquiera que pulsando sobre ella realice alguna acción) tengan locución. Sin embargo es muy raro de momento encontrar ejercicios que puedan resolverse utilizando el teclado.

## **PARA ALUMNOS CON BAJA VISIÓN**

### **Opciones de accesibilidad del sistema operativo**

El propio sistema operativo (Windows, Linux...) ofrece unas opciones de accesibilidad, cuyo manejo se explica en otro documento del curso, que es de gran utilidad para un grupo de alumnos con baja visión que requieren cambios en los colores, tamaños y contrastes de todos los elementos de la pantalla sin perder la globalidad de la misma.

### **Pantallas interactivas**

Son aquellas pantallas con las que el alumno puede interactuar directamente, sin necesidad de manejar el ratón convencional. Pueden manejarse con el propio dedo (táctiles) o con un lápiz magnético (como en el tablet PC)

### **Magnificadores de caracteres**

A pesar de ser la herramienta más conocida y difundida entre los alumnos, en algunas aplicaciones educativas no aportan soluciones ya que en algunos casos no permiten al alumno interactuar con el programa (por ejemplo si se utiliza el magnificador con la pantalla del tablet pc), o le dificultan su manejo al no permitirle la percepción global de la escena.



## **IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN LA ACCESIBILIDAD**

La accesibilidad real a los contenidos educativos pasa por que todos comprendamos la necesidad y el derecho de los estudiantes con discapacidad visual a trabajar en igualdad de oportunidades con el resto de sus compañeros. Esto ha de hacerse trabajando en equipo y cada uno debe asumir su parcela de responsabilidad:

- Corresponde a los gobiernos legislar y aplicar políticas de igualdad de oportunidades donde

se contemple la accesibilidad, así como la dotación de herramientas y materiales que hagan posible dicha igualdad

- A las instituciones que luchan a favor de las personas con discapacidad, y a sus profesionales, a impulsar dichas políticas y asesorar y formar a cuantos lo requieran
- A los Diseñadores y Programadores les corresponde involucrarse en la tarea de hacer sus programas accesibles a cualquier individuo
- A los maestros y otros profesionales de la educación, el buscar los recursos que sean más accesibles para todos los alumnos, así como elaborar en la medida que su formación lo permita recursos de apoyo accesibles

## EL PAPEL DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA

El maestro de aula es el último responsable de que cada niño de su clase cumpla con el programa educativo que le corresponda y que lo haga en las condiciones más óptimas para cada uno. No quiere esto decir que tenga que ser un especialista en todo, sino que se tendrá que coordinar con otros profesionales para conseguir este fin.

Su responsabilidad será conocer a sus alumnos y buscar los recursos más adecuados para atender sus necesidades. En el caso que nos ocupa, deberá localizar software accesible, pidiendo el asesoramiento oportuno para ello.

El maestro de aula normalmente no es especialista ni en discapacidad visual ni en tecnología, pero no está solo. Puede y debe contar con el resto de profesionales especializados en diferentes áreas: el maestro de pedagogía terapéutica, el especialista en TIC, el maestro de apoyo del equipo específico, el instructor tiflotécnico de la ONCE y por último, el Grupo de Accesibilidad de Contenidos Educativos de la ONCE, Grupo ACCEDO. Cada uno aportará sus conocimientos y experiencia para aumentar la accesibilidad en los contenidos.

## VENTAJAS DE LA ACCESIBILIDAD DE CONTENIDOS

La accesibilidad de contenidos, tal cual la entendemos y la exponemos en esta comunicación, tiene grandes ventajas para universalizar la educación de los alumnos con discapacidad visual:

- **Integración:** Los niños con discapacidad visual podrán utilizar los mismos programas que el resto de la población
- **Normalización:** Las herramientas de apoyo se encuentren en el mercado ordinario
- **Solidaridad y generalización.** El trabajo en red permitirá compartir los materiales accesibles entre profesionales de diferentes países
- **Abaratamiento de costes.** La utilización de recursos en la web y de herramientas de uso habitual permitirá abaratar los costes de producción, pudiendo llegar a un número mayor de alumnos.

# Paradigmas del Diseño para la Diversidad de Usuarios

**J. Roca Dorda<sup>1</sup>, J. Roca González<sup>1</sup>, M.E. Del Campo Adrián<sup>2</sup>, Mar Saneiro Silva<sup>2</sup>.**

*<sup>(1)</sup>Grp. de Inv. Electrónica Industrial y Médica (EIMED) Univ. Politéc. de Cartagena (UPCT)*

*<sup>(2)</sup>Dpto. de Psicología Evolutiva, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*

*Joaquin.Roca@upct.es*

**Resumen:** Los autores pretenden mostrar una corta revisión de algunos de los conceptos que afectan al diseño de las Ayudas Técnicas para discapacitados y mayores. Esta parte del diseño, perteneciente al campo de la Tecnología Asistiva, presenta características multidisciplinares que lo diferencian del diseño en otros campos de la Ingeniería. Con el paso del tiempo, el conocimiento y la experiencia desarrollado por los diseñadores ha permitido definir un conjunto de paradigmas, algunos de los cuales son recogidos en esta comunicación. Por último, se realiza una revisión histórica de la evolución de los medios industriales de producción, aventurando una hipótesis acerca de cómo la Personalización en Masa puede complementar, eficazmente, al Diseño Universal o Diseño Para Todos

## 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, han existido diseñadores y fabricantes de recursos tecnológicos capaces de ayudar a un semejante a superar las limitaciones impuestas por toda clase de disfunciones. En cada época, obviamente han debido hacer, para ello, uso de los materiales y recursos disponibles en el nicho temporal propio de la sociedad que les ha tocado vivir, pero también de una filosofía de diseño y fabricación identificativa de ese concreto instante histórico

Así, desde el hombre del paleolítico que tallaba un masticador de madera para su anciano padre (de 28 años) hasta el ingeniero que utiliza un entorno virtual en 3D para diseñar una prótesis con control BCI (Brain Computer Interface por control directo desde las señales de EE o –coloquialmente– por el pensamiento) ha habido un largo camino inicialmente recorrido en solitario de la mano del viejo método de prueba / error [1] y luego con la ayuda de herramientas científicas a modo de fundamentales muletas... para predecir o interpretar nuevas pruebas y errores. A lo largo de este camino, el acervo de conocimientos y soluciones desarrollado se han ido progresivamente incrementando con la experiencia, paralelamente al desarrollo de paradigmas (muchos de ellos antes sancionados por la práctica que por la ciencia) acerca de lo que debe y no debe considerar un buen diseño orientando al sector de la discapacidad y los mayores.

## 2. PARADIGMAS DEL BUEN DISEÑO.

Tanto etimológicamente, como por su precisa significación, un paradigma es un Ejemplo con mayúsculas, es decir un ejemplo a seguir, lo que automáticamente le suele convertir, prácticamente una verdad evidente, tal que no se discute y que se acepta casi por fe; al menos hasta que alguien es capaz de destruir su credibilidad con un ejemplo paradigmáticamente contrario.

Por otra parte y aunque una colección de paradigmas puede parecer, a la primera ojeada, un mero compendio de sentido común; la experiencia contrastada por miles de pruebas, errores y sus correspondientes evaluaciones, convierte a esta lista en algo muy valioso para el diseñador, así como también en un eficaz punto de reflexión para, a partir de la propia experiencia, destruir el paradigma o

bien enriquecerlo con una adición procedente de nuestras observaciones (la experiencia de los autores demuestra que los paradigmas resultan duros de destruir si no aparecen nuevos recursos tecnológicos). Obviamente el número de paradigmas es muy elevado y aumenta con la complejidad tecnológica y la propia evolución de las demandas sociales.

### **3. EL BUEN DISEÑO ORIENTADO A LA DIVERSIDAD DE USUARIOS.**

Si el número de paradigmas capaces de ser relacionados con una actividad determinada puede llegar a ser muy elevado, el número de paradigmas a considerar dentro campo tan multidisciplinar como el de la integración de discapacitados y mayores, puede ser enorme.

Por ello los autores han creído oportuno presentar, al estudioso en la materia, una corta selección de paradigmas elegidos en la confianza de que, con independencia del sector de la discapacidad en que se mueva el lector, (usuario, rehabilitador, evaluador, monitor, diseñador), así como su origen curricular y profesional (Psicología, Educación, Ingeniería, Sanidad, etc...) fácilmente podrá reconocer entre ellos algunas de las propias observaciones que quizás horas y años de experiencia ya le hayan hecho intuir. Nótese que hemos optado por realizar una agrupación --más que una clasificación-- por entornos de uso en el diseño (organización de los dispositivos, interface de usuario y de tipo general), aunque raro es el paradigma que no presenta versiones utilizables en varios de ellos simultáneamente...

Indudablemente esta relación, en modo alguno exhaustiva, no tiene la vocación de ser a su vez un paradigma; no pretendiendo ir más allá de ayudar a esbozar una visión rápida del tipo de recomendaciones, consideraciones y dudas que se pueden ocultar tras el diseño de cualquiera de las más habituales, AATT, con independencia de su complejidad.

#### **3.1. Paradigmas relativos a la organización de los dispositivos.**

Entre los más habitualmente utilizados a este respecto se pueden considerar:

##### **3.1.1 Correlación Estética-usabilidad**

La estética de los diseños aumenta la facilidad de su percepción por el usuario, haciéndolos ver por éste como de más fácil uso (usabilidad a corto término), esto acaba redundando en una mayor usabilidad a largo término

Es algo bien probado que los diseños estéticos son "vistos" como más fáciles de usar y con una mayor probabilidad de ser usados eficientemente.

Muchos diseños usables, pero menos estéticos, pueden ser menos aceptados por los usuarios; lo que finalmente acaba comprometiendo su uso definitivo (usabilidad a largo plazo). El principal problema que esta correlación implica se encuentra en el hecho de que los valores estéticos de cada usuario pueden ser muy distintos ya que indudablemente son función de aspectos fisiológicos (genero, edad), e incluso sociales (educación, procedencia cultural y geográfica) etc. En general, tanto la relación de aceptación positiva de un diseño es capaz de evocar, en el usuario, sentimientos de mayor aceptación y paciencia con sus fallos; como el rechazo del diseño puede predisponer al juicio rígido y a la "sublevación" ante los mismos.

De otra parte, la aceptación estética del diseño (e incluso del mero nombre del dispositivo) predisponer al usuario a ser más tolerante con los problemas que pueda encontrar durante su utilización, ya que el usuario estará dispuesto a reconocer, en las estéticas "cercanas" y aceptadas, metavalores positivos; igual que a preadjudicar, a una estética "lejana" o extraña, metavalores opuestos o de rechazo. Un efecto ligeramente distinto se puede producir cuando la estética del dispositivo evoca la de otro anterior cuyo uso dejó buena (o mala) impresión en el sujeto. Por ello, y si se desea que un equipamiento orientado a discapacidad predisponga a su uso, el componente estético no debe ser minimizado.

### 3.1.2. Concepto extendido de la usabilidad.

La usabilidad general, presentada por un equipo o dispositivo es efecto aditivo de varios aspectos relativos a las condiciones de interacción usuario-dispositivo que deben ser considerados conjuntamente [2], [3]. A este respecto, en la usabilidad de toda AATT, debería ser necesario considerar los aspectos siguientes:

- **Usabilidad Intrínseca (UI):** Es la que, para el usuario no entrenado, presenta la Ayuda Tecnológica, en sí, (es decir por su diseño Hardware-Software), incluyendo los conceptos de; accesibilidad, amigabilidad de la Interface Gráfica de Usuario (GUI) y, en su caso, de la Señalética asociada. La UI puede ser medida, en sus componente elementales, por varios métodos:
  - o Evaluando el tiempo medio necesario para que el sujeto no entrenado complete, sin errores, una tarea-tipo.
  - o Evaluando la magnitud de los errores cometidos en la realización de una tarea.
  - o Realizando una evaluación mixta.
- **Usabilidad Desarrollable (UD):** Es la usabilidad, adicional a la intrínseca, que puede ser inducida por un entrenamiento capaz desarrollar la habilidad del sujeto en el uso del equipo. La UD se puede medir ---vía entrenamiento controlado-- por métodos similares a los descritos en el punto anterior
- **Usabilidad Adaptativa a la Diversidad (UAD):** Es la relacionada con la capacidad del equipo o dispositivo de mantener una Banda de Usabilidad Mínima, cuando es utilizado por diversos (distintos) usuarios discapacitados que presentan, entre sí, características, diferenciadoras. Se puede representar por el cociente entre los Rango de Diversidad y Usabilidad del Equipo.
- **Usabilidad Adaptativa a la Evolución (UAE):** Es la Usabilidad relacionada con la capacidad del equipo de mantener una Banda de Usabilidad Mínima, frente a la evolución degenerativa (acotada dentro de ciertos límites) de algunos restos funcionales de los usuarios que lo utilizan. Se puede representar por el cociente entre los Rangos de Evolución Degenerativa y Usabilidad del Equipo.

A partir de estos diferentes aspectos de la Usabilidad, para su integración en una sola medida, hemos propuesto [3] el uso de la expresión polinómica incluida en la (tabla 1)

<b>Cálculo de la Usabilidad</b>
$USABILIDAD = K1.UI + K2.UD + K3.UAD + K4.UAE$
$(K1 + K2 + K3 + K4 = 100 \text{ ,, } 0 \leq Ki \leq 100 \text{ para } i = 1,2,3,4)$

**Tabla 1**

Donde K1 a K4 son constantes de ponderación cuyo valor deberá ser definido según la orientación que, en cada caso, deba darse a la AATT en cuestión. Así, la constante K4 deberá aumentar su peso en la ecuación para el caso de equipos destinados a Mayores o a usuarios afectados por discapacidades de tipo degenerativo. Igualmente, el peso en el conjunto de la K3 deberá hacerse aumentar, si el equipo se encuentra instalado en lugar público a disposición de una muy variada población discapacitada. El peso de la K2 deberá hacerse aumentar si, el uso de la AATT se destina a poblaciones con capacidades cognitivas apropiadas al aprendizaje. Por último, el peso de K1 deberá aumentar para equipos que deban ser utilizados en forma intuitiva, "al encuentro", es decir sin entrenamiento o bien por personas con limitaciones para el proceso de aprendizaje.

### 3.1.3. Compromiso Flexibilidad- Usabilidad

Por lo general, cuando la flexibilidad de un sistema aumenta su usabilidad disminuye

Entendiendo por sistemas flexibles aquellos que han sido diseñados para realizar un fin principal, así como también otros más que pueden estar relacionados o no con él: resulta evidente que asegurar la flexibilidad aumentará el costo del dispositivo, disminuyendo la eficiencia del mismo y aumentando la complejidad de su mantenimiento y uso. El uso de los Sistemas Flexibles siempre será más complejos que el de los sistemas orientados; es decir diseñados exclusivamente para realizar el fin principal. A este respecto, existe la seguridad de que el sistema será ms difícil de utilizar al deberse complicar las interfaces hardware-software para el desarrollo de las nuevas tareas (p.e. es más sencillo el uso de un control de silla de ruedas específico que el de otro que incluye también opciones de comunicación, acceso a PC o control domótico). Adicionalmente --y debido a los compromisos que hayan sido necesarios adoptar en el diseño-- también existirá la posibilidad que el sistema flexible realice, en forma menos eficiente, todas sus tareas; incluso las asociadas al fin principal.

### 3.1.4. Resistencia a errores

El diseño debe ayudar a los usuarios a impedir errores, minimizando las consecuencias de estos cuando lleguen a ocurrir.

Téngase en cuenta que, tanto el normal comportamiento del usuario, como también las inevitables limitaciones constructivas del dispositivo, posibilitan la generación de errores que actúan dificultando el funcionamiento o bien disminuyen la operatividad de los equipos en términos de rendimiento

Habitualmente se reconoce, a los errores del usuario, un carácter marcadamente accidental; pudiendo ser clasificados en:

- Errores por Desconocimiento de la Herramienta. Estos errores se mitigan con entrenamiento, llegando a desaparecer cuando el usuario ha desarrollado un buen conocimiento de su funcionamiento.
- Errores Debidos a las Disfuncionalidades, (sean sensoriales, físicas o cognitivas); se reducen por un diseño adecuado y mediante la utilización de interfaces apropiadas.
- Errores de Atención; se producen por despistes o pérdidas involuntarias del control por parte de los usuarios.

Por otra parte, los llamados errores de la herramienta (el dispositivo) suelen tener un carácter claramente sistemático siendo originados por un mal diseño software-hardware que solo emergerá a posteriori durante el uso.

También deben ser considerados los llamados errores inducidos por la herramienta sobre el usuario. Este tipo de errores son originados tanto por la utilización, en el dispositivo, de formas inadecuadas de presentar la información, como por el uso de metodologías inapropiadas de selección de opciones o por una mala disposición de los controles. Tienen un carácter no fácilmente identificable.

Las estrategias que se deben seguir en el diseño para incorporar a los equipos la deseada resistencia a errores pueden ser muy variadas:

- Selección de características diferenciadoras en el propio diseño. Esta técnica impide totalmente el funcionamiento incorrecto (p.e. los cinco cables a conectar utilizan juegos de conectores distintos; así es imposible conectar la alimentación de nueve voltios en el conector de la RS232)
- Reversibilidad de acciones: Algunas o todas las acciones pueden ser canceladas o deshechas si son seleccionadas por error.
- "Red de seguridad": Se disponen de equipos y procesos que minimizan las consecuencias negativas de un error (p.e. después de haber cambiado la configuración de usuario durante las pruebas siempre es posible rescatar la configuración anterior o la inicial defecto)

- Uso de confirmación: Todas las acciones de cierta responsabilidad deben ser confirmadas antes de su realización
- Generación Automática de Advertencias: Avisos, alarmas y señales de atención son generadas automáticamente en situaciones comprometidas o peligrosas
- Ayuda en línea: Se dispone de un sistema capaz de guiar al usuario en la forma de realizar operaciones básicas y también en la recuperación de errores.

### 3.2. Paradigmas relativos a la interface de usuario

Estos paradigmas incluyen conceptos básicos a considerar tanto respecto al software (Interface Gráfica de Usuario, GUI) como respecto al hardware (aspecto y organización del panel de control) clase y tipo de avisos y alarmas, etc..

#### 3.2.1. Consistencia en el diseño

La usabilidad de un sistema --y también su aceptación por los usuarios-- se mejora cuando aspectos similares del mismo (estética avisos, metodología de control, etc.) son expresados (aspecto, configuración, señalética, secuenciación de acciones,) en forma siempre uniforme y similar

A este respecto puede llegar a distinguirse dos clases de consistencia:

- Consistencia Estética, o relacionada con lo que el equipo “parece”: Es la responsable de que el equipo pueda ser rápidamente reconocido, como tal, por los usuarios (p.e un elemento de emergencia como un extintor)
- Consistencia Funcional, o relacionada con lo que el equipo “hace” puede ser: Interna, o del equipo en sus distintos constituyentes (p.e todas las señales de alarmas son rojas) y Externa, o del equipo con su entorno (p.e. el rojo es un color universalmente aceptado para la condición de peligro). Esta última extiende las ventajas de la consistencia entre equipos muy distintos de formas que usuarios que conocen uno de ellos puedan aceptar un nuevo equipo con mayor facilidad

La consistencia afecta positivamente, no solo a la usabilidad a corto plazo, (inmediata o intrínseca) sino también a la usabilidad a largo plazo (o desarrollable por entrenamiento). A todos los efectos la consistencia hace que los usuarios puedan comprender más fácilmente el funcionamiento del dispositivo y ser entrenados, con éxito, en su uso

#### 3.2.2 Uso del color.

El color puede ser usado eficazmente, tanto en las Interfaces Gráficas de Usuario (GUIs) como en las propias carátulas (o paneles de mando de los equipos) para agrupar elementos de control y /o información relacionados entre sí, llamar la atención del usuario sobre alarmas y avisos y también -- simplemente pero con un gran peso en el éxito de la aceptación del equipo-- para mejorar la estética del mismo. Un uso indebido del color puede producir efectos contrarios igualmente importantes. En el uso del color se deben tener en cuenta algunas limitaciones

- Numero de colores a utilizar: Normalmente se admite que un ojo no experimentado llega a distinguir sin esfuerzo unos cinco colores en función de la complejidad del diseño por ello se aconseja no pasar de cuatro colores en la escala cromática de los dispositivos.
- Combinabilidad de los colores: En función de su aplicación en el Hardware (carátulas y alarmas) o Software de control (GUIs) es posible utilizar colores análogos (para controles e información relacionados), complementarios-opuestos (para acciones y contracciones) o bien respondiendo a combinaciones de solo tres o cuatro colores básicos (escalas y fondos)
- Efecto en el comportamiento de los usuarios: Se admite que los colores producen un efecto

definido en el comportamiento de los sujetos. Así, mientras los oscuros provocan lentitud en la toma de decisiones y disminución de atención o interés de uso, los claros son capaces de dinamizar la respuesta de los usuarios, mientras que los chillones (intensos y opuestos) desencadenan su intranquilidad e irritación aumentando la intransigencia y rechazo al equipo, como rebeldía del usuario ante sus propios errores de ejecución.

### 3.2.3. Destacado:

El destacado o resaltado es una técnica óptima para atraer la atención hacia un interruptor, un icono o un área concreta de texto o imagen con funciones o contenidos apropiados al uso correcto de la herramienta en ese particular instante. La técnica básicamente consiste en destacar parte de la pantalla o elemento de control aumentando la luminosidad, cambiando el color de texto y fondos o pasando el texto a inverso. Para todo ello se deben seguir técnicas bien definidas.

- Limitación de la superficie destacada: Para un uso efectivo no se debe destacar simultáneamente más del 10% de la superficie o número de elementos totales del panel de control, para evitar la dispersión de la atención del usuario.
- Selección de tipos de fuente: Se recomienda el uso de Bold Itálica y subrayado (este último en forma más limitada). De ser posible se debe utilizar una fuente única.
- Tipo de Letra: Se conviene en que, para etiquetas cortas, se deben preferir las mayúsculas por su mayor visibilidad
- Selección de Colores: Aunque el cambio de color es una técnica adecuada, a este respecto no es efectivo el mero cambio de color de las fuentes. Por otra parte, se debe evitar el uso simultáneo de muchos colores y preferir los colores suaves a los fuertes
- Reverse o inversión: Esta técnica funciona bien con los textos pero no así con los iconos
- Aumento de tamaño: Ésta es la técnica más adecuada para los iconos.
- Parpadeo: El parpadeo presenta un comportamiento, para con texto e iconos, similar a la inversión. Por otra parte la norma generalmente aceptada y reconocida es usarlo tan solo para informaciones muy críticas y perentorias

### 3.2.4 Uso de iconos.

Esta técnica básicamente consiste en el uso de ideogramas o imágenes, en sustitución de mensajes literales, para mejorar el reconocimiento de controles, información de acciones, conceptos y generación de señales. Los iconos reducen la carga cognitiva total inducida por la interface, aumentando la velocidad de ejecución y la validez intercultural. Por ello su uso resulta adecuado tanto en los sistemas diseñados en diseño para todos como bajo diseño orientado a discapacidad; muy especialmente en aplicaciones de Comunicación Alternativa y Aumentativa. Existen varias lógicas para la representación iconográfica

- Iconos equivalentes (o por similitud); En este caso se usan imágenes simples que son visualmente análogas a objetos o conceptos conocidos (p.e. para indicar la función nadar se usa un pez, para subir una escalera se usa un esquema de unos peldaños con una flecha). Este tipo de iconos son apropiados para acciones simples y representaciones simples y concretas
- Iconos Explicativos (o basados en ejemplos): Usan imágenes comúnmente asociadas con la acción (p.e. para imprimir se usa una maquina de escribir) Este tipo de iconos se usan para representaciones complejas
- Iconos Simbólicos (o libres): Usan imágenes que representan la acción o conceptos mediante un alto nivel de de abstracción (p.e un símbolo de trafico de prohibido el paso para indica que no se puede acceder a la síntesis de voz pues aun no se ha completado el texto que se ha de ver-

balizar). Este tipo de iconos se utilizan cuando el concepto ha representar tiene representaciones simbólicas universalmente reconocidas

- **Iconos Arbitrarios:** A este efecto se usan imágenes no obligatoriamente relacionadas con la acción a realizar y cuyo significado no será conocido por los usuarios hasta que sean instruidos al respecto. Este tipo de iconos se utilizan solo cuando están destinados a constituirse en definiciones de un nuevo estándar.

Por otra parte todos los iconos que forman parte un juego deberán mantener características de diseño similares intentado no mezclar los de una categoría con los de otra

### **3.2.5. Constreñimiento u ocultación automática de opciones**

Por este método una vez ha sido seleccionada y realizada una de la opciones del sistema quedan automáticamente deshabilitadas o inhibidas todas la opciones que no son posible utilizar a continuación y que ya no podrán ser visualizadas por el usuario. Esto redundo en una simplificación del uso del dispositivo, lo que a su vez reduce el tiempo de decisión del usuario y ahorra métodos de confirmación o identificación de errores, aumentando la velocidad de selección y de operación en general

### **3.2.6. Uso de estrategias de confirmación.**

Esta técnica, claramente relacionada con la capacidad de resistente a errores de los equipos, se usa, asociada a acciones críticas --difícil o totalmente irreversibles-- a fin de prevenir su selección involuntaria mediante la petición de una adicional verificación de acciones. Para ello, en recursos de hardware, se usa una operación obligatoria de manipulación en dos escalones o fases (p.e. necesidad de accionar, en orden correcto, dos conmutadores determinados; el de “armado” y el de “fuego”). En software la confirmación utiliza una subrutina de dialogo.

### **3.2.7. Adecuación del nivel de control.**

El nivel de control de los sistemas debe ser necesariamente adaptado al nivel de conocimientos, capacidades y experiencia de sus usuarios.

Por este paradigma los equipos que pueden ser usados por usuarios determinados (p.e personas mayores) con limitaciones específicas (problemas en la visión, en memorización cercana y para el desarrollo de largas o complicadas secuencias de operación) deben ser capaces de realizar un control más simple y limitado (p.e Un teléfono que dispone de solo siete teclas de gran tamaño, 6 de ellas para llamar a números pre-codificados y otra para atender las llamadas externas). Por otra parte, esto afecta también a los equipos que todos los usuarios pueden usar “al encuentro” y sin tener conocimiento anterior de su uso (p.e. un punto de información en un edificio público).

## **3.3. Paradigmas de tipo general**

Estos paradigmas incluyen normas y conceptos relacionados con la filosofía general de funcionamiento de los equipos.

### **3.3.1. Éxito en el uso de los equipos.**

El éxito final en el uso de los equipos depende de aspectos relacionados con el esfuerzo demandado al sujeto para su uso pero también de su motivación para ello. El mejor resultado se consigue por la reducción de las cargas implicadas y la simultánea maximización de la motivación del usuario. Este parámetro, desde su definición, fue orientado en orden a realizar una evaluación de la Integración Usuario-Ayuda Téc-

nica (AATT) y puede ser utilizado como herramienta para detectar las causas de rechazo de algunas AATT por parte de algunos usuarios. Al respecto, varios autores han propuesto evaluar el Éxito, en el Uso de las AATT y otros productos o servicios, mediante la expresión que se muestra en la Tabla 2:

Éxito en el uso	
$\text{Éxito en el Uso de las AATT} = \frac{M}{P + C + L + T}$	M = Motivación del sujeto C = Esfuerzo Cognitivo P = Esfuerzo Físico L = Esfuerzo Lingüístico T = Tiempo Necesario

**Tabla 2.**

Desde este punto de vista, una adecuada maximización de la motivación inicial, M, acompañada de la oportuna minimización de las cargas implicadas (P + C + L + T) puede propiciar el éxito en el uso de las AATT. Nótese que, como resultado de posibles experiencias anteriores desafortunadas, la motivación del sujeto, M, puede tener valores "negativos"; lo que obligaría a afrontar el reto de lograr una mayor optimización del diseño a objeto de alcanzar una reducción significativa de las cargas inducidas por el uso (P + C + L + T)

### 3.3.2. Principio de Pareto (o regla 80/20 %).

En los sistemas grandes y complejos (y muchas AATT lo son) un alto porcentaje de sus efectos (80%) son causados por solo un bajo porcentaje de las variables que intervienen (20%). Este principio puede ser aplicado en sistemas influenciados por pocas variables, que no presentan mucha relación entre sí, para determinar experimentalmente cuales de entre todas ellas influyen sobre determinados efectos, (p.e. En un sistema de acceso por barrido y conmutador, y en la facilidad para el uso de un conmutador específico por un usuario específico; ¿Qué tiene más efecto? ¿El tamaño del conmutador, su ubicación, el esfuerzo físico necesario para su activación? etc...),

### 3.3.3. Ley de las clasificaciones naturales o "de los cinco estantes de sombreros"

Solo existen 5 modos evidentes de organizar la información:

- Por categorías
- En modo temporal o histórico.
- En modo alfabético
- En modo continuo (o por valor de magnitud).

La anterior parábola (sombrosos = información y objetos ; estantes = clasificación) desarrolla el concepto de que tan solo estos modos de clasificación pueden ser paradigmáticamente reconocidos por cualquier usuario sin entrenamiento o información previa. De hecho tan solo la clasificación alfabética precisará de un conocimiento ya desarrollado pero, hoy, y en una cultura con normal grado de alfabetización, hasta esta clasificación puede ser considerada como general. La importancia de aplicar, preferiblemente, esta organización en la información presentada, desarrollada o adquirida por los dispositivos esta directamente relacionada con la optimización de su uso.

### 3.3.4. Ley de Fitts.

El tiempo requerido para alcanzar, con éxito, o mover una parte de la anatomía hacia un blanco deter-

minado es directamente proporcional al tamaño de éste e inversamente proporcional a su distancia. Esta ley es muy utilizable en relación con la capacidad de un usuario discapacitado para activar un conmutador, o para desplazar el ratón, o un puntero luminoso, hasta un icono de selección o un punto de la pantalla.

En general, en los procesos de acceso al ordenador ---y también de control de prótesis--- en los que el usuario discapacitado deba activar (con la parte de su anatomía que conserve restos funcionales adecuados) un conmutador; se establece una estrecha relación entre la propia capacidad del sujeto de originar un movimiento más o menos preciso y el éxito final de la operación. Al respecto se puede hablar de "habilidad en el uso del conmutador"; habilidad que también puede llegar a ser desarrollada por un adecuado entrenamiento (dentro de las limitaciones funcionales de cada sujeto). Por otra parte, la experiencia demuestra que la capacidad de realizar movimientos de evolución muy rápida hacia un conmutador (que actúa como blanco) conlleva, por lo general, la reducción en la precisión de dichos movimientos

La Ley de Fitts, es especialmente válida para los llamados movimientos de selección que se inician con un movimiento rápido (movimiento balístico MB) seguido por otro de ajuste (movimiento de acercamiento MA) hasta detenerse sobre el blanco, donde se deberá realizar la confirmación de selección, (Movimiento de Adquisición) MAD. Cuando se trata de la activación de un conmutador o se utiliza en un sistema de barrido los tiempos implicados en el proceso cumplen la relación indicada en la tabla 3

Tiempos de Fitts	
Tiempo Total = TMB +TMA+ TAD	Donde TMB <<< TMA TT = función del entorno de selección, la AATT y del usuario
	En TAD se suele producir el mayor número de errores

**Tabla 3.**

Fitts y Peterson (1964) también desarrollaron otra ecuación de uso para casos generales de Human-Machine Interface. Esta ecuación es capaz de describir matemáticamente la relación inversa entre la velocidad y la precisión de los movimientos teniendo en consideración las dimensiones del blanco. Dicha ecuación (Tabla 4) puede ser adaptada para una primera evaluación de la problemática asociada a las AATT controladas por conmutador:

Ecuación de Fitts y Peterson	
$TT = a + b \log_2 (2D/W)$	
TT	Tiempo necesario, desde que se inicia el movimiento de la parte de la anatomía utilizada para el acceso, hasta el contacto efectivo con el "blanco" (conmutador)
D	Distancia entre la parte de la anatomía utilizada y el conmutador
W	Ancho del conmutador (sección cuadrada de la superficie sensible del "blanco")
A, b	Constantes a determinar empíricamente

**Tabla 4.**

A partir de aquí se pueden establecer otras relaciones inversas de tipo similar, que deben ser consideradas en conjunto:

- Si la velocidad de movimiento de la parte de anatomía utilizada para el acceso aumenta; la seguridad en la selección del blanco deberá disminuir.
- El tiempo necesario para la activación del blanco aumentará a medida que disminuya la sensibilidad o resolución del conmutador,
- El tiempo necesario para la activación se hace mayor a medida que disminuye la selectividad (rechazo a temblores o accionamientos involuntarios) del conmutador.

### 3.3.5. Accesibilidad - Diseño Universal, Diseño para Todos o Diseño Libre de Barreras.

Objetos y entorno deben ser diseñados de forma que puedan ser usados, sin modificación posterior, por el mayor número de usuarios. Para ello debe operarse sobre los cuatro componentes básicos del diseño: Perceptibilidad, Operatividad, Simplicidad y Resistencia a Errores.

- **Perceptibilidad:** Se consigue cuando todos los usuarios pueden llegar a percibir el diseño (tener conciencia tanto de la mera presencia del objeto, AATT, etc... como de sus controles y elementos de información) con independencia de sus capacidades sensoriales. La capacidad de percibir involucra que la información debe ser presentada en modo redundante (visual, textual, auditiva táctil, etc...), compatible con los recursos de ayuda sensorial de la Tecnología Asistiva, y siendo visible y perceptible por los usuarios con independencia de su posición o posibilidad de acercamiento al dispositivo (en posición de pie, sedente, en el lecho, en silla de ruedas, etc...)
- **Operatividad:** Se consigue cuando, cualquier usuario, puede operar el dispositivo (controlar, o hacer uso eficaz del mismo) con independencia de sus habilidades físicas y capacidades residuales relacionadas con las mismas. La capacidad de operar con el dispositivo aumenta si, en el diseño, se potencian aspectos tales como:
  - o Minimizar la necesidad de realizar acciones repetitivas y/o esfuerzo físico sostenido
  - o Asegurar la compatibilidad con los recursos de la Tecnología Asistiva para discapacitados físicos
  - o Asegurar la posibilidad de acercamiento físico al dispositivo (incluso en silla de ruedas).
  - o Asegurar la posibilidad de su operación en distintas posiciones posturales (de pie, en postura sedente, etc...)
- **Simplicidad:** Se consigue cuando cualquier usuario puede entender y aprender el uso del dispositivo, con independencia de su experiencia anterior en el uso de dispositivos similares, calidad de la información de que dispone (manual del usuario) o concentración (esfuerzo mental necesario). Esta última condición se relaciona, más cercanamente que las otras, con limitaciones de orden cognitivo o relacionadas con desordenes en el comportamiento de los sujetos. Por otra parte, para incrementar la simplicidad durante el diseño del dispositivo, deben potenciarse la claridad y consistencia de la codificación y el etiquetaje o señalética de los elementos de control, así como la minimización de las posibles variaciones en los modos del mismo. También debe ser potenciada la utilización de estructuras que permitan el autodescubrimiento progresivo del uso del dispositivo, así como el establecimiento de elementos de realimentación (confirmación de las acciones realizadas)... todo ello sin olvidar que la documentación (manual del usuario) deberá acomodarse a un rango amplio de lectores; tanto por lo que respecta a sus limitaciones cognitivas (complejidad), como sensoriales (tipo y fuente de texto, colores, formato braille, etc...) y físicas (manuales en software accesible por barrido, etc...)

- **Resistencia a errores:** Se consigue cuando el diseño es capaz de llegar a minimizar, para cualquiera de sus usuarios potenciales, la posibilidad de realizar errores y —en caso de que estos finalmente se produzcan— de minimizar también sus efectos (p.e. producido un error, se puede recuperar el control, volviendo a repetir tan solo la acción equivocada, sin tener que reiniciar de nuevo la totalidad del proceso). Para desarrollar dispositivos capaces de presentar un funcionamiento resistente a errores se deben adoptar actitudes de diseño bien definidas, entre ellas:
  - Implementación de dispositivos o controles que solo pueden usarse de un modo correcto
  - Uso generoso de alarmas y confirmaciones
  - Inclusión de opciones de “deshacer”
  - Uso de realimentación visual mediante listas activas de secuenciación de acciones y seguridades relacionadas
  - Borrado de opciones no válidas a partir de una selección dada-
  - Etc...

#### 4. UNA REVISIÓN A LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA

A lo largo de la historia, todos los medios de producción en su relación con los usuarios, (sean discapacitados o no) han completado un largo y similar camino evolutivo desde la época Pre-industrial hasta la actualidad. En su inicio, el desarrollo de prótesis y otras primitivas ayudas técnicas, orientadas a compensar las disfuncionalidades de un usuario específico, dependió de usos tan artesanales como los igualmente aplicados a la fabricación de utensilios y herramientas de uso diario.

Posteriormente, casi desde los albores de la producción industrial, las primeras fabricaciones de lo que hoy llamamos “productos de gran público” solo buscaron el aumento de la productividad y la reducción de costes como única herramienta para mejor competir en el mercado. Así, como consecuencias de esta orientación, inicialmente el diseño llegará a parecer depender más de estos escuetos fines comerciales que de la utilidad real de lo producido. Esta situación de “fabricación a ciegas” se mantendrá por poco tiempo hasta que el aumento de fábricas y la expansión de la demanda impulsará la autorregulación del propio mercado el cual, con su respuesta, se encargará de demostrar a los fabricantes la inconsistencia de su postura. Tan solo a partir de esta situación, en una etapa siguiente, se asentarán los principios del Diseño Ergonómico —es decir orientado al sujeto medio— como herramienta para conciliar las exigencias de una producción en masa y de coste reducido con las necesidades reales de la mayoría de los usuarios. Con el mercado inmerso en esta profunda revisión, obviamente la propia naturaleza del proceso acabaría por dejar fuera de juego a las poblaciones con necesidades especiales, consagrándose la idea de productos y servicios desarrollados, por y para, personas que conservan todas sus funcionalidades. Debieron pasar muchos lustros para conseguir que la concienciación de la sociedad —y la disponibilidad de más potentes tecnologías— impulsara el desarrollo de Adaptaciones y / o Ayudas Técnicas, mediante el uso de técnicas de Diseño Adaptado y Diseño a la Medida o customizado, creando eficaces interfaces entre los discapacitados y los recursos disponibles en la sociedad (objetos, herramientas, servicios...).

Por desgracia este desarrollo tecnológico de las AAT nunca fue acompañado por el paralelo desarrollo de un paralelo sector productivo y de comercialización, debido a la imposibilidad de producir pequeñas series de AATT (en forma de equipos adaptados o de interfaces específicas) cubriendo la casi infinita variedad de situaciones impuestas por la diversidad de usuarios. En resumen las AATT fueron tan caras, como escasos los incentivos para su investigación y comercialización.

Para resolver esta situación fue necesario alumbrar un nuevo concepto de diseño; el llamado Diseño Universal o Diseño para Todos cuya relación paradigmática con la accesibilidad ha sido presentada en

los apartados anteriores. Según esta nueva orientación, los objetos, herramientas y servicios deben ser diseñados haciéndolos más usables por lo que, de esta forma, también podrán ser utilizados --“tal como son y sin adaptaciones o interfaces”-- por muchos discapacitados. En la actualidad está claro que la implantación del Diseño Universal terminará originando que, prácticamente, la totalidad de los productos de gran público puedan llegar a ser también usados en forma eficiente y segura --sin modificaciones de importancia ni adiciones de accesorios opcionales-- por muchos discapacitados. Pero, por otra parte y como enuncia el paradigma del diseño universal, solo las soluciones específicas y orientadas a bien definidos sectores de la discapacidad con presencia mayoritaria, necesidades muy diferenciadoras y muy reducidos restos funcionales seguirán originando diseños orientados específicos, cercanos al inicial concepto AATT.

Los resultados conseguidos hasta la fecha han confirmado lo acertado de esta orientación que no solo permite a muchos usuarios discapacitados prescindir de AATT u otras adaptaciones, intrínsecamente caras y costosas, para acceder a herramientas, utensilios y equipamiento estándar de bajo costo, sino que también está impulsado la investigación (incluso de las propias empresas productoras de bienes de “gran público”) en el entorno de la integración y autonomía de los discapacitados. No obstante lo anterior, parece que alcanzar el deseado Diseño Universal Absoluto no será totalmente posible porque (al menos en el actual estado de la tecnología y el mercado) todavía seguirá siendo obligado implementar soluciones parciales para algunos usuarios discapacitados con necesidades específicas muy diferenciadas, (e incluso contradictorias respecto a las de otros o del resto de la población no discapacitada) [3]. En opinión de los autores, en el futuro la evaluación del tamaño de este subconjunto de usuarios (al que nos referiremos como Subconjunto de Solución Especial, SSE) fuera de las soluciones generales del Diseño Universal, puede llegar a constituirse en un eficaz indicador del grado de integración alcanzado por discapacitados y mayores en nuestra sociedad.

#### **4.1. ¿Hay un futuro más allá del diseño universal?**

Ante este estado de la cuestión tal vez usuarios, fabricantes e investigadores debemos formularnos una pregunta que aún parece carecer de respuesta. . . . Después de ésto, después del Diseño Universal. . . . ¿Que más pueden hacer la tecnología y la sociedad en el camino conjunto hacia la Integración Total?

Dado que, en la frontera actual, la principal problemática en momentos muy cercanos muy probablemente no ha de venir impuesta por razones tecnológicas, sino por otras limitaciones propias del mercado relacionadas con el coste de producción y las expectativas comerciales, parece oportuno pensar que tal vez la respuesta dependa, sobre todo, de cómo lleguen a evolucionar los medios y métodos de producción de las empresas productoras de “bienes de gran público”.

#### **4.2. El Viejo Modelo: La Fabricación en Masa.**

A este respecto, y si se analiza la evolución de la producción industrial en los últimos años, resulta sorprendente comprobar como, a medida que ha ido evolucionado la tecnología, las empresa se han ido alejando de las recetas magistrales de Taylor y Ford que fueron válidas para fabricar, eficiente y masivamente desde finales del siglo XIX, productos de bajo coste y altamente normalizados (conviene recordar el lema de Ford: “*Ud. puede comprar el Ford “T” en cualquier color. . . que sea negro*”). Éste es el modelo productivo imperante en las primeras tres cuartas partes del siglo XX. Durante este periodo las fábricas de bienes de “gran público” estuvieron organizadas en torno a muy rígidas cadenas de producción, específicamente optimizadas para producir en forma eficiente un único y bien definido producto. Ésta, y no otra, parecía ser la única solución adecuada al binomio más producción / meno coste; cuando se consideraba a las fabricas y sus procesos como “*sistemas cerrados y endógenos*,”

*impermeables a influencias externas o a la posibilidad de sistemas de fabricación dispersos o incluso con redes de empresas en colaboración”*

### 4.3. De la Fabricación Flexible a la Fabricación en Masa Personalizada.

Pero, inesperadamente, hacia los finales de los años 70 del pasado siglo la disponibilidad de nuevas tecnologías permitió iniciar la primitiva implantación de los nuevos procesos de fabricación flexible, mediante la adopción de equipos multifuncionales capaces de permitir una producción altamente diversificada. Paralelamente a esta reforma meramente tecnológica --y a medida que transcurría esa década y la siguiente-- las demandas del mercado impulsaron la Gestión de Calidad Total (TQM) y la paralela filosofía de mejorar continua y activamente la fabricación (fabricar mejor, mas barato y conseguir fabricar para quien antes no era posible fabricar). Finalmente este proceso acabará originando el concepto de Personalización en Masa aplicable a todos los aspectos de la organización de la producción. Por el mismo, tanto equipamiento como personal, estructuras jerarquizadas de la empresa, procesos y tecnologías... están destinados a ofrecer al cliente lo que quiere, necesita y demanda, por lo que --en resumen-- pueden y deben adaptarse fácilmente para ello. A este efecto, si se estudia detalladamente la Tabla 5 [4], se puede comprobar como la técnica de la Personalización en Masa presenta sustanciales mejoras respecto a todas las anteriores. En el caso que nos ocupa, el de la diversidad de usuarios, la baja estandarización de los productos manteniendo los costes puede convertirse en una bendición para los miembros del subconjunto SSE

Evolución de la organización de la producción				
Organización de la producción	Producción artesanal	Producción en masa	Sistema de mejora continua	Personalización en masa
Calidad	Baja	Media	Alta	<u>Alta</u>
Estandarización de procesos	Muy Baja	Muy Alta	Alta	<u>Alta</u>
Coste de producto	Alto	Bajo	Bajo	<u>Bajo</u>
Estandarización de productos	Muy Baja	Muy Alta	<b>Alta</b>	<b><u>Baja</u></b>

**Tabla 5. Evolución según J.R. Vilana (adaptada)**

### 4.4, una ojeada al futuro.

La necesidad de conseguir esta Personalización en Masa de productos y servicios acabó emergiendo potentemente cuando, finalmente, la gran variabilidad de la demanda del mercado obligó a muchas empresas importantes (Dell, HP, Ford, General Motors, Toyota, etc...) a cambiar frecuentemente sus productos. La idea básica de esta posibilidad, en cuanto a la gestión de producción, fue desarrollada por Pine en 1993, definiéndola como: *“producción de productos y servicios a bajo coste, alta calidad,*

*y suministro de grandes volúmenes de producción personalizada para cada cliente*” Para poder adaptar los productos fabricados a estas nuevas demandas se impuso --en la orientación de los diseños-- el desarrollo de técnicas avanzadas de modularidad, y complementariedad, así como la utilización de sistemas totalmente reprogramables y reconfigurables. Paralelamente, para los recursos de fabricación se seleccionaron técnicas de robotización y fabricación flexible...

Indudablemente cabe esperar que esté radical cambio en la filosofía de la producción pueda llegar a trastocar muchos de los conceptos considerados, hasta hoy, como amovibles. En opinión de los autores y aunque evidentemente la adaptabilidad de la producción orientada a varios conjunto de usuarios con necesidades técnicas y comerciales solo “algo” distintas se presenta, obviamente, como mucho menos complicada que la necesaria adaptabilidad a un gran número de usuarios discapacitados individuales de características muy diversas (los que hemos incluido en el subconjunto SSE del diseño universal), cabe esperar que, en un futuro no excesivamente lejano, tal vez la aplicación conjunta de las normativas del Diseño Universal y de las técnicas de la Personalización en Masa, sean capaces de permitir una reducción progresiva de los incluidos en dicho conjunto..

Como conclusión esperanzadora cabe destacar el ejemplo de la Compañía Industrial de Bicicletas. Desde 1993, esta compañía Japonesa diseña, construye y suministra bicicletas que se ajustan, automáticamente, a las dimensiones físicas de cada cliente... más recientemente incluso a las de clientes con algunas malformaciones congénitas y otras carencias de origen traumático.

Indudablemente el futuro está ahí y solo falta saber si será capaz de llamar con fuerza a la puerta de la discapacidad para hacer tambalear --bien que positivamente-- los sólidos cimientos del Diseño Universal que entonces si será Para Todos.

## REFERENCIAS.

[1] D.P. Bryant and B.R. Bryant, “Assistive Technology for People With Disabilities”, Boston: Pearson Allyn & Bacon, 2002.

[2] J. Roca Dorda, J. Roca González, M. Elena del Campo Adrián, Mar Saneiro. Metodología de Evaluación de la Usabilidad en Periféricos Orientados a Discapacitados Físicos: Resultados preliminares, XXI Congreso anual de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica CASEIB 2003, Libro de Actas, ISBN 84-688-3819-5, Pag129-132, Mérida, 2003

[3] Joaquin Roca-Dorda, M. Elena del Campo-Adrián, Joaquín Roca-González y Mar Saneiro-Silva, “Assistive Technology”, Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering, 6-Volume Set, Metin Akay (Editor), ISBN: 0-471-24967-X, John Wiley & Soons Inc. June 2006

[4] José Ramón Villana Arto, “Como fabricar en masa productos personalizados”, Dyna Ingeniería industrial, Revista de la Federación de Ingenieros Industriales de España p24 a 28, Junio 2006

# Diseño para TÍ – D4U: Criterios y herramientas para el diseño y validación de una Web accesible

**Carlos Egea García y Enrique Varela Couceiro**

*Fundación ONCE*

**Resumen:** La accesibilidad a los contenidos de las páginas Web es un tema poco conocido. La mayoría de ciudadanos ya es consciente de que en el medio físico (edificación, urbanismo, transportes...) es necesaria la "eliminación de barreras" y están familiarizados con los aspectos claves de la accesibilidad en este medio. Pero no es común pensar en cómo se maneja una persona con limitaciones físicas o sensoriales ante un ordenador y, más concretamente, ante una página Web. Desde 1999 existen normas técnicas que proveen a los creadores de pautas orientativas para hacer un diseño Web accesible. En julio del año 2002 se promulgó, en España, una normativa que obliga a los sitios Web públicos a ser accesibles a partir del 1 de enero de 2006. Desde diciembre de 2004 disponemos de una norma UNE sobre requisitos de accesibilidad en la Web. Pero el marco legal, siendo importante, no es suficiente. El desarrollador necesita herramientas para hacer posible que su sitio web sea accesible y usable: diseñado para el usuario.

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Integración, inclusión o normalización son conceptos que se manejan habitualmente asociados a personas con limitaciones funcionales y con la pretensión de eliminar los estigmas sociales que por su condición personal reciben. Junto a éstos, más teóricos que prácticos, se alza el concepto de "accesibilidad" como la forma más efectiva de conseguir la igualdad social, dentro de la diversidad personal.

La accesibilidad busca apellidos para su desarrollo y, así, hablamos de "accesibilidad en la edificación", "accesibilidad en la comunicación", "accesibilidad en las tecnologías" y otra serie de "accesibilidades", con sus correspondientes apellidos, que ponen de manifiesto las necesidades concretas de ciertos grupos de personas que presentan una amplia gama de diversidades funcionales para poder llevar a cabo sus actividades diarias y su participación social (OMS, 2001).

La accesibilidad al medio físico (edificación, urbanismo, transporte...) está siendo incorporada al pensamiento social como un requisito imprescindible para la "eliminación de las barreras" que dificultan o impiden la plena incorporación social a ciertas personas que presentan limitaciones funcionales. Menos conocidas y aplicadas son otras vertientes de la accesibilidad, entre las que nos interesa la referida a los "contenidos en la Web".

Las personas que tienen dificultades para leer o no pueden ver, aquellos que tienen limitada la funcionalidad de sus miembros superiores, los que no oyen o los que presentan limitaciones intelectuales o para el aprendizaje pueden tener grandes dificultades o imposibilidad de acceder y comprender los contenidos de las páginas Web (Grupo Telefónica, 2005).

La creciente implantación de la Web, como un medio de comunicación, información o aprendizaje, ha supuesto para las personas con limitaciones funcionales una ventaja y una barrera al mismo tiempo. Si por un lado la Web proporciona un acercamiento de servicios y productos a las personas que antes no podían acceder a ellos, también ha supuesto una nueva gama de barreras que ahonda en la denominada "brecha digital" (Ballester, 2002), provocando la exclusión de la Sociedad de la Información de aquellos que no posean las habilidades necesarias para el manejo de los dispositivos que proveen el

acceso a la Web o para la comprensión de sus contenidos, cuando ésta no cumple con los criterios del “diseño para todos” (Fundación Vodafone, 2003).

Asociamos las limitaciones funcionales al grupo social que denominamos “personas con discapacidad”, pero la mayor presencia de este tipo de limitaciones la encontramos en otro grupo al que conocemos como “personas mayores” (Millán, 2005). Son éstos últimos los que en mayor número se ven afectados por un diseño Web incorrecto. Los datos demográficos extraídos de la macro-encuesta realizada por el Instituto Nacional de Estadística en 1999, conocida como Encuesta sobre Discapacidades, Deficiencias y Estado de Salud (por sus siglas: EDDDES 1999), nos hablan de que un 9% de la población española tiene algún tipo de discapacidades y que éstas se concentran (un 32%) en el tramo de edad de los mayores de 65 años (Jiménez y Huete, 2003). Una sociedad que alarga la vida de sus ciudadanos y que ve como éstos suponen un volumen apreciable de su población debe tener en cuenta las especiales necesidades que ellos tienen.

La necesidad de disponer de normas que hicieran posible la comprensión de cómo hacer el contenido Web accesible, condujo al Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium) a crear un grupo de trabajo en 1997 que estudiara este tema. Este grupo, conocido por sus siglas WAI (Web Accessibility Initiative), redactó y publicó en 1999 unas pautas cuyo objetivo era servir de guía a los diseñadores y desarrolladores de páginas Web para aplicar los criterios de accesibilidad: “Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0” (Web Content Accessibility Guidelines 1.0 - WCAG 1.0) (Egea, Sarabia y Chuter, 2003). En estos momentos se lleva a cabo una revisión de las mismas que conduzca a una segunda versión, actualizando los criterios del diseño accesible a los contenidos de la Web (Caldwell et al, 2005).

El Consejo de Europa, en el año 2001, se pronunció por “adoptar las orientaciones de la iniciativa «Accesibilidad de la Web» (WAI) para los sitios Web públicos”, dentro de su Plan eEurope 2002 (Consejo de Europa, 2001). Se daba, así, a estas normas técnicas un respaldo institucional que les proporcionaba un rango de estándar aceptado para la aplicación de los criterios de accesibilidad en las Web públicas de la Unión Europea.

En diciembre de 2004 la Asociación Española de Normalización y Certificación, tomando como referencia las citadas pautas de WAI/W3C, crea para España una norma técnica que *“establece las características que han de cumplir los contenidos disponibles mediante tecnologías Web... para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas con edad avanzada, de forma autónoma o mediante las ayudas técnicas pertinentes”* (AENOR, 2004).

No carecemos, por lo tanto, de referencias y normativas que hagan posible salvar los escollos que puede suponer un mal diseño para el acceso a los contenidos en la Web por parte de las personas con limitaciones funcionales. Lo que falta es un mejor conocimiento de las necesidades de ciertos grupos de personas y un correcto aprendizaje del uso y manejo de las técnicas y herramientas que propician el **diseño Web accesible** (Egea, 2002).

La magnitud de las Pautas de WAI/W3C, con sus 14 pautas y 65 puntos de verificación, retrae a muchos diseñadores y desarrolladores por la pretendida dificultad para su aplicación. La propia WAI, junto con el documento normativo de las Pautas, puso a disposición de todos un extracto en forma de “guía breve para crear sitios Web accesibles” (Egea, Sarabia y Chuter, 2003). Estos son los 10 consejos (tips) que proporcionan las claves para hacer posible el diseño accesible a los contenidos de un sitio Web:

- **Imágenes y animaciones:** Use el atributo “alt” para describir la función de cada elemento visual.
- **Mapas de imagen:** Use el elemento “map” y texto para las zonas activas.
- **Multimedia:** Proporcione subtítulos y transcripción del sonido, y descripción del vídeo.
- **Enlaces de hipertexto:** Use texto que tenga sentido leído fuera de contexto. Por ejemplo, evite “pincha aquí”.

- **Organización de las páginas:** Use encabezados, listas y estructura consistente. Use CSS para la maquetación donde sea posible.
- **Figuras y diagramas:** Describalos brevemente en la página o use el atributo “longdesc”.
- **Scripts, applets y plug-ins:** Ofrezca contenido alternativo si las funciones nuevas no son accesibles.
- **Marcos:** Use el elemento “noframes” y títulos con sentido.
- **Tablas:** Facilite la lectura línea a línea. Resuma.
- **Revise su trabajo:** Verifique. Use las herramientas, puntos de comprobación y pautas de <http://www.w3.org/TR/WCAG>.

Más recientemente, el Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet ha adoptado una metodología innovadora, elaborada por Fundosa Teleservicios, que aplica al análisis de la accesibilidad de los sitios Web un total de 12 criterios técnicos para verificar el grado de cumplimiento, y que ha recogido en su estudio sobre la accesibilidad en los portales Web de las Comunidades Autónomas (Observatorio de Infoaccesibilidad, 2005-2).

Los 12 criterios utilizados para el análisis, utilizados por el Observatorio de Infoaccesibilidad son (se reseña, entre paréntesis, la concordancia con las prioridades de las Pautas de WAI/W3C de cada criterio):

1. **Validación de las tecnologías W3C: HTML y CSS** (prioridades 1 y 2).
2. **Marcos** (prioridades 1 y 2).
3. **Formularios** (prioridades 1 y 2).
4. **Alternativas** textuales a elementos multimedia (prioridad 1).
5. **Encabezados** (prioridad 2).
6. **Unidades relativas en la Hoja de Estilo** (prioridades 1 y 2).
7. **Enlaces comprensibles** (prioridad 2).
8. **Contraste** (prioridad 2 para las imágenes).
9. **Uso semántico de los colores** (prioridad 1).
10. **Alineación del contenido de las tablas** (prioridad 2).
11. **Tablas de datos** (prioridad 1).
12. **Scripts** (prioridad 1).

En la tabla 1 se muestran, de forma resumida, los puntos de verificación antes apuntados y las posibilidades de utilización de procedimientos, automáticos o manuales, para su verificación, así como los aspectos concretos que han de servir de referencia para su correcta aplicación en el análisis.

**Tabla 1**

Síntesis de puntos de verificación en su vertiente automática y manual. Procedimientos para su aplicación.

Descripción	Automático	Manual
Validación de código HTML y CSS	Completo mediante los validadores de W3C.	
Marcos (Frames)	Existencia de <title> y <name> cuando existan marcos utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Título adecuado, análisis de las páginas dependientes
Formularios	Existencia de <label> utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Comprobación de existencia de etiquetas y ver si éstas están colocadas adecuadamente

Descripción	Automático	Manual
Imágenes	Evaluar la existencia de etiqueta <alt> utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Evaluar si el texto alternativo es adecuado
Encabezados	Existencia de los encabezados H1, H2, etc. utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS	Uso racional de los encabezados
CSS	Evaluar la existencia de elementos y atributos obsoletos utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS	Evaluación sin hoja de estilo. Unidades de posicionamiento, tamaño de fuente y tamaño de elementos estructurales deben estar definidos en unidades relativas.
Enlaces comprensibles y correctos.		Completo
Contraste	Utilización, como herramienta de apoyo, el Analizador de Contraste de Color de NILS	Completo
Uso semántico de los colores		Completo
Tablas (alineación)	Alinear las tablas utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Comprobar que los contenidos son comprensibles y completos.
Tablas de datos	Existencia de <th> utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Evaluar la existencia de marcadores para asociar las celdas de encabezamiento y las celdas de datos.
Scripts	Desactivar los scripts utilizando la barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Comprobar que las opciones de la página siguen activas.

Visto de esta manera no parece tan gravoso realizar un correcto y accesible diseño para un sitio Web. En verdad no lo es. El principal problema es que se aprende a diseñar y desarrollar páginas Web sin tener en cuenta estos básicos criterios. Los recién formados se enfrentan entonces a tener que añadir a sus rutinas de trabajo, adquiridas en el periodo de formación, nuevas formas de proceder, lo que implica una duplicación del proceso de aprendizaje que suele verse enfrentado a la necesidad de aplicar, de forma inmediata, los conocimientos adquiridos. Esta laguna formativa se trata de rellenar con cursos de especialización en “diseño accesible”, cuando debería de encontrar su auténtica solución en la incorporación de dichos conocimientos a los currículos formales. El I Plan Nacional de Accesibilidad 2004/2012 ha tomado en consideración este problema y ha elaborado sendas estrategias (3 y 4) para la inserción del “Diseño para todos” en los estudios universitarios y primarios (IMSERSO, 2003).

En tanto se vayan obteniendo los frutos y consiguiendo los objetivos marcados en dicho Plan, sigue siendo necesario echar mano de esa “formación tras la formación” a la que, de momento, estamos abo-

cados. Son dignos de mención algunos esfuerzos realizados, como es el caso del Programa Modular en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación que desarrolla la Universidad Nacional de Educación a Distancia, que ha incorporado (con el apoyo del Real Patronato sobre Discapacidad) un módulo de 100 horas sobre “Diseño para Tod@s” (Egea, 2005-1 y 2006). Otro ejemplo a destacar es el Programa Superior en Diseño para Todos y Accesibilidad Universal en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, organizado por la prestigiosa Escuela de Negocios EOI con el patrocinio de Fundación ONCE y Fundación VODAFONE, que incorpora a su temario un bloque temático, de 20 horas, sobre “Tecnologías Internet. Accesibilidad” (Egea, 2005-2). En cualquier caso, son salidas de compromiso ante la ausencia de una correcta formación en diseño Web que incluya los criterios de accesibilidad como parte nuclear el desempeño profesional de diseñadores y desarrolladores.

En la actualidad, cualquier persona puede realizar y publicar páginas Web con unos conocimientos mínimos. La posibilidad que proporcionan las herramientas de creación de diseñar páginas Web sin tener conocimientos del código que las genera, hace que esta tarea esté al alcance de cualquier usuario que disponga del mínimo tiempo necesario para saber manejar programas de edición basados en tecnologías WYSWYG (What you see, what you get = Lo que ves, es lo que consigues). Es el caso de programas como FrontPage de Microsoft o Dreamweaver de Macromedia, ambos de gran difusión. Pero son pocos los que, sin una información y formación adecuadas, se acercan a las características de accesibilidad, de las que ambas herramientas disponen (Egea, 2005-1).

La proliferación de los llamados blogs, weblogs o bitácoras (especie de diarios en la Web), que se manejan con herramientas de edición basadas en la gestión de contenidos (content management), ha puesto a disposición de un amplio rango de usuarios la posibilidad de crear sus propios sitios sin la necesidad de aprender diseño Web. El caso más llamativo es de la herramienta Blogger (de la potente casa Google). Lamentablemente, ni el editor de contenidos ni éstos mismos alcanzan los mínimos imprescindibles para ser accesibles. Pero, con ciertos esfuerzos añadidos, se puede llegar a conseguir que los contenidos estén disponibles para la mayor parte de las personas, sin que sus limitaciones funcionales supongan una barrera (Egea, 2005-3).

Conocer las capacidades de estas herramientas, y de otras que favorecen el análisis de la accesibilidad antes de la publicación de una página Web, es esencial para poder llevar a la práctica la pretensión de hacer un sitio Web accesible.

Herramientas como TAW (Test de Accesibilidad en la Web) (Fundación CTIC, 2005) o la Barra de Accesibilidad AIS para Internet Explorer (Technosite, 2006), son algunas de las valiosas armas que podemos manejar para hacer más fácil el diseño Web accesible.

No son numerosos, pero existen ejemplos de buenas prácticas que se pueden tomar de referencia para observar cómo un diseño Web accesible es posible. El caso más relevante y cercano nos lo proporciona el portal Web de la Seguridad Social (<http://www.seg-social.es>). Este organismo público de la Administración General del Estado ha conseguido aplicar los criterios básicos de un diseño accesible, logrando el reconocimiento no sólo dentro de nuestras fronteras (Observatorio de Infoaccesibilidad, 2005-1), sino también fuera (EPAN, 2005). La experiencia desarrollada fue recogida y expuesta en la VIII edición del Tecnimap, en Murcia (Lozano y Jiménez, 2004), dando testimonio de cómo es posible realizar un diseño Web accesible sin renunciar a aspectos tales como el criterio estético o las precauciones y garantías de seguridad que exige una Web pública.

## REFERENCIAS

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR. (2004). *UNE-139803 Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web*. Madrid: AENOR

- Ballester, F. (2002). *La brecha digital. El riesgo de exclusión de la Sociedad de la Información*. Madrid: Biblioteca Fundación Retevisión.
- Caldwell, B., Chisholm, W., Slatin, J. y Vanderheiden, G. (Ed.) (2005). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0. W3C Working Draft 23 November 2005*. Disponible en Web: <http://www.w3.org/TR/2005/WD-WCAG20-20051123/>
- Consejo de Europa (2001). *eEurope 2002 – Impacto y prioridades. COM (2001) 140 final*. Disponible en Web: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l24226a.htm>
- Egea, C. (2002). *Diseño accesible de páginas Web*. Disponible en la Web: <http://www.a-diba.net/es/egea1.php3?estilo=111>
- Egea, C. (2005). *Diseño para Tod@s I*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Egea, C. (Coord.) (2005). *Tecnología Internet. Accesibilidad*. Madrid: Escuela de Negocios EOI.
- Egea, C. (2005). *Haciendo una bitácora accesible*. Disponible en la Web: <http://usuarios.discapnet.es/dis-web2000/blog/index.htm>
- Egea, C. (2006). *Diseño para Tod@s II*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Egea, C., Sarabia, A. y Chuter, A. (Trad.) (2003). *Diseño de páginas Web accesibles*. Murcia: Consejería de Trabajo, Consumo y Política Social.
- European Public Administration Network (EPAN). (2005). *eAccessibility of public sector services in the European Union*. Disponible en la Web: <http://www.cabinetoffice.gov.uk/e-government/resources/eaccessibility/content.asp>
- Fundación CTIC. (2005). *Test de Accesibilidad en la Web TAW 3.0*. Disponible en la Web: <http://www.tawdis.net>
- Fundación Vodafone. (2003). *Tecnologías de la información y comunicaciones y discapacidad. Propuestas de futuro*. Madrid: Fundación Vodafone.
- Grupo Telefónica. (2005). *Comunicación para todos. Pautas para la comunicación accesible*. Madrid: Telefónica.
- Instituto de Migraciones y Servicios Sociales IMSERSO. (2003). *I Plan Nacional de Accesibilidad 2004 – 2012. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. IMSERSO.
- Jiménez, A. y Huete, A. (2003). *La discapacidad en España: Datos Estadísticos*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- Lozano, M. y Jiménez, A. (2004). *Lecciones aprendidas durante la implantación de las pautas de accesibilidad. Caso práctico: la Web de la Seguridad Social*. Disponible en la Web: [http://www.csi.map.es/csi/tecniomap/tecniomap\\_2004/comunicaciones/tema\\_03/3\\_034.pdf](http://www.csi.map.es/csi/tecniomap/tecniomap_2004/comunicaciones/tema_03/3_034.pdf)
- Millán, J.C. (coord.) (2005). *Mayores, accesibilidad y nuevas tecnologías de la información y comunicación*. A Coruña: Servicio de Publicaciones Universidade da Coruña.
- Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet. (2005). *Accesibilidad de los Servicios Electrónicos de la Administración General del Estado*. Disponible en la Web: [http://www.discapnet.es/documentos/infoaccesibilidad/Tema\\_02/html/Informe\\_detalle.htm](http://www.discapnet.es/documentos/infoaccesibilidad/Tema_02/html/Informe_detalle.htm)
- Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet. (2005). *Accesibilidad en los Portales Web de las Comunidades Autónomas*. Disponible en la Web: [http://www.discapnet.es/documentos/infoaccesibilidad/Tema\\_04/html/InformeLargoCCAA.html](http://www.discapnet.es/documentos/infoaccesibilidad/Tema_04/html/InformeLargoCCAA.html)
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud CIF*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Technosite. (2006). *Barra de Accesibilidad AIS para Internet Explorer*. Disponible en la Web: [http://www.technosite.es/descargas/Accessibility\\_Toolbar\\_ESV1.exe](http://www.technosite.es/descargas/Accessibility_Toolbar_ESV1.exe)

# Observatorio de Infoaccessibilidad de Discapnet

**Lourdes González, Carlos Egea, Antonio Jiménez,  
Luis Miguel Bascones, Miguel Ángel Aragunde,  
Marisol Clemente y Jesús Álvarez**

*Technosite, Grupo FUNDOSA*

**Resumen:** Discapnet, proyecto cofinanciado por la Fundación ONCE de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), puso en marcha el año 2004 el Observatorio de Infoaccessibilidad con el objetivo de generar y difundir información sobre los niveles de accesibilidad en la Web, tanto mediante el análisis de sectores específicos como a través de comparaciones intersectoriales y del seguimiento de la evolución de la accesibilidad en el tiempo. Fruto de esta línea de trabajo son diversos informes sobre la accesibilidad a los portales Web, que han sido publicados y difundidos en la Red<sup>1</sup>.

## 1.- EL OBSERVATORIO DE INFOACCESIBILIDAD DE DISCAPNET.

Discapnet, proyecto cofinanciado por la Fundación ONCE de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), puso en marcha el año 2004 el Observatorio de Infoaccessibilidad con el objetivo de generar y difundir información sobre los niveles de accesibilidad en la Web, tanto mediante el análisis de sectores específicos como a través de comparaciones intersectoriales y del seguimiento de la evolución de la accesibilidad en el tiempo. Fruto de esta línea de trabajo son diversos informes sobre la accesibilidad a los portales Web, que han sido publicados y difundidos en la Red.

El propósito de los informes del Observatorio de Infoaccessibilidad de Discapnet es dar a conocer y destacar, además de los niveles de cumplimiento respecto a las pautas vigentes, las prácticas favorables y las principales barreras e impedimentos en la Web, incluyendo en esta valoración la perspectiva de los usuarios. Un mejor conocimiento de los aciertos e inconvenientes, detectados por expertos y usuarios, en distintos portales y sectores, aportará una mejor comprensión del diseño Web accesible entre los responsables, diseñadores y desarrolladores de sitios, herramientas y servicios en este medio de comunicación, cuya relevancia crece cada día, proveyendo orientaciones para su mejora.

El Observatorio emplea una metodología innovadora elaborada por Technosite. En consonancia con las recomendaciones de W3C/WAI,<sup>2</sup> combina el análisis técnico de la accesibilidad con la valoración de usabilidad y accesibilidad desde la experiencia de los propios usuarios:

- La evaluación de los aspectos técnicos toma como marco de referencia las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 del W3C/WAI,<sup>3</sup> sintetizadas en un conjunto de indicadores aplicados sobre una muestra de páginas por portal. La verificación se lleva a cabo por profesionales a través de pruebas automáticas y manuales.

---

1 Dichos trabajos están disponibles en:

[http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio\\_infoaccessibilidad/default.htm](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio_infoaccessibilidad/default.htm)

2 W3C/WAI: Iniciativa de Accesibilidad en la WEB (Web Accessibility Initiative) del Consorcio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium). Para más información <http://www.w3.org/WAI>

3 Disponibles en inglés (<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>), dentro del sitio Web de W3C/WAI, y en castellano (<http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Accessibilidad/WebAccesible/default.htm>) dentro del sitio Web Discapnet.

- La valoración por un panel de usuarios, con distintas capacidades funcionales, se lleva a cabo mediante la realización de un conjunto de tareas y de la aplicación de un cuestionario sobre percepción de los distintos sitios. Ello permite identificar barreras y aspectos favorecedores del uso, así como comprobar la "arquitectura de la información", esto es, la organización de contenidos, sistemas de navegación, búsqueda y orientación, y también los procesos de interacción entre el usuario y los sitios Web.

La combinación de ambos enfoques aporta una información relevante, sistemática y cualificada sobre la situación de accesibilidad en los sectores sujetos a estudio, ofreciendo aprendizajes para la corrección y mejora del medio Internet.

## 2.- EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA ACCESIBILIDAD WEB.

El presente documento presenta los resultados obtenidos en los estudios realizados por el Observatorio hasta la fecha, en lo que se refiere a la evaluación técnica de la accesibilidad Web.

Para esta evaluación técnica se han analizado doce aspectos de accesibilidad que sintetizan la mayoría de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 de W3C/WAI (WCAG 1.0) correspondientes a los niveles A y AA. Estos criterios son considerados por los expertos de Technosite encargados del estudio, como capaces de proporcionar una visión sintética bastante ajustada de la accesibilidad de un sitio Web. Incluyen, en su mayor parte, aspectos de prioridad 1 y, en algunos casos, de prioridad 2. Los puntos de verificación, que serán explicados puntualmente en el apartado relativo al análisis de resultados, son:

1. **Validación de las tecnologías W3C** (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
2. **Marcos** (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
3. **Formularios** (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
4. **Alternativas textuales a elementos multimedia** (prioridad 1 en WCAG 1.0).
5. **Encabezados** (prioridad 2 en WCAG 1.0).
6. **Unidades relativas en la hoja de estilo** (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
7. **Enlaces comprensibles** (prioridad 2 en WCAG 1.0).
8. **Contraste** (prioridad 2 para las imágenes en WCAG 1.0).
9. **Uso semántico de los colores** (prioridad 1 en WCAG 1.0).
10. **Alineación del contenido de las tablas** (prioridad 2 en WCAG 1.0).
11. **Tablas de datos** (prioridad 1 en WCAG 1.0).
12. **Scripts** (prioridad 1 en WCAG 1.0).

En la Tabla 1 se sintetizan los puntos de verificación explicando la utilización de procedimientos automáticos o manuales para cada uno de los aspectos de accesibilidad mencionados.

**Tabla 1.**

Síntesis de puntos de verificación en sus vertientes automática y manual.

Descripción	Automático	Manual
Validación de código HTML y CSS.	Completo.	
Marcos (Frames).	Existencia de <title> y <name> cuando existan marcos.	Título adecuado, análisis de las páginas dependientes.

Descripción	Automático	Manual
Formularios.	Existencia de <label>.	Comprobación de existencia de etiquetas y ver si éstas están colocadas adecuadamente.
Imágenes.	Evaluar la existencia de etiqueta <alt>.	Evaluar si el texto alternativo es adecuado.
Encabezados	Existencia de los encabezados h1, h2, etc.	Uso racional de los encabezados
CSS.	Uso de la barra de herramientas de accesibilidad AIS para evaluar la existencia de elementos y atributos obsoletos.	Evaluación sin hoja de estilo. Unidades de posicionamiento, tamaño de fuente y tamaño de elementos estructurales deben estar definidos en unidades relativas.
Enlaces comprensibles y correctos (descargas).		Completo.
Contraste.	Analizador de Contraste de Color.	Completo.
Uso semántico de los colores.		Completo.
Tablas (alineación).	Barra de herramientas de accesibilidad AIS.	Completo
Tablas de datos.	Existencia de <th>.	Evaluar la existencia de marcadores para asociar las celdas de encabezamiento y las celdas de datos.
Scripts.		Completo.

La atribución de automático o manual puede variar en función de las herramientas empleadas. La expectativa es que, a medida que mejoren las herramientas, la validación automática pueda ir sustituyendo a la manual.

La evaluación de las pautas de accesibilidad Web requiere la aplicación de pruebas manuales o heurísticas, lo que ya advierten las mismas herramientas automáticas disponibles, como el Test de Accesibilidad en la Web (TAW)<sup>4</sup>, además de las WCAG 1.0. Sólo así es posible verificar el cumplimiento de los indicadores fundamentales de carácter cualitativo (vínculos comprensibles, adecuación de los atributos "title" y "alt", entre otros).

4 Para más información sobre este programa de evaluación automática de la accesibilidad en las páginas Web, consultar <http://www.tawdis.net>.

Se examinaron las páginas con los navegadores gráficos de uso más extendido, así como con lector de pantalla. Se deshabilitaron algunas características de los navegadores para revisar algunos de los puntos a prueba (script, soporte de CSS).

De cada uno de los portales seleccionados en la muestra para los estudios, se selecciona una muestra representativa de páginas que se someten a las correspondientes pruebas técnicas, para conocer su situación con respecto a los criterios de accesibilidad aplicados.

### 3. LOS ESTUDIOS REALIZADOS.

Desde el momento de su creación y hasta el mes de junio de 2006, el Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet ha realizado cinco estudios:

1. La accesibilidad de los Portales Universitarios en España (agosto 2004).
2. Accesibilidad de los servicios electrónicos de la Administración General de Estado (marzo de 2005).
3. Accesibilidad de los portales Web de las Comunidades Autónomas (noviembre de 2005).
4. Accesibilidad de portales Web Universitarios (febrero de 2006).
5. Accesibilidad Web en los portales de Ayuntamientos de capitales de provincia (mayo 2006).

De cada uno de estos estudios, se presentan a continuación los resultados del análisis técnico de accesibilidad y las principales conclusiones de los correspondientes estudios.

### 4. LA ACCESIBILIDAD DE LOS PORTALES UNIVERSITARIOS EN ESPAÑA (AGOSTO 2004).

En la tabla 2 se recogen los resultados porcentuales de éxito registrado en los portales Web Universitarios, en cuanto a su cumplimiento de los 12 criterios sometidos a verificación en el estudio.

El dato más significativo es que ninguno de los portales universitarios alcanza al menos un 50% de la accesibilidad básica requerida para este estudio. Lo que podríamos traducir en que ninguno alcanza el aprobado. Queda, por tanto, bastante trabajo que realizar.

El **promedio** de cumplimiento en los criterios de accesibilidad técnica seleccionados es de un **32'11%**, indicando las grandes carencias de estos portales respecto a los estándares de diseño para todos en la Web. La Universidad de Valencia alcanza la **mayor puntuación (44'44%)**, seguida por las de Granada, Valladolid y Sevilla (entre el 41'51 y el 36'84%). Los siguientes portales, entre el sitio de consulta para universidades del MECD y la Universidad de Navarra, en total nueve portales, apenas se diferencian en un arco de 5 puntos porcentuales.

En cuanto a los criterios aplicados en la selección de portales (tamaño, titularidad), podemos señalar:

- No parece existir una relación directa entre el tamaño de las universidades y su nivel de accesibilidad técnica.
- La titularidad pública o privada/concertada, dentro de la muestra de portales universitarios, no determina una explicación de su grado de cumplimiento de las pautas de accesibilidad.
- Las universidades a distancia, aun con representar su Web un espacio de relevancia mayor para la realización de consultas y gestiones, no se sitúan en los primeros lugares de accesibilidad técnica: tanto la UNED como la UOC registran niveles por debajo del promedio en el conjunto de los portales. La UNED, por otro lado, es la mayor casa de educación superior en España.

**Tabla 2.**  
**Resultados del análisis técnico de la accesibilidad en los portales Web Universitarios, en porcentaje**

Portal	% Éxito
Universidad de Valencia (Estudi General)	44'44%
Universidad de Granada	41'51%
Universidad de Valladolid	40'68%
Universidad de Sevilla	36'84%
Portal de Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia	33'33%
Universidad de Deusto	32'79%
Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas	31'25%
Universidad Complutense de Madrid	30'77%
Universidad Nacional de Educación a Distancia	30'36%
Universitat Oberta Catalunya	30'00%
Universidad de Barcelona	28'57%
Universidad País Vasco	28'26%
Universidad de Navarra	28'26%
Universidad Las Palmas Gran Canaria	23'33%
Universidad Alcalá de Henares	21'31%
<b>Promedio</b>	<b>32'11%</b>

## 5. ACCESIBILIDAD DE LOS SERVICIOS ELECTRÓNICOS DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DE ESTADO (MARZO DE 2005).

Para tener una visión de conjunto de los resultados obtenidos por los distintos servicios en la evaluación técnica de accesibilidad Web, recogemos en la tabla 3 los datos porcentuales que cada uno de ellos ha obtenido, ordenados de mayor a menor.

**Tabla 3.**  
**Clasificación de los distintos sitios analizados en función del porcentaje de éxito en las pruebas de evaluación técnica de la accesibilidad Web**

SERVICIO	% Éxito
Obtención "vida laboral" de la Seguridad Social	93,48
Red.es, información sobre sociedad de la información	61,11
Presentación de una queja ante el Defensor del Pueblo	52,63

SERVICIO	% Éxito
Información sobre oferta de empleo público en el MAP	51,52
Solicitud de prestación por desempleo en el INEM	43,33
Consulta del BOE	40,91
Información sobre obtención del DNI y el Pasaporte	34,88
Envío postal a través de la empresa estatal Correos	24,49
Información sobre el ICEX	23,81
Beca universitaria en el MEC y matriculación UNED	21,95
Información del tráfico y matriculación de vehículos en DGT	19,51
Administración.es, Portal del Ciudadano	18,87
Declaración de la Renta y del IVA trimestral en AEAT	16,33
Consulta datos INE	16,33
Obtención certificado digital en CERES	15,91
<b>Promedio:</b>	<b>34,31</b>

Debemos especificar que este cumplimiento no se puede asociar con la accesibilidad global del sitio, ya que para el análisis sólo se han tenido en cuenta algunos aspectos de la accesibilidad, quedando sin analizar puntos de verificación de las pautas que también tienen su razón de ser dentro de las WCAG 1.0.

Es muy destacable el resultado obtenido en el análisis del servicio electrónico prestado por la Seguridad Social para la obtención de la “vida laboral”. Se han encontrado pequeños problemas con la utilización de medidas absolutas para el tamaño de letra en dos de las hojas de estilo analizadas, que de haber resultado favorables hubieran mejorado este digno resultado (un 93,48% de éxito en la evaluación). El otro error encontrado está en la codificación HTML para una de las páginas analizadas. Son errores de fácil corrección y alentamos a los responsables del mantenimiento de esta Web a subsanarlos y continuar con el buen trabajo desarrollado hasta el momento.

Otros tres servicios se han colocado por encima del 50% de éxito, lo que habla de la tendencia a hacer más accesibles los sitios Web de la Administración si se compara con los datos aportados por otros estudios anteriores, similares al presente. Tanto Red.es, como el Defensor del Pueblo y el Ministerio de Administraciones Públicas (en los servicios que se han analizado para cada uno de ellos) ofrecen un buen semblante que, aunque lejos todavía de alcanzar la meta de la plena accesibilidad, hace presumir que con los esfuerzos que se están realizando finalmente se conseguirá el objetivo.

Sin embargo, es desalentador observar que hasta ocho servicios (más de la mitad de los estudiados) no alcanzan ni el 25% en el nivel de éxito. Algunos de ellos han realizado campañas de difusión informando sobre su adecuación a los requisitos de accesibilidad que, lamentablemente, observamos en esta evaluación que están lejos de conseguir.

En esa parte negativa, podríamos resaltar el bajo resultado (18,87%) obtenido por el Portal del Ciudadano Administración.es, que se supone la puerta de entrada para que todos los usuarios accedan a los servicios de la Administración Pública “digital” en España.

El último lugar, con un 15,91% de éxito, lo ocupa un servicio que se antoja imprescindible para una Administración electrónica segura: la obtención del certificado digital a través de la Autoridad Pública

de Certificación Española CERES. Este “nuevo DNI virtual”, como se le ha llamado en alguna ocasión, debe estar al alcance de todos y no parece que, de momento, esto pueda ser así.

El promedio de porcentaje de éxito sólo alcanza 34,31%. Ello supone un indicador del considerable trabajo que queda por hacer para que los servicios electrónicos que la Administración General de Estado presta en la Web puedan ser accesibles para todos, estando a pocos meses de cumplirse el plazo previsto en la Ley para que así sea.

## 6. ACCESIBILIDAD DE LOS PORTALES WEB DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS (NOVIEMBRE DE 2005).

En la tabla 4 recogemos los datos porcentuales que cada uno de los portales ha obtenido en la evaluación técnica de accesibilidad Web, ordenados de mayor a menor.

Los resultados obtenidos en el análisis técnico de la accesibilidad de los portales Web de las Comunidades Autónomas los podemos calificar de pobres. Ninguno de los sitios analizados ha conseguido alcanzar un porcentaje de éxito del 50% y el promedio general se sitúa en un 24,48%, por debajo de los resultados obtenidos en estudios precedentes en otros sectores.<sup>5</sup>

El mejor comportamiento ante las pruebas de verificación lo ha obtenido el portal Web de la Región de Murcia, aunque haya sido con un porcentaje escaso de éxitos (47,62%). Más de 3 puntos porcentuales por debajo se sitúa el de la Comunidad de Madrid (44,44%), que ocupa el segundo lugar en cuanto a éxito en las pruebas técnicas de accesibilidad. A casi 7 puntos porcentuales por debajo del segundo, en orden de éxito, se encuentran los portales de Cataluña y Euskadi (ambos con el 37,50%).

En el polo opuesto, los que peor porcentaje de éxito han alcanzado son los portales Web de La Rioja (7,89%), Cantabria (11,43%) y Extremadura (13,51%).

**Tabla 4.**

**Clasificación de los portales Web de las Comunidades Autónomas en función del porcentaje de éxito en la aplicación correcta de los criterios analizados en las pruebas de evaluación técnica de la accesibilidad Web.**

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	% Éxito
Región de Murcia	47,62
Madrid	44,44
Cataluña	37,50
Euskadi	37,50
Canarias	27,27
Andalucía	26,09
Comunidad Foral de Navarra	25,58
Castilla-La Mancha	25,00

5 En el estudio realizado sobre servicios universitarios el promedio de éxito alcanzado fue del 32,11% y el que se hizo sobre servicios de la Administración General del Estado dicho promedio fue del 34,31%. Más detalles sobre los estudios anteriores se pueden consultar en: [http://www.discapnet.es/Discapnet/Castilla-no/Observatorio\\_infoaccesibilidad/](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castilla-no/Observatorio_infoaccesibilidad/)

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	% Éxito
Generalitat Valenciana	23,81
Aragón	22,73
Galicia	19,35
Baleares	17,07
Castilla y León	15,00
Principado de Asturias	14,29
Extremadura	13,51
Cantabria	11,43
La Rioja	7,89
<b>Promedio:</b>	<b>24,48</b>

## 7. ACCESIBILIDAD DE PORTALES WEB UNIVERSITARIOS (FEBRERO DE 2006).

La tabla 5 muestra los valores porcentuales, en cuanto al cumplimiento de los criterios de accesibilidad a la Web de los portales Web universitarios de España, obtenidos en el análisis técnico realizado por el equipo de trabajo de Technosite (Fundosa Teleservicios) en febrero de 2006.

Los porcentajes de cumplimiento de los criterios de accesibilidad a la Web analizados en este estudio arrojan unos resultados que evidencian las insuficiencias en esta materia que se muestran en los portales universitarios a esta fecha.

La media general de todos los portales analizados se sitúa en un porcentaje de cumplimiento de los criterios analizados del **21,10%**, siendo la mayor puntuación porcentual la obtenida por la Universidad de Valencia, con un **36,96%**. El menor porcentaje lo obtiene la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con un **0,00%**. Siete de los portales analizados se sitúan por encima de la media y nueve por debajo.

A criterio de este Observatorio de Infoaccesibilidad, todas las puntuaciones obtenidas son muy bajas y distan mucho de lo que sería esperable de servicios públicos que han de adecuarse a una normativa, ya vigente.

**Tabla 5.**  
**Porcentaje de cumplimiento de los criterios de accesibilidad Web en los portales universitarios de España. Febrero 2006.**

Portal	% Éxito
Universidad de Valencia	36,96
Universidad de Navarra	34,21
Universidad de Sevilla	27,78
Universidad de Deusto	26,00
Universidad de Alcalá de Henares	25,00
Universidad Complutense de Madrid	22,73
Universidad de Valladolid	21,15

Universidad de Barcelona	20,41
Universidad Nacional de Educación a Distancia	20,00
Universidad de Santiago de Compostela	19,61
Universidad Oberta de Cataluña	19,57
Universidad de Granada	18,60
Conferencia de Rectores de Universidades Españolas	16,67
Universidad del País Vasco	15,56
Sitio de información universitaria del Ministerio de Educación y Ciencia	13,33
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	0,00
<b>Promedio</b>	<b>21,10</b>

El objetivo principal de este estudio era comprobar las modificaciones que se hubieran podido producir en los portales universitarios españoles sometidos a análisis de su accesibilidad a la Web en agosto de 2004, en orden a aumentar sus posibilidades de uso por personas con limitaciones funcionales. En tal sentido, para poder realizar dicha comparación y debido a las modificaciones metodológicas que el Observatorio de Infoaccesibilidad introdujo en su proceso de análisis, se ha procedido a tabular de nuevo los resultados del primer estudio para homogeneizar los datos.

Los resultados de la comparación de los resultados porcentuales de éxito entre ambos estudios se muestran de manera global en la tabla 6. Junto a los resultados porcentuales obtenidos por cada uno de los portales analizados, aparece una columna que refleja la diferencia entre ambos porcentajes y otra en la que se expresa, a criterio del equipo de este Observatorio, la subida, bajada o igualdad de los porcentajes entre ambos estudios. En esta tabla no aparece la Universidad de Santiago de Compostela, ya que no fue analizada en el primer estudio y por lo tanto carecemos de datos para la comparativa.

La diferencia entre los porcentajes promedio de ambos estudios muestra que, de forma general, no hay cambios sustanciales, transcurrido año y medio, entre ambos estudios (la diferencia es de un descenso de 2,84 puntos porcentuales, dentro del margen considerado irrelevante).

**Tabla 6.**  
**Comparación entre los resultados porcentuales de éxito obtenidos por los portales universitarios entre los estudios de agosto de 2004 y febrero de 2006.**

Portal	% 2006	% 2004	Diferencia	Variación
Universidad de Valencia	36,96	37,50	-0,54	Igual
Universidad de Navarra	34,21	19,51	14,70	<b>Sube</b>
Universidad de Sevilla	27,78	29,41	-1,63	Igual
Universidad de Deusto	26,00	24,07	1,93	Igual
Universidad de Alcalá de Henares	25,00	12,37	12,63	<b>Sube</b>
Universidad Complutense de Madrid	22,73	21,74	0,99	Igual
Universidad de Valladolid	21,15	33,96	-12,81	<b>Baja</b>

Universidad de Barcelona	20,41	20,00	0,41	Igual
Universidad Nacional de Educación a Distancia	20,00	22,00	-2,00	Igual
Universidad Oberta de Cataluña	19,57	22,22	-2,65	Igual
Universidad de Granada	18,60	34,04	-15,44	<b>Baja</b>
Conferencia de Rectores Universidades Españolas	16,67	23,26	-6,59	Igual
Universidad del País Vasco	15,56	20,00	-4,44	Igual
Sitio Inf. Univ. Ministerio de Educación y Ciencia	13,33	25,71	-12,38	<b>Baja</b>
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	0,00	14,81	-14,81	<b>Baja</b>
<b>Media</b>	<b>21,20</b>	<b>24,04</b>	<b>-2,84</b>	<b>Igual</b>

Dos de los portales presentan incrementos en el resultado porcentual considerados relevantes por el equipo de este Observatorio: la Universidad de Navarra (con un incremento de 14,7 puntos porcentuales) y la Universidad de Alcalá de Henares (con un incremento de 12,63 puntos porcentuales). En ambos casos, el resultado obtenido en el análisis realizado en febrero de 2006 sigue quedando muy lejos de los mínimos requeridos, pero se puede considerar que se ha realizado algún trabajo destinado a incrementar los índices de accesibilidad, sin embargo no se puede considerar suficiente para el objetivo.

En la parte opuesta, son cuatro los portales que presentan un descenso relevante entre los porcentajes de éxito obtenidos en los análisis técnicos realizados en ambos estudios. Se trata de: la Universidad de Granada (desciende 15,44 puntos porcentuales), la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (desciende 14,81 puntos porcentuales), la Universidad de Valladolid (desciende 12,81 puntos porcentuales) y el Sitio de información sobre universidades del Ministerio de Educación y Ciencia (desciende 12,38 puntos porcentuales). Hacemos notar, en particular, que el descenso producido en la puntuación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria le ha llevado a dejar su porcentaje de éxito en un 0% (algo que no habíamos encontrado hasta el momento en ninguno de los portales analizados por este Observatorio). Este mal resultado, podría estar motivado por errores en el diseño de las plantillas que soportan este portal y por defectos durante el mantenimiento de los contenidos, que no han tomado en cuenta las necesidades de usuarios específicos.

Los 10 portales restantes no presentan variaciones significativas entre los resultados de ambos estudios, lo cual es una mala noticia ya que se advertía en el primer estudio del insuficiente cumplimiento con los criterios de accesibilidad.

## **8. ACCESIBILIDAD WEB EN LOS PORTALES DE AYUNTAMIENTOS DE CAPITALES DE PROVINCIA (MAYO 2006).**

Para tener una visión de conjunto de los resultados obtenidos por los distintos portales Web de los ayuntamientos de capitales de provincia sometidos a evaluación técnica de accesibilidad Web, recogemos en la tabla 7 los datos porcentuales que cada uno de ellos ha obtenido, ordenados de mayor a menor.

La lectura de los resultados que arroja el análisis técnico al que han sido sometidas una muestra de páginas Web de portales de ayuntamientos de capitales de provincia no podemos hacerla en tono positivo. El **porcentaje de éxito para el total de la muestra en el cumplimiento de las ca-**

**racterísticas de accesibilidad se sitúa en el 25%**, lo que los sitúa ligeramente por encima del promedio que se obtuvo en el estudio de los portales de las Comunidades Autónomas y claramente por debajo del obtenido en el que tenía por objetivo los servicios electrónicos de la Administración General del Estado.

**Tabla 7.**

**Clasificación de los portales Web de los ayuntamientos de capitales de provincia en función del porcentaje de éxito en la aplicación correcta de los criterios analizados en las pruebas de evaluación técnica de la accesibilidad Web.**

<b>Ayuntamiento</b>	<b>% Éxito</b>
Pamplona	57,14
Ceuta	56,52
Castellón de la Plana	52,27
Barcelona	44,19
Murcia	31,11
Lugo	28,26
Madrid	24,49
Logroño	20,83
Teruel	20,51
Palma de Mallorca	20,45
San Sebastián	18,18
Málaga	17,39
Albacete	13,46
Santander	13,33
Cáceres	10,87
Soria	10,81
Sta. Cruz de Tenerife	10,00
Oviedo	1,89
<b>Total</b>	<b>25,00</b>

Individualmente, son sólo tres los portales que superan el 50% de éxito en las pruebas a las que fueron sometidos para verificar los criterios de análisis. Estos portales son los de Pamplona (57,14%), Ceuta (56,52%) y Castellón de la Plana (52,27%)

Por el contrario, son doce los portales que no han llegado a alcanzar el 25% de éxito. En el caso del portal Web que mantiene el ayuntamiento de Oviedo este porcentaje ha sido especialmente bajo ya

que sólo se pudo comprobar que cumplía con un criterio de accesibilidad en una página, dejando su porcentaje de éxito en 1,89%.

## **9. CONCLUSIÓN.**

Al llegar al final de este documento, queremos recordar que ya está plenamente vigente lo preceptuado en la disposición adicional quinta de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. Ésta obliga a las Administraciones Públicas, a partir del 1 de enero de 2006, a ofrecer de forma accesible toda la información que pongan a disposición de los ciudadanos en sus sitios en la Web. Las Administraciones Públicas han dispuesto de tiempo suficiente para realizar las operaciones necesarias para realizar modificaciones que adecuaran estos servicios a lo prescrito en la Ley. Por lo tanto, ya no existe excusa suficiente para que algunos ciudadanos encuentren dificultades a la hora de acceder a servicios públicos en la Web y hora es de que se tomen las correspondientes resoluciones para que esta situación no se prolongue por más tiempo. Afortunadamente, ya son muchas las empresas que ofrecen la posibilidad de diseñar y mantener sitios Web de forma accesible. Además, actualmente se dispone de una oferta suficiente de formación para que el personal de la Administración que diseñe, desarrolle y mantenga los sitios Web públicos acceda a los conocimientos necesarios para hacerlo cumpliendo con los criterios de accesibilidad.

En cuanto a los resultados obtenidos en los estudios realizados, el panorama que presentan no es el que nos gustaría ver. Como norma general, los porcentajes de éxito en la superación de las pruebas de valoración para los criterios de accesibilidad que el Observatorio toma como referencia son muy bajos. Por ello nos resulta más alentador que existan servicios públicos en la Web que obtengan resultados positivos, como es el caso del portal Web de la Seguridad Social. Lo destacamos por tratarse de una buena práctica a tomar como ejemplo por otros portales y con el deseo de que su ejemplo sirva de aliciente y referencia.

# Enseñanza virtual accesible: Principios para el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje accesibles

**Ainara Zubillaga del Río**

*Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación  
Universidad Complutense de Madrid. España.*

**Resumen.** Internet se ha convertido en la tecnología más importante del momento, convirtiendo a la red en el soporte perfecto para numerosas opciones formativas. Estas opciones, son presentadas en muchas ocasiones como “la solución” que permite a personas con discapacidad acceder a una educación de calidad, por tanto, al mundo laboral y a una integración socio-cultural. Esta comunicación presenta los principios pedagógicos y técnicos que sustentan el diseño de entornos virtuales de enseñanza accesibles, proporcionando un marco que permita la individualización del aprendizaje a través de un currículum flexible y herramientas tecnológicas accesibles.

## 1. ¿LA ENSEÑANZA VIRTUAL COMO OPCIÓN FORMATIVA PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD?: BARRERAS EN EL ACCESO A LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han abierto un mundo de posibilidades formativas a las personas con discapacidad, ofreciendo contextos culturales y académicos que ponen al alcance del colectivo infinidad de recursos y opciones de difícil acceso en muchas ocasiones a través de entornos presenciales.

Muchas de las características inherentes a la formación basada en Internet (diversidad de formatos de los materiales didácticos, superación de barreras espacio – temporales, acceso a múltiples recursos vía on – line, flexibilidad y autonomía en el proceso de aprendizaje, etc.) responden a las demandas formativas de las personas con discapacidad y eliminan muchas barreras establecidas en los contextos educativos presenciales (Zubillaga et al., 2004).

Sin embargo, la realidad dista mucho de los presupuestos teóricos, y el acceso real de personas con discapacidad a entornos virtuales de enseñanza presenta tantas barreras como las existentes en las aulas:

- a) *Barreras de información:* textos difícilmente comprensibles, presentación desorganizada y desestructurada de la información, problemas de legibilidad, uso de vocabulario complejo, dificultades para la navegación a través de la aplicación educativa, falta de información de contexto y orientación, etc.
- b) *Barreras de las aplicaciones de usuario,* que impiden un acceso personalizado del alumno a las aplicaciones educativas y que obstaculizan su interacción con la aplicación y por tanto su proceso de aprendizaje.

En definitiva, las barreras existentes responden a dos ámbitos: el pedagógico y el técnico. Por un lado, es preciso que los desarrolladores y responsables técnicos diseñen aplicaciones educativas que cumplan los estándares de accesibilidad establecidos. Sin embargo, en la actual era tecnológica, información no es sinónimo de conocimiento. Los entornos de enseñanza virtual ofrecen el acceso a múltiples recursos y fuentes de información disponibles en la red (bases de datos, revistas electrónicas,

libros digitales, webs especializadas, etc.). Es labor del docente guiar el proceso de *Todos* los alumnos para convertir dicha información en aprendizaje.

Por tanto, ¿cómo lograr que la enseñanza virtual sea realmente una opción formativa de calidad para las personas con discapacidad?, ¿qué principios deben guiar el trabajo de técnicos y profesores a la hora de diseñar y desarrollar un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje?, ¿qué elementos de accesibilidad deben estar presentes para garantizar el acceso de estudiantes con discapacidad a estas opciones formativas?

## 2. “ACCESIBILIDAD PEDAGÓGICA”: CURRÍCULUM PARA TODOS

En la década de los 70, el arquitecto Ron Mace formuló y aplicó el concepto de diseño universal, cuyo principio fundamental era la creación de productos y entornos diseñados para poder ser utilizados por el mayor número de personas posible, abarcando a un gran abanico de usuarios y sus demandas, y sin necesidad de adaptación o especialización alguna. Es decir, generar entornos en el que Todos puedan acceder, participar e interactuar, con independencia de su edad, capacidad, etc.

Este marco conceptual arquitectónico también tiene cabida en el ámbito educativo. La idea de diseño universal en educación está basada en los principios de diferenciación curricular, que permiten diseñar entornos de enseñanza flexibles y abiertos, capaces de ofrecer y proporcionar experiencias de aprendizaje a todos los alumnos, con independencia de sus capacidades. No se trata de establecer un currículum general y realizar las adaptaciones necesarias, o hacer programas individualizados según las necesidades de alumnos concretos. El Currículum para Todos ofrece un marco común flexible que permite dar respuesta a todos los alumnos.

Bajo esta idea, el *Center for Applied Special Technology* (CAST), ha aplicado el concepto de diseño universal al currículum: *Universal Design for Learning*. Este Currículum para Todos se fundamenta en tres principios fundamentales (Rose y Meyer, 2002):

1. Proporcionar múltiples formatos para la presentación de la información: descripciones verbales, diagramas, textos, gráficos táctiles, descripciones auditivas, etc.
2. Ofrecer al alumno la posibilidad de demostrar su aprendizaje de maneras diversas: exposiciones orales, textos escritos, representaciones gráficas,
3. Tener en consideración diferentes elementos motivadores, y seleccionar aquellos que logren captar una mayor atención del alumno.

La tecnología es la herramienta que permite poner en práctica estos tres principios. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son versátiles y ofrecen la posibilidad de mostrar un contenido en varios formatos (documento de texto, discurso sonoro, combinación de texto y sonido, imagen, etc.); en definitiva, de separar el contenido de su forma de presentación. Así pues, las TIC permiten superar las limitaciones de los medios didácticos tradicionales y, gracias a su flexibilidad, son capaces de dar respuesta a las diferentes necesidades de los alumnos.

## 3. ACCESIBILIDAD A LA TECNOLOGÍA: PRINCIPIOS DE ACCESIBILIDAD DE LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA

De nada serviría el diseño de un Currículum para Todos si el acceso al entorno virtual, requisito y primer paso imprescindible, no fuera posible también para Todos. El cumplimiento de los estándares de accesibilidad a la hora de diseñar el entorno virtual, es la única garantía de que los estudiantes con discapacidad no sólo tendrán acceso al mismo, sino que podrán interactuar con todos sus elementos.

El desarrollo de especificaciones que permitan diseñar aplicaciones educativas accesibles, está li-

derado por una organización del sector de la industria del e-learning, IMS Global Learning Consortium, que establece como principios fundamentales de accesibilidad los siguientes:

**1. Separar el contenido de la presentación.** Es importante diferenciar, conceptual y técnicamente, entre contenido, estructura y presentación:

- *Contenido:* “el contenido de un documento se refiere a lo que le dice al usuario a través del idioma, las imágenes, los sonidos, los vídeos, las animaciones, ...” (Egea y Sarabia, 2000, p.63). En el caso específico de las aplicaciones educativas, hablamos de contenidos de aprendizaje, aquello que pretendemos que los alumnos aprendan, el QUÉ enseñar.
- *Estructura:* “la estructura de un documento es cómo se organiza lógicamente (p.ej. en capítulos, con una introducción y una tabla de contenidos, etc.) (Egea y Sarabia, 2000, p.63). Es decir, la organización y secuenciación de la información, el armazón donde situar, ordenar y estructurar los contenidos de aprendizaje.
- *Presentación:* la presentación otorga forma al contenido y a la estructura. Las formas de presentación no están limitadas sólo a alternativas visuales, sino también auditivas, textuales o incluso táctiles.

El nivel de flexibilidad y la capacidad de personalización de la presentación van a determinar el grado de acceso de los alumnos a los contenidos.

**2. Permitir la personalización de la aplicación según las preferencias del alumno.**

Cuando las aplicaciones permiten presentar la información de una manera versátil, el contenido se vuelve más accesible, alcanzando a todos los alumnos. Los elementos susceptibles de personalización se agrupan en dos categorías:

- Personalización de los elementos de la pantalla, entre otros:
  - . *Tipo, estilo, color y tamaño de fuente:* un alumno con dificultades de visión puede necesitar agrandar el tamaño de fuente para agrandar el texto y poder leer el contenido del documento. Las fuentes tradicionales utilizadas en la Web pueden contribuir a errores de inversión de letras y otros problemas asociados con la dislexia; sin embargo, existen otros tipo de fuente (p.ej. la tipografía *Read Regular*), que favorecen la lectura de documentos Web a usuarios con problemas de dislexia.
  - . *Ritmo del parpadeo:* el movimiento en el texto puede distraer la atención de alumnos con discapacidad cognitiva, que pueden presentar dificultades para focalizar su atención en el contenido de la aplicación. Igualmente, los textos móviles pueden resultar un obstáculo para aquellos con problemas de visión ya que no sólo dificultan la lectura, sino que además resultan incompatibles con los lectores de pantalla (ayuda técnica que lee en voz alta el contenido de la pantalla). Estudiantes con discapacidad motriz también pueden encontrar dificultades para interactuar con elementos móviles, por lo que podrían necesitar adecuar el ritmo del parpadeo o detenerlo por completo.
  - . *Colores y fondos:* un alumno con problemas de daltonismo necesitaría cambiar el color de la fuente, el fondo o ambos para mejorar el contraste entre ellos y emplear combinaciones de colores más fácilmente distinguibles.
- Personalización de las características de la interfaz de usuario, entre otros:
  - . *Posibilidad del uso del teclado:* un usuario con discapacidad física puede no utilizar el ratón como dispositivo de entrada, sirviéndose del teclado normal, un teclado adaptado u otros dispositivos de entrada (licornio, voz, etc.).
  - . *Selección del ritmo de aparición de eventos:* los eventos, como los cuadros de diálogo o las alertas o avisos de error, pueden aparecer y desaparecer a un ritmo incapaz de manejar para el usuario.

Existe un elemento que permite combinar los principios de separación contenido / presentación y la personalización de la aplicación. Se trata de las Hojas de Estilo en Cascada (CSS, Cascading Style Sheets). Una hoja de estilo “es un conjunto de instrucciones que especifican la presentación de un documento” (WCAG 1.0, p.66) Las hojas de estilo permiten asociar estilos (tipo y tamaño de letras, color de texto o de fondo, espaciado, márgenes, alineación de elementos etc.) a documentos HTML. Esto permite separar el contenido, que queda recogido en el documento HTML, de la presentación, que varía según la hoja de estilo aplicada.

Las hojas de estilo pueden tener tres orígenes distintos:

- ◆ Estar diseñadas por los proveedores de contenidos, los desarrolladores Web.
- ◆ Estar diseñadas por el usuario, recogiendo sus necesidades y preferencias.
- ◆ Estar construidas en las aplicaciones de usuario (incluyendo las ayudas técnicas).

Una de las características fundamentales de esta tecnología es que es “en cascada”, es decir, que es posible incorporar en un mismo documento distintas hojas de estilo, cada una de las cuales, según una serie de reglas jerárquicas, prevalece sobre las otras. Esto significa que el desarrollador o autor de la página puede adjuntar una hoja estilo, mientras que el usuario puede tener su propia hoja de estilo personal ajustada a sus necesidades y preferencias.

**3. Proporcionar un acceso equivalente al contenido visual y auditivo.** Por “equivalente” entendemos que cumpla la misma función que el elemento al que sustituye o acompaña. Por ello es preciso establecer si el contenido inicial tiene una función decorativa o realmente transmite información importante para comprender el documento. Los elementos equivalentes pueden ser de naturaleza textual (texto alternativo, subtítulos, transcripciones, etc.), auditiva (una descripción sonora) o táctil (gráficos táctiles).

**4. Proporcionar compatibilidad con las ayudas técnicas y garantizar el acceso e interacción a través del teclado.** Las aplicaciones, software y contenido deben ser compatibles con todo tipo de ayudas técnicas, como lectores de pantalla, magnificadores de pantalla, teclados adaptados, software de reconocimiento de voz e interruptores simples. Igualmente, los desarrolladores deben proporcionar un total acceso a través del teclado a todos los elementos que componen el entorno virtual (menú, herramientas, directorios, etc.), así como a los contenidos de aprendizaje.

**5. Proporcionar información de contexto y orientación.** Enfrentarse a un entorno formativo virtual requiere un cierto nivel de manejo instrumental de las nuevas tecnologías, así como un conocimiento del propio entorno formativo (de qué herramientas dispone, cómo utilizarlas, que funcionalidades ofrecen, etc.)

Por ello, y con el fin facilitar el proceso de aprendizaje, es preciso proporcionar la adecuada información de contexto y orientación y evitar así la pérdida del alumno dentro del nuevo escenario educativo. Para ello es necesario:

- a. Enseñar a los estudiantes cómo navegar a través del entorno.
- b. Informar de la longitud del documento. Por ejemplo, el número de páginas puede ser expresado como “Página X de Y páginas”.
- c. Proporcionar un mecanismo que permita a los usuarios saltar los encabezados estándares de la página y los enlaces de navegación. Así, los usuarios que ya están familiarizados con el diseño de la página deben ser capaces de saltar directamente al contenido principal.
- d. Mantener un diseño consistente en toda la aplicación.
- e. Proporcionar alertas y/o avisos de texto y sonoros cuando una nueva ventana informativa se abra automáticamente.

**6. Seguir las Especificaciones IMS y otras especificaciones relevantes, estándares**

**y/o pautas.** En relación con el desarrollo de aplicaciones electrónicas de aprendizaje, existen dos instituciones de imprescindible referencia a las que es necesario remitirse para conocer los estándares y especificaciones para el desarrollo accesible:

- World Wide Consortium (W3C), y en especial su grupo de trabajo Web Accessibility Initiative (WAI).
- IMS Learning Consortium.

**7. Considerar el uso de XML.** XML (Extensible Markup Language) es el metalenguaje creado y recomendado por el W3C. Su capacidad de flexibilidad y transformación le convierte en el instrumento perfecto para garantizar la accesibilidad de las aplicaciones informáticas, permitiendo al usuario manejar elementos como tablas, menús, imágenes, etc., según sus propias necesidades y preferencias.

#### 4. ÚLTIMAS REFLEXIONES

Las nuevas tecnologías pueden desempeñar un papel fundamental en la superación de las barreras que afrontan las personas con discapacidad. Son instrumentos que proporcionan múltiples funcionalidades para este colectivo, facilitando la comunicación, el acceso y procesamiento de la información, el desarrollo cognitivo, el acceso y participación en entornos educativos, la adaptación y autonomía ante el entorno, ocio y el desempeño de actividades laborales (Pere Marqués, 2002).

Garantizar que la oferta formativa, recursos y materiales didácticos de los entornos virtuales sean accesibles para los estudiantes con discapacidad es una responsabilidad compartida de todos los miembros de la comunidad educativa. Todo gestor, administrador, docente, estudiante o personal implicado en el desarrollo y aplicación de entornos virtuales de aprendizaje comparte esta obligación. No se trata sólo de diseñar productos tecnológicos accesibles, sino de generar e impulsar un modelo de cultura inclusiva.

Es la acción conjunta resultante de la aplicación de los principios técnicos y los elementos didácticos asociadas a la práctica docente, el motor generador de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje accesibles. Lograr una accesibilidad real no supone simplemente la eliminación de barreras arquitectónicas, comunicativas o de acceso a la información, sino también la supresión de barreras mentales, que permitan el diseño de procesos que garanticen la participación del alumnado en la cultura y el currículum. En definitiva, el desarrollo de una cultura electrónica inclusiva dentro de las instituciones educativas, que posibilite que los entornos formativos virtuales se constituyan realmente como una opción educativa de calidad para las personas con discapacidad.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBA PASTOR, C.; ZUBILLAGA DEL RÍO, A. & RUIZ MORENO, N. (2003). Educación Superior y discapacidad: Accesibilidad de las páginas web de las universidades estatales. *Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía*, 188, 25-30.
- CEBRIÁN, M. (Coord.) (2003). *Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria*. Madrid: Narcea.
- EGEA GARCÍA, C. & SARABIA SÁNCHEZ, A. (2000). *Diseño Accesible de Páginas Web*. Murcia: Consejería de Trabajo y Política Social. Dirección General de Política Social.
- FUNDOSA TELESERVICIOS (2004). *Evaluación técnica de la accesibilidad y valoración de la experiencia de usuario en 15 portales de universidades españolas*. Recuperado el 7/01/05 en [http://www.discapnet.es/inc/infoaccesibilidad/rtf/Portales\\_universitarios\\_detallada.doc](http://www.discapnet.es/inc/infoaccesibilidad/rtf/Portales_universitarios_detallada.doc)
- IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM (2002). *IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications. Version 0.6.. White Paper.* Recuperado el 10/12/05 en [http://www.imsglobal.org/accessibility/accwvp0p6/imsacc\\_wpv0p6.html](http://www.imsglobal.org/accessibility/accwvp0p6/imsacc_wpv0p6.html)

- MARCELO, C., PUENTE, D., BALLESTEROS, M.A. & PALAZON, A. (2002). *E learning. Teleformación. Diseño, Desarrollo y Evaluación de la Formación a través de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.
- MARQUES, P. (2002). *Internet, la entrada en una era*. Recuperado el 15/7/2003 en <http://dewey.uab.es/pmarques/nuevaera.htm>
- ROSE, D.H. & MEYER, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- ZUBILLAGA DEL RÍO, A., ALBA PASTOR, C. & RUIZ MORENO, N. (2004). Evolución de la accesibilidad de las páginas Web de las universidades españolas en el bienio 2002 - 2004. En Soto Pérez, F.J. & Rodríguez Vázquez, J. (Coord.), *Tecnología, Educación y Diversidad: Retos y realidades de la inclusión digital*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

# Universidades Inclusivas: Tecnologías y Servicios de apoyo a los estudiantes con discapacidad

**M<sup>a</sup> Del Pilar Sánchez Hípola y Eva Herrera Palacios**

*Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación.*

*Universidad Complutense de Madrid. (España)*

**Resumen:** Los estudiantes con discapacidad constituyen uno de los colectivos más vulnerables en el acceso a la Educación Superior, a pesar de que la formación es un derecho fundamental de toda persona. No obstante, la progresiva presencia de alumnos con discapacidad en las universidades españolas ha significado, en los últimos años, un importante esfuerzo en la supresión de barreras para el acceso y permanencia en este nivel educativo con la creación de servicios de apoyo a la discapacidad. En este sentido, cabe analizar el estado de la cuestión en las diferentes instituciones de Educación Superior, así como su posible evolución y mejora, para finalizar mostrando un ejemplo de servicio creado en virtud de mejorar la accesibilidad a la formación de las personas con discapacidad: la Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación.

## **¿QUÉ QUEREMOS DECIR CUANDO HABLAMOS DE UNIVERSIDADES INCLUSIVAS? ¿DEBEN SER INCLUSIVAS LAS UNIVERSIDADES?**

La reforma que se está iniciando en nuestra universidad al incorporarnos al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la adopción del sistema de crédito europeo -ECTS- supone un importante reto en el acceso igualitario a la enseñanza superior de las personas con discapacidad y esto, a su vez, comporta planificar programas y acciones, tomar decisiones de adaptación curricular, incorporar las nuevas tecnologías para dar respuesta a las demandas de todos los estudiantes, con y sin discapacidad, medidas para el desarrollo de los servicios y sus estructuras.

Uno de los principios esenciales de la Escuela Inclusiva alude fundamentalmente al respeto y reconocimiento de la diferencia en los alumnos para orientar las acciones educativas fundamentadas en la pedagogía de la diversidad. En las Universidades Inclusivas, el respeto a las diferencias y el reconocimiento de la diversidad ha de ser un principio que oriente tanto el compromiso de las instituciones universitarias como las prácticas del profesorado universitario. Aquí resulta importante hacer alusión a la idea de inclusión en cuanto que la Universidad como institución es un espacio plural que, desde sus objetivos y funciones, desarrolla e impulsa acciones de formación y de investigación.

Las universidades para que sean comunidades inclusivas han de continuar trabajando en planes de actuación y procedimientos para hacer frente a las barreras con que se encuentran los estudiantes con discapacidad en su acceso a las mismas. En los últimos diez años, las universidades españolas para al atención al colectivo estudiantes con discapacidad han creado servicios o unidades de apoyo que han recibido distintas denominaciones en cada universidad. Actualmente, la mayoría disponen de estos servicios y cada vez va en aumento la utilización de éstos, incluso a través de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

## **TECNOLOGÍA Y UNIVERSIDADES INCLUSIVAS: INTERNET Y LOS SERVICIOS DE APOYO A LOS ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD**

Los servicios, programas y unidades de atención a estudiantes con discapacidad en las universidades españolas tienen su origen y desarrollo en la década de los 90. Surgen como una medida tomada por parte de las universidades para facilitar el acceso y la integración de estos estudiantes en la Educación Superior. A lo largo de los años, estos servicios se han extendido y generalizado en las universidades españolas y, al mismo tiempo, han aumentado sus prestaciones y programas no sólo hacia los estudiantes con discapacidad, sus principales beneficiarios, sino también hacia otros miembros de la comunidad universitaria, como profesorado, personal administrativo y de otros servicios sociales.

Actualmente, las universidades españolas cuentan con servicios y unidades que ofrecen y canalizan a través de diversidad de programas de información y asesoramiento, de prestaciones y apoyos técnicos y humanos. Estos servicios son muy diversos, heterogéneos y cambiantes, y en algunas universidades se encuentran en fase de creación y consolidación frente a otros que cuentan con una larga experiencia y trayectoria.

En este sentido, la presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las instituciones universitarias responde no sólo al hecho de ser una herramienta en la construcción social y cultural, sino también a la necesidad de ajustarse a una serie de requisitos que las nuevas estructuras socioculturales demandan. Las aportaciones y cambios que las TIC han generado y ofrecen para facilitar el acceso a información y formación de calidad desde cualquier lugar y en cualquier momento a todas las personas, especialmente a las personas con discapacidad, son, entre otros:

- a) Acceso generalizado de todos los colectivos de estudiantes a ofertas formativas, superando barreras espacio-temporales.
- b) Respuesta a las necesidades de formación continua "a medida".
- c) Posibilidad de participar en entornos de investigación multidisciplinares.

No obstante, la asistencia de estudiantes con discapacidad ha sido y es limitada y a ello se une las dificultades o limitaciones que tienen en el acceso a la universidad, constituyendo una importante limitación el acceso a los servicios que las instituciones universitarias ofrecen a través de Internet. Como señala Alba (2001, 2005), aunque existen iniciativas en el ámbito político para lograr la accesibilidad a la Sociedad de la Información de las personas con discapacidad, los resultados de las investigaciones ponen de manifiesto que, en lugar de eliminar barreras, la sociedad digital está generando nuevas formas de exclusión, la llamada *infoexclusión*. Y uno de los contextos en los que estas diferencias se ponen de manifiesto es en la Educación Superior, donde la escasa presencia de estudiantes con discapacidades y la escasa accesibilidad de las ofertas educativas y de servicios de las universidades constatan la existencia de la llamada *brecha digital*.

Desde estas consideraciones analizaremos un aspecto clave en las medidas y acciones acordes con el principio de igualdad de oportunidades y no discriminación de los universitarios con discapacidad: servicios de apoyo a la discapacidad.

## **SERVICIOS DE APOYO A LA DISCAPACIDAD EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO**

Desde el año 2002 hasta la actualidad, la realidad de los servicios y unidades de apoyo a los estudiantes con discapacidad ha sido heterogénea y ha variado en las distintas modalidades y programas que ofrece. En cuanto a la presencia o creación de estos servicios dentro del ámbito universitario, un estudio realizado por Zubillaga y otros (2002), sobre 68 universidades estatales

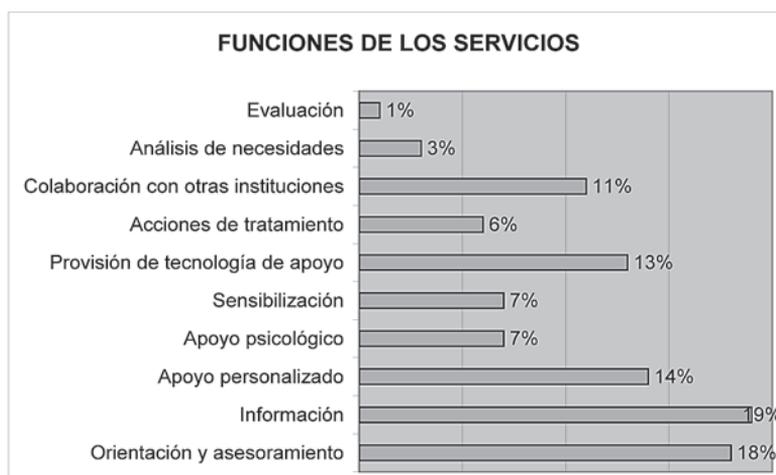
públicas y privadas, muestran que un 43 % contaban con servicios o unidades de apoyo a los estudiantes con discapacidad, mientras que un 57 % no disponían de ningún tipo de servicio o unidad de apoyo.

Las características de estos servicios en cuanto tipo de prestaciones y los programas que ofrecían fueron:



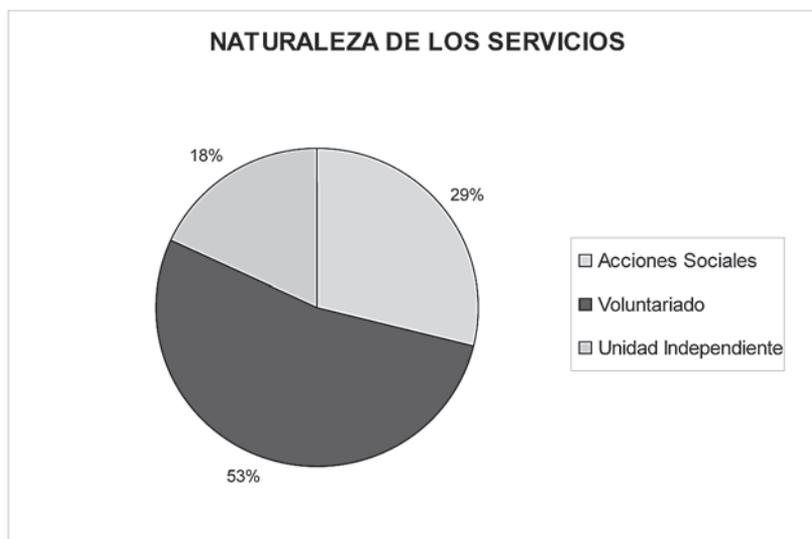
Como se puede observar, la prestación que cuenta con un mayor porcentaje hace referencia a temas de voluntariado, de manera que el 34% de las universidades presentan algún programa de este tipo. A continuación, encontramos que el 25% dispone de servicios específicos de discapacidad, y el 24% tiene servicios sobre accesibilidad. Finalmente, encontramos que un 12% de las universidades disponen de una oficina de apoyo y tan sólo el 5% desarrolla programas específicos.

Si analizamos las funciones de estos servicios en el año 2002, comprobamos que eran principalmente las siguientes:



Al analizar el gráfico, comprobamos que la función desempeñada en mayor medida por los servicios es la de información, dado que un 19% de los mismos la proporcionan, seguida por la orientación y asesoramiento con un 18%. A continuación, observamos que el 14% de los servicios ofrecen apoyo personalizado y un 13% proveen de tecnología de apoyo. En relación con la colaboración institucional, tan sólo el 11% muestran una línea de actuación en este sentido. Los temas de sensibilización y apoyo psicológico están cubiertos por el 7% de los servicios, al igual que las acciones de tratamiento, que cuentan con un 6%. En último lugar, encontramos que tan sólo el 3% de los servicios realizan un análisis de las necesidades, relegando a un último lugar el tema de la evaluación, cubierto por un 1%.

Finalmente, en cuanto a la naturaleza de estos servicios, los datos fueron los siguientes:



De nuevo, el mayor porcentaje está relacionado con aspectos de voluntariado, de forma que el 53% de los servicios tiene un carácter de este tipo. A continuación, son las Acciones Sociales las que presentan un porcentaje mayor, 29%, quedando en último lugar los servicios que tienen un carácter de Unidad Independiente, 18%.

Para el seguimiento de la evolución de estos servicios, se está realizando por parte de Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación un segundo estudio del que sólo podemos adelantar algunos datos provisionales. Algunas de las variables analizadas en este estudio están relacionadas con la evolución en las características y funciones de los servicios en 32 universidades. Como ya hemos apuntado, estos datos son provisionales y, por consiguiente, no permiten hacer una valoración y comparación respecto de la situación de los servicios en el año 2002.

El análisis se está efectuando a través de las páginas Web de las universidades españolas, utilizando los mismos indicadores del estudio realizado en el 2002. El hecho de que esté o no expresamente indicada la unidad o servicio de apoyo a la discapacidad en la página de inicio es uno de los datos que se ha incluido en la característica de Oficina de apoyo a la discapacidad.

Los datos muestran que, de las 32 universidades analizadas, 7 universidades (lo que supone un 21,88%) no tiene una oficina o unidad creada como tal, sin embargo ofrecen algún curso, congreso, convenios de transporte o intérprete de LSE, mientras que 25 universidades (78,13%) ya disponen de oficinas o servicios; de estas últimas sólo 3 universidades (9,38%) hacen mención expresa en la página principal de la Web de la universidad a estos servicios, mientras que en las otras 22 universidades

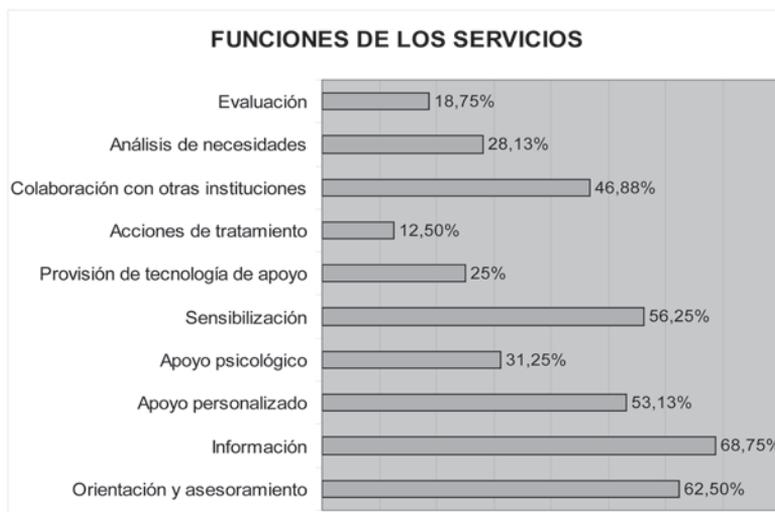
(68,75%), el acceso a las unidades o servicios de apoyo ha de realizarse bien a través de la sección de Vicerrectorado de Estudiantes, o bien de la sección de Servicios Generales o bien de la sección de Información/Servicios para los estudiantes.



En cuanto a las características de las prestaciones y programas de los servicios de estas 32 universidades, cabe señalar los siguientes datos provisionales:

De las 32 universidades consideradas, el 84,38% dispone de un servicio para discapacidad, y el 78,13% cuenta con una oficina de apoyo a la discapacidad. A continuación, encontramos que el 68,75% desarrolla programas específicos, y el 53,13% presenta una prestación de voluntariado. Finalmente, vemos que sólo 31,25% de las universidades dispone de servicios sobre accesibilidad.

Las funciones que desarrollan las unidades o servicios de apoyo a la discapacidad, los datos provisionales ponen de manifiesto los siguientes:



De los servicios analizados anteriormente, observamos que, en su mayoría (68,75%) se desarrolla una labor de información, seguida de orientación y asesoramiento (62,5%). A continuación, las funciones desarrolladas por un mayor porcentaje de servicios es la de sensibilización (56,25%), apoyo personalizado (53,13%) y colaboración interinstitucional (46,88%). Con cierto margen de diferencia con respecto a los porcentajes anteriores, encontramos que el 31,25% de los servicios ofrecen apoyo psicológico, el 28,13% llevan a cabo un análisis de necesidades y el 25% proveen de tecnología de apoyo. En último lugar, encontramos que el 18,75% realiza funciones de evaluación y el 12,5% acciones de tratamiento.

En cuanto a la presencia de las TIC en las instituciones y contextos universitarios, cabe destacar su relevancia en la medida que ha dado lugar a nuevas ofertas educativas basadas en las posibilidades informativas y comunicativas que aportan los diferentes servicios basados en Internet (correo electrónico, listas de distribución, WWW, etc.), con modelos organizativos y didácticos derivados de las características de la interacción que permiten dichos servicios.

Como ya se ha señalado, las grandes expectativas que han generado las TIC en la mejora en los entornos de formación superior y en el mundo del trabajo pensando en la mejora de las condiciones de las personas con discapacidad, no son tan reales ni están permitiendo o facilitando el acceso a las mismas a todas las personas. En el ámbito universitario, existen claras e importantes diferencias en cuanto a las ofertas formativas en el acceso a la Educación superior basadas en la WWW o en plataformas virtuales de formación que supongan una mejora relevante en el acceso de los estudiantes con discapacidad a este nivel educativo.

Esta realidad ha determinado que, dentro de la Universidad Complutense de Madrid, surja un servicio orientado a mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidad a la educación a través de un contexto formativo basado en las TIC: **Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación.**

## **CÁTEDRA MICROSOFT DE ACCESIBILIDAD A LA EDUCACIÓN**

La **Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación (CMAE)** constituye un espacio de investigación y docencia dedicado a generar un conocimiento teórico y de aplicación práctica sobre la Accesibilidad a las tecnologías de la Información y de la Comunicación y los servicios (informativos, formativos y de comunicación) que, a través de ellas, se ofertan para las personas con discapacidad, en el marco de la colaboración Universidad-Empresa.

CMAE surge como evolución de un servicio: **Observatorio Complutense de Accesibilidad a la Educación Superior (OCAES)**, creado en 2002 y centrado en la investigación y difusión de la información relacionada con el acceso de las personas con discapacidad a la oferta formativa de Educación Superior (universidades, enseñanzas de postgrado, entornos de teleformación, formación a distancia, etc.). La Cátedra se firmó en convenio entre la UCM y Microsoft Ibérica en 2005. Ésta, a diferencia de OCAES, amplía su campo de actuación y se centra en la accesibilidad a la educación en un contexto más global. Entre sus objetivos, cabe destacar los siguientes:

- Investigación y desarrollo de pautas y acciones para el desarrollo de espacios de formación y comunicación accesibles.
- Diseños de acciones formativas sobre la accesibilidad dirigidas a diferentes colectivos implicados en el desarrollo y difusión del *Diseño para Todos*.
- Creación de un equipo de trabajo que pueda ofrecer apoyo a instituciones del ámbito de la Educación Superior y de las Administraciones Públicas en el desarrollo de proyectos formativos accesibles didáctica y técnicamente.
- Generación de un espacio de intercambio de información y experiencias; de trabajo colaborativo y de identificación de buenas prácticas, sobre los diferentes aspectos relevantes dentro de la temática de la accesibilidad.

- Recopilación, sistematización y difusión de la información referente a la cultura de la Accesibilidad.
- Fomento de la colaboración e intercambio con instituciones de ámbito nacional e internacional, con el fin de crear una red de instituciones en contacto permanente que lleven a cabo proyectos conjuntos en este tema de interés común.

Tal y como se puede apreciar, la Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación presenta planteamientos basados en la cooperación, el intercambio y el trabajo en virtud de un espacio educativo accesible, especialmente en términos de comunicación. Por este motivo sus líneas de trabajo se caracterizan por los siguientes aspectos:

- 1. Acción y desarrollo.** En este primer eje de actuación cabría destacar la propuesta de Premios de Diseño Accesible y la publicación de una *Guía sobre accesibilidad de los materiales digitales para docentes* orientada a que los profesionales hagan sus prácticas y materiales formativos accesibles.
- 2. Investigación.** Entre los proyectos de investigación en los que estamos trabajando se podría resaltar *La accesibilidad de los estudiantes con discapacidad a la Educación Superior*, basado en el estudio de casos y experimentación, y *Accesibilidad a los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje: Accesibilidad de las aplicaciones e implicaciones en la práctica docente*.
- 3. Asesoramiento.** La Cátedra asesora a los centros, profesores y técnicos de la UCM en el propósito de lograr la accesibilidad de los espacios Web.
- 4. Formación.** CMAE ofrece espacios de formación dirigidos tanto a personal técnico y de la administración, personal informático y profesorado, para adecuar su docencia de forma que permita la participación de estudiantes con discapacidades; y para el desarrollo de materiales de apoyo a la docencia o cursos en formato digital.
- 5. Información.** La Cátedra dispone como medio de información especializada los siguientes servicios:
  - Página Web
  - Bases de datos
  - Listas de distribución y foros especializados (propio o enlaces)
  - Enlaces de interés
  - Boletín periódico, en formato electrónico, en el que se recogen noticias de interés, convocatorias, normativa, etc.
  - Observatorio, dedicado al estudio y seguimiento de la accesibilidad en las instituciones de Educación Superior y otras instituciones públicas
- 6. Comunicación.** Creación de vínculos de comunicación y colaboración con diferentes interlocutores en instituciones relacionadas con el ámbito de la discapacidad y de la accesibilidad, a través de comunicaciones directas y a través de foros y listas de distribución, tanto locales, como autonómicas, nacionales e internacionales (Europa, Latinoamérica, EEUU,...):
  - Con instituciones universitarias: Universidades, Oficina de Atención a estudiantes con discapacidad,...
  - Con administraciones públicas: Ministerio de Educación, IMSERSO, Ayuntamiento y Comunidad de Madrid.
  - Con instituciones relacionadas con el ámbito de la discapacidad y de la accesibilidad: Sidar, Real Patronado, ONCE, Confederación Nacional de Sordos, CERMI,...

Con estas instituciones se están estableciendo convenios y colaboraciones.

**7. Divulgación.** Uno de los principales objetivos de la Cátedra consiste en generar conocimiento y pautas metodológicas para su irradiación a otros contextos. Para ello, se plantea la difusión de las ac-

tividades desarrolladas en diferentes foros especializados y de divulgación y sensibilización a público en general, como organizadores o como asistentes:

- Jornadas, Congresos, Seminarios nacionales e internacionales.
- Cursos monográficos, Universidades de verano,...
- Encuentros

La presentación de estas líneas de acción hace de CMAE un servicio extraordinariamente vinculado al tema de accesibilidad y al proceso de sensibilización social con respecto a las necesidades de las personas con discapacidad y, por ende, al cumplimiento al principio de igualdad de oportunidades.

## CONCLUSIONES

Coincidiendo con las conclusiones del I Congreso Nacional sobre Universidad y Discapacidad, X Reunión del Real Patronato sobre Discapacidad, celebrado en Salamanca en noviembre 2005, se ha mejorado significativamente no sólo por el aumento de los servicios de apoyo, sino también por la puesta en práctica de diversas propuestas y acciones para hacer más efectivos los derechos de las personas con discapacidad en el ámbito universitario. No obstante se ha de seguir avanzando en la consolidación de estos servicios de manera activa, real y eficaz, de modo que se constituyan en unidades independientes con objetivos específicos y planes de acción. Esto es necesario en la medida que del análisis del estudio realizado en 2002 por Zubillaga y otros, en intersección con los resultados provisionales del 2005 de la Cátedra Microsoft de Accesibilidad a la Educación, se extraen comentarios de este tipo:

- Todavía existe una baja presencia de Servicios de Apoyo para mejorar el acceso de las personas con discapacidad a la Educación Superior.
- El Voluntariado es el tipo de servicio más ofertado u ofrecido por las universidades. Constituye la naturaleza predominante de los servicios de apoyo a la discapacidad en la Educación Superior.
- Pocas universidades analizadas disponen de un servicio independiente y específico como la "Oficina de Apoyo a la Discapacidad".
- Las principales funciones de los Servicios de Apoyo desarrollados en las universidades son información y asesoramiento u orientación.

Tales apreciaciones nos llevan a establecer las siguientes conclusiones como eje de futuros análisis, así como una serie de iniciativas o propuestas que determinen la mejora de esta situación:

- Existe una presencia de barreras de acceso e integración de personas con discapacidad en la Educación Superior.
- El hecho de que el Servicio de Apoyo más ofertado sea el voluntariado significa que la atención ofrecida por las instituciones de Educación Superior a las personas con discapacidad es de naturaleza asistencial.
- La falta de una cultura inclusiva en la Educación Superior envuelve un ambiente exento de un sistema independiente de Servicios de Apoyo. Este sistema será el que lleve a cabo un profundo análisis de los requisitos potenciales y reales de las personas con discapacidad y proveerá de una amplia gama de Servicios Específicos de apoyo.
- Es necesario diseñar y desarrollar:
  - o Diseñar y llevar a cabo un sistema de evaluación de las instituciones educativas.
  - o Una evaluación de políticas actuales y de los servicios.
  - o Una cultura inclusiva en la Educación Superior.
  - o Buenos sistemas de apoyo.

- o Una formación del equipo que va a trabajar con las personas con discapacidad y proporcionarles las adaptaciones necesarias.

En definitiva, se puede decir que las personas con discapacidad en la Educación Superior tienen una presencia muy por debajo de lo que cabría esperar como consecuencia del grado de limitación que pueden producir algunas discapacidades. No obstante, y desde una perspectiva crítica y holística, hay que atribuir este bajo porcentaje a las barreras que se suceden a lo largo del sistema educativo y a los modelos estructurales, organizativos y formativos para el acceso y participación en las propias instituciones educativas. Situación que no deja de tener claro reflejo en los datos generales sobre las oportunidades y opciones de las personas con discapacidad en el empleo, y consecuentemente, en sus posibilidades de normalización y participación plena en entornos de socialización cultural y de ocio. Por ello, y en relación con lo apuntado recientemente Luís Cayo (2005), es necesario que se dispongan programas y servicios, en el seno de las Universidades, y no como mera cuestión de voluntarismo, que compensen las desventajas, muy acusadas, de las que parten las personas con discapacidad, que se garantice la no discriminación, que los entornos universitarios sean ámbitos universalmente accesibles, libres de barreras. De ahí, una vez más hay que insistir en medidas eficaces y, como hemos señalado en otros foros (Zubillaga y otros, 2002, 2004), en la existencia de una legislación clara y contundente, de carácter obligatorio y en los distintos ámbitos legislativos (nacional, autonómico y local) para que la Universidad, que quiere decir originariamente universalidad, reunión de todos, no sea una realidad cercenada y restringida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba Pastor, C. (2001). Educación y diversidad en una sociedad tecnológica. En M. Area (Coord.). *Educación en la sociedad de la Información*. Bilbao: Desclee. 295-320.
- Alba Pastor, C. (2005). Educación Superior sin barreras. La accesibilidad de las universidades para los estudiantes con discapacidad.
- Cayo, L (2005). Sin la discapacidad la universidad sería una realidad cercenada. Dossier de Universidad y Discapacidad.
- Hassan Montero, Y. y Martín Fernández, F.J. (2003) *Qué es la Accesibilidad Web*. Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm#jackson>. (Consulta 18/2/2005).
- IMSERSO (2003). II Plan Nacional de Accesibilidad. 2004-2012. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Sánchez Montoya, R. (2002). El papel de las nuevas tecnologías en la estimulación de las inteligencias. En J. Soto Pérez y J. Rodríguez Vázquez (Coord): *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- Toledo, P. (2000). Las webs educativas y su accesibilidad ante la diversidad. *Hacia el tercer milenio: Cambio educativo y educación para el cambio. Actas del XII Congreso Nacional e Iberoamericano de Pedagogía*. Madrid: Sociedad Española de Pedagogía.
- Zubillaga del Río, A.; Alba Pastor, C. y Ruiz Moreno, N (2002). "Internet y accesibilidad a la Educación Superior: Toda para unos o cómo hacerla para todos". En J. Soto Pérez y J. Rodríguez Vázquez (Coord): *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura. 481-486
- Zubillaga del Río, A.; Alba Pastor, C; Ruiz Moreno, N; Sánchez Hípola, M.P. y Llana DÍaz, L. (2004). Evolución de la accesibilidad de las páginas Web de las universidades españolas en el bienio 2002-2004.

**AREAS TEMÁTICAS**

**AREAS TEMÁTICAS**

**I. EL PAPEL DE LAS FUNDACIONES EN LA SOCIEDAD DEL  
CONOCIMIENTO**

**I. O PAPEL DAS FUNDAÇÕES NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO**

# El papel de las Fundaciones en la Sociedad de la Información y las personas con discapacidad.

**José Luis Pardos, PhD**

*Embajador de España*

*Consultor para las TIC del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.*

**Resumen:** El término de “Fundación” se define como “Persona jurídica dedicada a la beneficencia, ciencia, enseñanza, o piedad que continúa y cumple la voluntad de quien la erige”. Las Fundaciones presentes en este panel tienen una finalidad común: su dedicación en hacer beneficencia, ciencia, enseñanza en el mundo de la discapacidad, entendida esta, como el hecho de la disminución de la capacidad en el ser humano, sea por el transcurso de los años (Mayores) sea por efectos de enfermedades degenerativas, sea por deformaciones orgánicas, sea por innatas condiciones personales de alteraciones sensoriales, debidas a efectos congénitos, desde el momento del nacimiento del ser humano, o producidas con posterioridad por causas de enfermedad o accidentes fortuitos (personas con discapacidad). En este trabajo se analiza el papel de las fundaciones en la Sociedad del Conocimiento, se presenta la Fundación Los Álamos, y se plantean algunas cuestiones básicas sobre la accesibilidad a la web.

## 1. LAS FUNDACIONES.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua recoge en su acepción 4. bajo el término de “Fundación” lo siguiente “Persona jurídica dedicada a la beneficencia, ciencia, enseñanza, o piedad que continúa y cumple la voluntad de quien la erige”<sup>1</sup>.

Henos pues aquí ante cuatro Fundaciones de muy conocido renombre:

1º La Fundación France Telecom. España.

2º La fundación Vodafone. España.

3º La Fundación ONCE en su departamento de Tecnologías Accesibles e I+D. España y

4º La Fundación RedEspecial.

En ellas, en sus Estatutos y a lo largo de toda su conocida y amplia actividad hay una finalidad común a ellas: su dedicación en hacer beneficencia, ciencia, enseñanza en el mundo de la discapacidad, entendida esta, como el hecho de la disminución de la capacidad en el ser humano, sea por el transcurso de los años (Mayores) sea por efectos de enfermedades degenerativas, sea por deformaciones orgánicas, sea por innatas condiciones personales de alteraciones sensoriales, debidas a efectos congénitos, desde el momento del nacimiento del ser humano, o producidas con posterioridad por causas de enfermedad o accidentes fortuitos. (Discapacitados)

Esto es común en las cuatro Fundaciones que forman este Panel.

La especificidad, la variedad, la diversidad se produce en “cumplir la voluntad de quienes la han erigido” y en como se plantea esa voluntad.

Ellos les van a hablar con detalle, a lo largo de su exposición, de cada una de sus Fundaciones y del papel que desempeñan, dentro de la Sociedad de la Información, en su papel relativo a la discapacidad. Yo me limitaré a hacer una breve introducción y a hablar, con cierto detalle, de mi Fundación [www.fundacionlosalamos.net](http://www.fundacionlosalamos.net) en la que estoy inmerso en su etapa previa del “Grupo de la Asociación Los Álamos” de la que, por concesión graciosa de sus socios Fundadores, me han hecho Presidente de Honor.

---

1 Real Academia Española, decimonovena edición, 1970 p. 642

## 2. RE-ENUNCIACIÓN DEL TÍTULO DEL PANEL.

En primer lugar querría, con toda modestia pero con firmeza, re-enunciar el título de este Panel. No se trata de la Sociedad de la Información en la que estamos inmersos, sino de la Sociedad de la Comunicación o del Conocimiento. De las que, indudablemente, la información es su elemento clave, su punto crucial, pero que hay que definirlo desde ya, para poder llevar a buen puerto la navegación que vamos a realizar a lo largo de estas Ponencias.

Información es el envío, indiscriminado de hechos o acontecimientos que se producen en nuestro entorno vital. Comunicación, lo que se dice comuni-carnos, no se produce más que cuando esa información enviada llega a un sujeto y vuelve desde él, con cualquier tipo de reacción.

Información es el envío. Comunicación es la respuesta, de cualquier procedencia y con cualquier contenido. Y esta es la base de nuestra Sociedad actual en los albores del Siglo XXI y en el marco de este Congreso de TECNONEET.

## 3. BREVE HISTORIA DE LAS COMUNICACIONES.

Es indudable y sería obvio que yo lo reitere aquí que desde las nubes de humo<sup>2</sup> a las palomas mensajeras, los emisarios portadores de información a caballo, en carruajes, o hasta en automóviles o en aviones, así como tras la invención del Telégrafo de Morse, el Teléfono de Bell, la Radio de Marconi, la TV y la recientísima Internet hay un dato común que cualifica el envío y la recepción de la Información, se trata del tiempo en que se produce el envío y en consecuencia también las respuestas.

En cualquiera de los sistemas de comunicaciones anteriormente citados, la respuesta no es inmediata, a pesar de que tanto el Telégrafo, el Teléfono, la Radio o la misma TV la información llega de inmediata y a la velocidad de la luz, pero la comunicación no se establece mas que con la llegada del Teléfono, pero de manera bi personal y con las limitaciones propias de sus infraestructuras de recepción y de envío. Por ello hay que esperar a la Internet, al medio paradigmático de comunicaciones por excelencia de la Sociedad actual, para que la comunicación se establezca no solo a la velocidad de la luz, por no decir instantáneamente sino, lo que es más importante que se produzca entre múltiples receptores y emisores de información y por ende de comunicación.

Hemos llegado a este punto, y me parece que al inicio de este Panel del papel de las Fundaciones en la Sociedad de la Comunicación y las personas con discapacidad, estamos ante una herramienta, y perdóneme Vds. la perogrullada, que es 100% válida en sus función de apoyo a la discapacidad y de poder devolver a las personas mayores y/o con discapacidad las habilidades a las que deberían estar acostumbrados, si no se encontraran en una situación tan Especial.

Por ello, todo lo que sea la utilización de la Internet en el mundo de las personas mayores y/o con discapacidad es un "sine qua non" del mundo en el que nos encontramos y de nuestro futuro a medio y corto plazo.

Piensesé, por un instante, en la cantidad de herramientas, que apoyadas en el Protocolo IP/TCP puesto en el mercado por Bob Kahn y Vint Cerf en el año 73, se han desarrollado desde aquel entonces. Algo así como las herramientas de movilidad que han surgido al primitivo aparato de telefonía, inventado por Bell. Baste citar, el WWW, el Netmeeting, el Napster, el Google, el Skype.com, los msn, el mismo Viedeo-conferencing, o el GPS, todos ellos apoyados en los Protocolos de comunicación IP/TCP de Vint y de Bob. ¿Habrían pensado ellos lo que iba a ocurrir, unas decenas de años después de aquel "sketch" que hicieron en el Bar del Hotel San Francisco cuando diseñaron la conmutación por paquetes? Pues tenemos que estar abiertos a la creatividad,

2 Cfrsé el importante Libro, presentado el día de la Internet del año 2006 por la Secretaría de Estado de las Comunicaciones y realizado por el "Colegio oficial, asociación española de Ingenieros de telecomunicaciones" bajo el título "De las señales de humo a la Sociedad del Conocimiento", Madrid, mayo del 2006

a la imaginación, que es mas importante que la Ciencia, como decía Einstein, para continuar la investigación, de aquellas parcelas que dedicadas a la Informática Educativa Especial y al papel de las Fundaciones son en este área tan necesitada, para mejorar la condición de vida de los seres humanos.

Y estamos llegando al punto central de esta introducción al Panel que vamos a desarrollar a continuación.

#### **4. ALGUNAS PREGUNTAS INICIALES.**

¿Cuál es el papel de las Fundaciones? ¿En que se diferencia la actividad de una persona jurídica de la de una persona física, en el ámbito de las ayudas a la discapacidad? ¿En donde está la diferencia de aquellos deseos, expresos, del fundador de la Fundación, de las actuaciones de la Administración, o de los sujetos de derecho individuales? ¿Dónde se acaba y empieza la mayor practicidad de lo uno y de lo otro? ¿En que momento y de que modo las Fundaciones pueden, en la voluntad de sus creadores, sobrepasar los limites de las personas físicas o de las propias personas jurídicas o de las Administraciones Públicas?

Pero en este momento hay que añadir una sola contestación a todas las preguntas anteriores: las Fundaciones son personas jurídicas, es decir un conjunto de personas físicas reunidas por sus Estatutos y dedicadas a la beneficencia, ciencia, enseñanza o piedad que continúan y cumplen la voluntad de quien las erige por tanto son varias las finalidades de las Fundaciones:

- 1º Dedicarse a la beneficencia;
- 2º A la ciencia;
- 3º A la enseñanza;
- 4º A la piedad;
- 5º Que continúan y cumplen;
- 6º La voluntad de quien las erigen.

Este es el meollo de la cuestión.

Así pues tanto France Telecom, Vodafone, la ONCE y la RedEspecial, tiene unos Estatutos fundacionales, que son los que nos van a explicitar a continuación y que los pueden desarrollar, por su dedicación a la Beneficencia, Ciencia, la Enseñanza, la Piedad de modo activo continuando y cumpliendo la voluntad de quien las erigen: la Compañía de telecomunicaciones francesa France Telecom, la Inglesa Vodafone, y las Españolas ONCE y RedEspecial.

Son pues personas jurídicas, es decir un conjunto de personas vinculadas por sus Estatutos y con finalidades muy pre-determinadas por ellos mismos.

Todo esto es lo que vamos a ver, con detalle y en profundidad, en las Ponencias de Doña Rocío Miranda de Larra; Doña Mari Satur Torre, el Sr, Don Enrique Varela Cruceito y Don Carlos de Castro Lozano.

Ellos nos dirán y veremos como todos ellos convergen en la beneficencia, la ciencia, la enseñanza y la piedad.

#### **5. GENERALIDADES DE ESTE CONGRESO.**

Pero hay que añadir, de antemano, que en este Congreso todo nuestro enfoque, está dirigido a que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como dicen los propios organizadores de este Congreso, suponen un revolucionario avance en nuestra sociedad. Asistimos a una era de cambio y de modificaciones constantes que influyen significativamente en nuestras vidas<sup>3</sup> y que ello supone mantenernos expectantes o tomar las riendas de emergentes procesos de cambio que nos pueden ayudar a construir un mundo sin barreras. Un mundo mejor, es una elección a realizar de forma particular por cada uno de nosotros. Y que

3 Cfrsé en <http://www.um.es/unids> y en la introducción a este Congreso en el <http://www.congreso.tecnoneet.org>

además en el ámbito educativo las TIC pueden ser una importantísima ayuda como medio de acceder al currículo, como favorecedor de los aprendizajes escolares, como un reforzador didáctico, un medio de individualizar la enseñanza, una herramienta fundamental de trabajo para el docente<sup>4</sup> pero además de los aspectos mencionados, para las personas con necesidades especiales las TIC pueden ser un elemento decisivo para **normalizar sus condiciones de vida**; en algunos casos una de las pocas opciones para poder acceder a un currículum que de otra manera quedaría vedado, un medio para ser rescatados de un mundo de silencio, donde la ausencia de un código entendible para la mayoría les condiciona a ser comunicadores pasivos, quedando muy mermadas las posibilidades de poner expresarnos todo su rico mundo interior, un camino hacia la inclusión. Igualmente cuando una ayuda técnica posibilita el acceso a la Comunicación de un al mundo no oral, las posibilidades de encontrar opciones integradores (escolarización combinadas, integración en centro ordinario...) aumentan de forma considerable.<sup>5</sup>

De este modo nos encontramos, a esta altura de este Congreso en averiguar cual es la voluntad de los creadores de estas Fundaciones, que nos van a ser dichas prolija y detalladamente por los Ponentes en este Panel de las cuatro Fundaciones que intervendrán a continuación.

## 6. LA ONG O GRUPO “LA HOYA DE LOS ÁLAMOS”.

Así que yo, en este momento voy, tan solo, a describir cual es la finalidad de la Asociación “La Hoya de los Álamos” en cuyos Estatutos, firmados ante Notario, el pasado día 22 de marzo del 2005<sup>6</sup> en la Ciudad de Cieza. Y sus Estipulaciones contenidas en cinco apartados<sup>7</sup> y su cláusula de Otorgamiento y Autorización, adjuntándose los ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN “Grupo La Hoya de los Álamos” para

4 Cfrsé en los URL's cit. up. supra.

5 Cfrsé op. cits up supra.

6 La Notaria se llama Doña Ana María Alarcón Pomares y los firmantes son las siguientes personas físicas: Don José Luis Pardos Pérez, Don José Miguel Gual López, Don Conrado Navalón Vila, Don Domingo Méndez López, Don Antonio Gómez Portillo y Don Antonio Semitiel García.

7 Primera. Constitución. Todos los comparecientes, como socios fundadores, constituyen por este acto una Asociación que se denominada “Grupo de la Hoya de los Álamos”, de ámbito internacional domiciliada en España en la ciudad de Cieza (Murcia) 30530, en el paraje frente al Río Segura de “La Hoya de los Álamos” que se regirá por los estatutos que me entregan para unir a esta escritura extendida en seis folios de papel común, mecanografiadas por ambas caras y redactadas en español. Dichos Estatutos los leo yo a los comparecientes, a su elección, prestan su conformidad los mismos y lo firman, a mi presencia, en todas sus hojas. Segunda, La Asociación tiene por objeto, entre otros, la promoción de actividades culturales y educativas; la explotación de la finca “La Hoya de los Álamos” en Cieza, como punto de encuentro de Maestros y Profesores, lugar de Conferencias, Exposiciones y Recepciones; la Concesión de premios: la educación para el cambio climático; la promoción de temas digitales: el alojamiento de Webs gratuitos y la investigación y aplicación de las TIC para el mundo de los Mayores y/o personas con discapacidad así como la colaboración con las Universidades de la Región de Murcia, la AITERM (Asociación de ingenieros de Telecomunicaciones de la Región de Murcia) y los Bancos y Cajas de ahorro. Tercero. Los comparecientes tiene la condición de socios adjuntos individuales, pudiendo adherirse cuantas personas lo deseen, siempre que cumplan los requisitos contemplados en los Estatutos. Asimismo serán socios de pleno derecho y Miembros Asociados y Colaboradores, cuantas asociaciones lo soliciten y reúnan las condiciones previstas en los Estatutos.. Cuarto. Según manifiestan, todos los señores comparecientes son los actuales miembros del Comité Ejecutivo de las Asociaciones al que hace referencia en los Estatutos. Quinto. Los comparecientes se facultan recíprocamente para que, cualquiera de ellos solidariamente realice todos los trámites necesarios ante cualquier organismos publico, hasta la inscripción de la Asociación en el correspondiente Registro, así como para establecer su condición tributaria con arreglo al ordenamiento jurídico en vigor.

la promoción de actividades culturales, educativas y digitales así como lugar de encuentro de Profesores y Maestros de Cieza y de la Región de Murcia.

Todo ello puede verse, en la página en la Internet, que se constituyó aun muy antes de hacer el previo compromiso Notarial al que venimos de referirnos y habiendo encontrado un dominio libre en la red, al que tuvimos acceso inmediatamente, y que es el siguiente <http://www.fundacionalosalamos.net> decidimos adoptarlo, siendo muy conscientes de que aún no eramos más que una simple Asociación, pero en la que estaba inserta, desde el mismo momento de su firma Notarial, nuestro deseo de convertirnos en Fundación, pero a cuyo termino no queríamos adherirnos, hasta no tener bien asentada y definida, los términos a los que reiteradamente venimos refiriéndonos en su definición en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, con el que hemos iniciado esta disertación.

En este entendimiento, vamos a continuación a desglosar el contenido de referencia, y vamos a ver, con detalle, todos los extremos que nos lleva a iniciar como ejemplo, sus datos, como anticipo a las Ponencias que van a desarrollarse a continuación.

### **6.1 Personalidad jurídica.**

Somos una persona jurídica, inicialmente constituida por los seis socios fundadores, que hemos citado anteriormente de la Escritura Notarial de constitución y a los que se ha añadido posteriormente, Doña Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo, encargada de la accesibilidad en nuestra Web y en todas nuestras actividades.

Esta persona jurídica, desde su constitución el 22 de Marzo del 2005, ha venido actuando como tal, y los Socios Fundadores se han constituido en Junta Directiva de la Asociación y como tal ha actuado, para prepara los Actos de su Presentación en la ciudad de Cieza, el pasado día 28 de septiembre del 2005, bajo la Presidencia del Alcalde de la ciudad, Don Antonio Tamayo y con la especial participación del Rector, a la sazón de la Universidad de Murcia, Don José Ballesta y del Artista blanqueño Don Pedro Cano, mas el Presidente de Honor que suscribe y el Presidente de la Asociación Don Miguel Gual López.

### **6.2 Reclutamiento de Socios.**

A partir de ese momento y subrayando nuestro deseo de convertirnos en Fundación Legal, a lo largo del año 2007 hemos tenido una primera campaña para el reclutamiento de Socios de la Asociación "Los Álamos" que al día de hoy, y especialmente a través de nuestra Web lo hemos llevado a cabo con bastante éxito. En el día de hoy superamos con creces los 300 socios<sup>8</sup> de los que queremos destacar algunos de ellos. Tres Premios Príncipe de Asturias en las personas de Mario BUNGE<sup>9</sup>, filósofo y creador de la Filosofía sistémica, Vington G. CERF<sup>10</sup>, uno de los Padres de la Internet y creador del Protocolo IP/TCP y el artista y pintor Antonio LÓPEZ<sup>11</sup> y a personas como Mats BRUNELL, el hombre que puso la Internet en Suecia en 1988, o el Prof. canadiense Neal HOLTZ, trabajando en la Internet desde 1970. Junto a ellos tenemos un numero considerable de Socios de la ciudad de Cieza, de Murcia capital, de Catalunya, Euskadi, Castilla La Mancha, la Generalitat de Valencia, de Andalucía, de Castilla León... etc. y muchos socios de América Latina, México, Argentina, Chile, Uruguay, de EE.UU. de California, Minesota, Nueva York, y de países Asiáticos, como El Japón, Corea del Sur, y de África del Camerún, Marruecos, Argelia, Emiratos Árabes Unidos...etc.

---

8 Vide la relación completa en <http://www.fundacionalosalamos.net/socios/index>

9 Primer Premio a las Comunicaciones en 1982

10 Premio a los Comunicaciones, en el 2003

11 Premio a las Artes en 1985

Todos estos Socios, componen el conjunto de la persona jurídica “Grupo La Hoya de los Álamos” participando activamente en nuestros Foros, y recibiendo el Boletín bi-mensual desde la Presidencia de Honor, que relata, en cierto modo, la historia y los acontecimientos de un Grupo con vocación universal y decidido a mantener vivos y en desarrollo la voluntad de los Socios fundadores, expresada en los Estatutos del Acta Notarial de constitución anteriormente señalada.

### 6.3 Pilares básicos de la futura Fundación.

La próxima Fundación “Los Álamos” continuará y ampliará las finalidades siempre apoyada en los tres pilares básicos que constituyen la solidez de sus actividades y su proyección hacia el futuro.

Quizás, haya que explicar algo más estos pilares básicos, porque en ellos se encuentran los elementos definidos por la Real Academia de la Lengua para poder definir, con precisión lo que es nuestro Grupo y lo que será nuestra futura Fundación, en cuya redacción de Estatutos y búsqueda de Patronos, estamos inmersos en el momento en que se desarrolla este Congreso.

La Fundación quiere proseguir en su meta de alcanzar una Educación y una Cultura, sostenibles y de progreso, para los jóvenes “teen agers” que no la reciben, en términos generales, ni en las Escuelas, ni en la Universidad, ni lo que es peor en sus familias. Todo ello sin abandonar a los adultos y a los mayores, hacia los cuales tenemos también una especial dedicación y empeño.

**6.3.1. El primer pilar**, para lograr esa Educación y Culturas sostenibles y de progreso, deberá obtenerse de una reflexión local de los grandes temas globales (*Think Global and Act Local*<sup>12</sup>) que afectan hoy a nuestra sociedad y la humanidad en general, con independencia de sus niveles económicos o sus estándares de vida en general. Incluimos pues prioritariamente a los países y regiones menos avanzadas y aquellos también con mayor índice de desarrollo.

Se trata de una reflexión activa local, al modo “bottom up” pero que los Socios fundadores tenemos muy en mente y que por orden de intensidad se han de reflejar, en las charlas, coloquios, enseñanzas, simposios y grandes congresos como este que se celebren en el futuro sobre:

- El avance de la desertización y el cambio climático.
- Las migraciones.
- La situación de las personas y/o con discapacidad y el mundo de los mayores.
- La situación de la mujer.
- La drogadicción.
- El medioambiente en general y el uso/abuso en la utilización de las aguas.
- Todo lo concerniente con el mundo de las TIC y en especial con los sistemas operativos UNIX y LYNUS, open source, así como a las redes wi fi y a la movilidad en general.

Ahora bien, los valores, su educación y la cultura resultante de esta reflexión local, deducida de estos temas globales, será especialmente contrastada con dos extremos: en *primer lugar* el interés de nuestros socios en dichos temas, deducidos de los respectivos Foros, y de los mensajes que entre ellos se crucen y en *segundo lugar* de las posibilidades de la propia Fundación en obtener, a nivel mundial, los mejores expertos en la materia, que pueda exponer y proponer situaciones alternativas, muy en relación con la educación y la cultura en las actitudes de los asociados y de nuestros Patronos y benefactores en general.

Es una tarea ardua y costosa, de la que somos todos muy conscientes y a la que dedicaremos todo

12 Es el conocido GloCal, al que me refiero, reiteradamente en mi libro “Crecimiento y Desarrollo en la Década de los 80’, Tecnos, Madrid, 1984 pp. 240 y ss.

el empeño y la capacidad de cada uno de nosotros, los socios fundadores, y los socios del Grupo y ONG “La Hoya de los Álamos” y como no de los Miembros de la futura Fundación, en su momento oportuno.

En este primer pilar, es en donde queremos ahondar en la investigación y en la ciencia. Hay mucho que aprender, que enseñar y que reflexionar. Y no creemos que pueda darse una Cultura y una Educación sostenibles y de progreso, sin que tengamos muy en cuenta la investigación, la especulación y la reflexión, que nos haga llegar a todos, discentes y docentes, a un camino de claro conocimiento de la gravedad y la rapidez con que se producen estos problemas que aparecen tan globalmente, y por primera vez en la historia de la humanidad y que nos afectan a todos de manera tan apremiante como intensa.

Así pues aquí estarán las bases de nuestra investigación científica y nuestra búsqueda, por todos los modos, de una dialogo lleno de esperadas sorpresas, que a su vez nos haga desarrollar todo el potencial de la mente humana, que como muy bien decía Einstein, “sólo utilizamos el 10% de nuestro potencial mental”. Es un reto y un campo abierto a la exploración, el dialogo, la búsqueda y el contraste de información y de formación.

Este es el primer pilar.

**6.3.2. El segundo pilar** lo constituyen, el desarrollo y la ejecución de todo el mundo relativo a las Artes. La música, la pintura, la literatura, la poesía, el cine, la escultura, el cine, en ellas, en su desarrollo, en su progresivo conocimiento y en su aplicación práctica pueden encontrarse valores y conceptos que son muy difíciles de encontrar en otras áreas de la actividad humana.

Nuestra experiencia, hasta el momento ha sido muy positiva. Los Cursos de pintura que hemos llevado a cabo ya, los “Diálogos en el huerto” magistralmente dirigidos y encauzados por el maestro Antonio López, el 22 y 23 de abril pasado, con la participación de 15 pintores y escultores de amplia trayectoria, nos han hecho reflexionar de la bondad de este método. Y esto por no citar el magistral curso del maestro José Lucas, que bajo el sugestivo título de “Búsqueda e imaginación en la obra de un pintor en desarrollo” ha sido el punto de encuentro de la potenciación de la creatividad personal del artista, junto a un ciclo de Conferencias que han acompañado cada una de las exposiciones de José Lucas, en el marco de la Universidad del Mar, del 17 al 21 de julio, en la sede de la Asociación, “La Hoya de los Álamos” lo que nos ha demostrado que en la Artes puede encontrarse y en gran manera una forma de abrir la mente y el espíritu a nuevos valores, nuevas vivencias y nuevas formas de relacionarnos con la naturaleza y con el hombre en si mismo, con este humanismo renovado en la Sociedad de las Comunicaciones.

Las Artes son para esta Fundación un elemento clave y esencial en la búsqueda de esa Educación y Culturas sostenibles y de progreso.

Hay algo, por no citar más que un caso, que nos lleva, como decía Rilke en su poesía a hacer tangible lo indecible y a que tengamos una percepción de la realidad y de la imaginación, casi sin límites temporales y de espacio.

Este pilar es para nosotros fundamental en “Los Álamos” y queremos dedicarle toda la atención y desarrollo de lo que seamos capaces. Queremos hacer de nuestra Fundación un punto de encuentro, un punto de partida y de llegada, para todo el que se sienta artista, sea en las letras, sea en la pintura en la escultura o sea en el cine.

Tenemos en mente realizar ciclos, de todas estas áreas y atraer con nuestros programas, debidamente programados y entrecruzados un lugar de encuentro entre artistas y aquellos que sienten la vocación por este modo de expresión tan humana como amplia en sus formas de expresión de lo que lleva el individuo

en su entorno interior y exterior. La situación privilegiada de nuestra Sede, en medio de la huerta ciezana, rodeada de árboles frutales, de hortalizas, y con el trasfondo de las mágicas cumbres del Castillo y de la Atalaya, que se eleva a más 700 metros, y la no menos mágica sierra de Ricote, frente al Río Segura y con el paisaje urbano del antiguo pueblo de Cieza, son para nosotros un lugar ideal para este tipo de encuentros al aire libre y en el incomparable clima del sur este español, en plena vega media del Segura. Muchas de nuestras actividades, trataremos, en la medida de lo posible, que tengan lugar en este sitio en el que el ser humano se encuentre más dinamizado y abierto al impacto de la naturaleza pura.

**6.3.3** Finalmente, y para no hacer más larga esta descripción de las finalidades de nuestra Fundación **el Tercer Pilar**, es no menos importante, porque en él, en el mundo de todas las tecnologías de la Información y de la Comunicación es donde vamos a poner todo nuestro énfasis y todo nuestro esfuerzo creativo y de consolidación de los dos Pilares anteriores.

En efecto, el mundo de las TIC es en el que ha nacido el “Grupo de la Hoya de los Álamos”. Así hemos comenzado nuestro trabajo desde el primer día y así estamos empeñados en darle continuidad. Nuestros primeros esfuerzos se centraron en la obtención de un dominio que reflejara nuestra identidad y afortunadamente conseguimos lograr en el [www.fundacionalosalamos.net](http://www.fundacionalosalamos.net) porque queremos ser una Red, y desde el principio, y modestia aparte, así lo hemos ido consiguiendo, con tres elementos muy sencillos y muy utilizados en la Red: primero una Lista de Correo para la Directiva<sup>13</sup>, en la que nos comunicamos muchas veces a lo largo de cada día, en la que exponemos nuestros puntos de vista y en la que siempre hemos llegado a obtener decisiones finales, por un consenso mayoritario. Es una lista muy activa y en la que conseguimos además de una comunicación real y activa, una verdadera amistad, que está a la base más firme y profunda de todas nuestras actividades. Todos los componentes de la Junta Directiva, somos “viejos zorros” en la Internet, y día que pasa, día en el que seguimos aprendiendo y encontrando nuevas formas de hacer las cosas, de plantear proyectos y de perfilarlos con la mayor sinceridad y la mayor claridad.

No en balde, el desarrollo de la Red, desde sus inicios, allá por los viejos años 60’ se centró en la puesta en comunicación de varios Ordenadores, lo que llevó posteriormente al establecimiento de nombres, protocolos, dominios, estándares y routers que consiguieron hacer real, el deseo de comunicación sin límites, que es lo que en esencia constituye la Internet. Y es así como hemos empezado a trabajar en el “Grupo los Álamos” y así es como seguiremos trabajando aun cuando seamos una Fundación, porque en realidad lo que queremos es ser una Fundación.en.red y esa es la forma moderna y de futuro de trabajar.

Desde sus inicios hemos, por accidentes, utilizado con bastante regularidad nuestra Lista de Socios. Cosas buenas, como mi concesión de la Gran Cruz del Mérito, cosas malas como la complicada operación de cataratas de mi mujer ha hecho que la Lista de Socios tenga una actividades más allá de lo normal.

Nuestros Foros, comenzaron muy bien, pero unos ataques desde fuera, nos ha hecho que nos traslademos a un nuevo y propio Servidor, situado en el Ayuntamiento de Cieza, y que con el sistema LINUX, estamos terminando de poner en funcionamiento y nos permitirá poner bien los Foros, nombrar en cada uno de ellos un responsable y comenzar a funcionar con agilidad y normalidad.

Esta va a ser otra pieza fundamental, seguiremos, en nuestro propio Servidor, con dos páginas en la Web, una para la Asociación con el Logo de Pedro Cano y otra, que será la definitiva, para la Fundación con el maravilloso logo del gran pintor José Lucas y que tendrá un contenido más explícito en cuanto a las finalidades de la Fundación, dándole los apartados correspondientes a sus propios objetivos, pero muy especialmente a toda la intensa y densa utilización de las TIC, en todos sus aspectos.

---

13 Dos de los miembros de la Junta Directiva habitamos en Madrid y uno en Murcia, siendo solo 4 los que viven en Cieza, aunque uno de ellos trabaja permanentemente en la Universidad de Murcia, en Murcia.

Y aquí es donde mayor incidencia puede tener nuestra Fundación en relación al tema de este Congreso. Solo una de sus finalidades, las personas y/o con discapacidad y los mayores, serán los de mayor operatividad. La búsqueda de una Educación y una Cultura sostenida y de progreso va a afectar a todos: a los jóvenes adolescentes pero también a los mayores y adultos y especialmente a los discapacitados.

#### **6.4 La accesibilidad como punto de partida de la ayuda a los Discapacitados.**

Llegados a este punto, podemos preguntarnos ¿Pero cuales son las ventajas de las Fundaciones, frente al resto de sujetos jurídicos, para las personas con discapacidad en la Sociedad de las Comunicaciones? Los sujetos jurídicos no pueden ser más que dos, o personas físicas o personas jurídicas. O dicho más vulgarmente o una persona sola, o la asociación de varias personas. Las ventajas de las Fundaciones, es que ponen en sus finalidades, no muchas y de orden muy general, como ocurre con la Persona Jurídicas que pueden ser o la Administración Pública o entidades bajo el nombre de Sociedades, en todas sus formas, como Anónimas o de responsabilidad Limitada. Las Corporaciones, son en realidad personas jurídicas y las Entidades de Derecho Público son más de lo mismo.

Así pues la ventaja se cualifica, por la expresión de su finalidad. Y en nuestro caso concreto las finalidades se extienden a la beneficencia, la ciencia, la enseñanza o la piedad en relación con los discapacitados. Este es el quid de la cuestión.

Pero tanto en una u otra modalidad, hay un tema esencial, el de la accesibilidad, que es el punto de partida para cualquier actividad que se quiera hacer, por una persona jurídica (Fundación) con la finalidad de impactar de un modo positivo y concreto en los discapacitados.

Veamos brevemente, algunos datos sobre la accesibilidad que en esencia no es mas que “la posibilidad de hacer algo cercano o próximo” de fácil acceso.

Vamos a citar un ejemplo de nuestra Web [www.fundacionalosalamos.net](http://www.fundacionalosalamos.net) que hoy por hoy es una de las mas accesibles del mundo y está pensada y construida, desde un primer momento, exclusivamente con este propósito de hacerla totalmente accesible.

##### **6.4.1. Personalización y accesibilidad (Ajuste a las necesidades de los usuarios)**

En primer lugar, para que nuestra sede web se ajuste a las necesidades y preferencias de los usuarios, el diseño gráfico (los elementos de presentación) están separados de los contenidos y se aplican las directrices de accesibilidad. Por ello, en nuestro sitio web, el usuario puede modificar, a voluntad, las características de presentación y el idioma en que se ofrecen los contenidos, mediante las opciones estándar de su navegador habitual.

En nuestra Página explicamos cómo puede el usuario cambiar esas opciones de presentación en su navegador, y otros aspectos de la accesibilidad contempladas en ellas.

- Características de accesibilidad de nuestro sitio web
  - Conformidad con las Directrices de Accesibilidad
  - Atajos del teclado.
  - Meta navegación.
- Características de adaptabilidad en nuestro sitio web.
  - Cómo cambiar el tamaño del teclado.
  - Cómo cambiar las fuentes y los colores.
  - Cómo cambiar el idioma.
- ¿Funciona esto en cualquier sitio?
- Donde encontrar más información y opciones.
- Créditos / Contacto técnico.

### 6.4.2. Conformidad con las Directrices de Accesibilidad.

Nuestro sitio web está diseñado con la intención de ser accesible para todos. Para ello se aplican las directrices de accesibilidad para la web y en sus páginas informativas se alcanza el nivel Doble A de accesibilidad e incluso se aplican bastantes puntos de control de nivel 3 tal como puede apreciarse en los informes de revisión.

En este sentido, se han tenido en cuenta y puede apreciarse en el sitio que:

- Se utilizan las últimas tecnologías del W3C (SHTML y CSS) cumpliendo con la gramática establecida.
- No se utilizan elementos ni atributos obsoletos.
- En cada documento se identifica su idioma principal
- Se proporcionan meta-datos para añadir información semántica tanto a cada página como al sitio en general.
- Se proporciona información sobre los documentos que conforman una colección.
- Las páginas no se refrescan automáticamente y las redirecciones, cuando las hay, se hacen mediante la configuración del servidor.
- Se utilizan unidades de medida relativas en todos los elementos que el usuario puede desear ampliar o reducir.
- Se utilizan hojas de estilo para determinar la posición y presentación de los elementos. Y a su vez, los contenidos son legibles incluso cuando no se aplican las hojas de estilo. No se utilizan tablas para maquetar o disponer los contenidos.
- La presentación de los contenidos es consistente entre páginas.
- Los contenidos se ofrecen en 3 idiomas y se ofrecen formas de contacto para solicitar cualquier otra opción que requiera el usuario.
- Cuando hay información transmitida a través del color, se transmite también mediante el marcado. Y las combinaciones de color de fondo y frente contrastan lo suficiente incluso para personas con deficiencias de percepción del color.
- Se utiliza un lenguaje claro y directo y se marca siempre que haya un cambio de idioma dentro de los textos.
- Los documentos están correctamente estructurados lo que permite la navegación por encabezados y la información está dividida en bloques naturales.
- Se marcan siempre las abreviaturas y acrónimos existentes en el texto.
- Los elementos que conforman una lista están marcados apropiadamente en el texto.
- Los enlaces son claros y, cuando es necesario, llevan un título para dar información adicional.
- Se ofrece información sobre la estructura general del sitio, mediante un mapa, y los mecanismos de navegación son consistentes, incluidos en barras de navegación, agrupando los enlaces y proporcionando el modo de saltarlos.
- El orden de tabulación es lógico y se proporcionan atajos de teclado que apuntan a las secciones principales dentro de la página y el sitio.
- Las imágenes que forman parte del contenido del sitio llevan su correspondiente texto alternativo. Las imágenes meramente decorativas se presentan mediante las hojas de estilo.
- Cada control (campo) de formulario lleva asociada una etiqueta tanto implícita como explícitamente y no se presentan controles vacíos.
- No se utilizan scripts que impidan la interacción con el sitio si el usuario no los habilita, y se definen manejadores de evento redundantes o independientes del tipo de dispositivo de entrada (ratón o teclado).

Para la revisión de nuestra página web, se ha hecho una revisión manual de las mismas, utilizando HERA. Cada página revisada contiene un meta-enlace al informe de revisión, al que pueden acceder

los robots de indización y búsqueda, y para facilitar la visualización de dichos informes, se recogen también en la carpeta: informes de revisión.

### 6.4.3. Atajos de teclado.

Los atajos o teclas de acceso rápido facilitan el acceso directo a las secciones principales de una página y/o sitio, mediante la pulsación de una tecla o conjunto de teclas. Esto es especialmente importante para las personas que no pueden utilizar el ratón. En nuestro sitio se han atribuido algunos atajos de teclado, que son los siguientes:

- Tecla 1 = Página principal.
- Tecla 2 = Ir directamente al inicio del contenido de la página.
- Tecla 3 = Mapa del sitio.
- Tecla 4 = Contactar con la Asociación.
- Tecla 5 = Versión en español
- Tecla 6 = Versión en inglés.
- Tecla 7 = Versión en francés.
- Tecla 8 = Sección Socios.
- Tecla 9 = Foros.
- Tecla 0 = Personalización y ayuda para la navegación (Esta página)

La activación de los atajos de teclado definidos en cada sitio, se consigue de manera diferente según el navegador que utilice el usuario. Por ejemplo en:

- Internet Explorer: alt + tecla + enter
- Netscape: alt + tecla
- Mozilla: alt + tecla
- Opera: mayúsculas + esc + tecla

### 6.4.4. Meta Navegación.

La meta navegación se define en sitios que siguen los estándares y directrices de accesibilidad, apostando por una web de calidad, y supone una ayuda adicional a la navegación, muy práctica. En nuestro sitio se han establecido los siguientes meta-elementos de enlace:

- Página principal.
- Mapa del sitio.
- Ayuda (Personalización)
- Inicio de la página (Arriba)
- Datos de contacto.
- Versiones en otros idiomas.
- Accesibilidad (informe de conformidad con las WCAG del WAI)

Y en aquellas páginas que formen parte de una colección de documentos, como un manual, port ejemplo, existirán también:

- Tabla de contenido.
- Anterior
- Siguiente
- Última

La mayoría de los navegadores de hoy en día ofrecen al usuario acceso directo a los meta-elementos de enlace definidos en el sitio. Si no se sabe cómo activar o instalar una barra de navegación en su navegador preferido, encontrará información en la sección sobre personalización en [sid@r.org](mailto:sid@r.org)

#### **6.4.5. Cómo cambiar el tamaño de texto.**

Todos los navegadores ofrecen a los usuarios opciones para ampliar o reducir el tamaño del texto de las páginas que están visitando, siempre que dichas páginas estén diseñadas para facilitar a los usuarios dicha ampliación o reducción, como es el caso de las de nuestro sitio. Hay mas información, con explicaciones extensas e ilustradas en la sección sobre personalización que ofrece la Fundación SIDAR.

#### **6.4.6. Como cambiar el color de fondo y de los textos.**

El usuario puede definir de qué color desea que aparezca el fondo y los textos en cualquier página web que visite, anteponiendo su configuración a la definida por el autor del sitio. Se encuentra más información en la sección sobre personalización de la sede web de la Fundación Sidar y en concreto sobre:

- Utilización de una fuente determinada.
- Determinar el color de los enlaces.
- Cambiar el color de fondo y de textos.

#### **6.4.7. Cómo cambiar el idioma.**

Nuestro sitio utiliza la negociación de contenidos para ofrecerlos en diversos idiomas. De esta manera, los contenidos le aparecerán al usuario en el idioma que tenga definido como preferido en su navegador. Pero es posible que el usuario tenga configurado su navegador con un idioma como preferido distinto a su lengua materna. Encontrará información sobre como cambiar la configuración de idioma en el navegador, en el sitio de la Fundación [www.Sid@r.org](http://www.Sid@r.org) Para los usuarios que accedan a este sitio desde un ordenador ajeno, por ejemplo desde un Ciber-café, existen los botones y enlaces, tras la cabecera y justo antes del menú principal, que llevan a la página inicial en los distintos idiomas y desde ahí ya se puede navegar siguiendo el idioma elegido.

#### **6.4.8 ¿Funciona esto en cualquier otro sitio?**

La personalización funcionará en cualquier sitio que se haya diseñado siguiendo los estándares y las Directrices de Accesibilidad del WAI para la web. Es decir, si las páginas web aplican los principios del “Diseño para todos” o “Diseño Universal”.

#### **6.4.9. Dónde encontrar más información y opciones.**

Encontrará más información, sobre opciones de personalización, de sistemas operativos y navegadores, en la sección sobre personalización del [www.sid@r.org](http://www.sid@r.org), así como más información sobre todo lo relacionado con la accesibilidad web.

#### **6.4.10 Créditos y contacto técnico.**

Las siguientes personas han participado en el desarrollo y diseño del sitio web [www.fundacionlo-salamos.net](http://www.fundacionlo-salamos.net)

Diseño visual y mantenimiento web.

Domingo Méndez López.

Programación y garantía de calidad (Diseño de Accesibilidad)

Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo.

## **7. EPÍLOGO.**

Solo una breves palabras, después de tantas dichas anteriormente, para hacer hincapié en lo bá-

sico que resulta el Papel de las Fundaciones en la Sociedad de la Comunicación en relación con las Personas con Discapacidad, especialmente en estos años en los que ¡Por fin! ya es un uso habitual la utilización de la Web en estos temas, casi, me atrevería a decir de modo prioritario.

Resulta pues prioritario también que todas las Fundaciones dedicadas con ahínco y empeño en estos temas, cumplan las normativas elementales y básicas de accesibilidad en sus Páginas Web.

Se trata de algo esencial, y no haría falta mas que someterlas a un examen con el Programa HERA, para observar si las cumplen o no.

Insisto, una vez más, que todas las Web de las Fundaciones que se dedican, por voluntad de sus Patrono, expresadas en sus Estatutos, a la beneficencia, la ciencia, la enseñanza o la piedad de las Personas con Discapacidad, deberían analizar muy seriamente si ellas misma cumplen los requisitos mínimos de accesibilidad a los que nos hemos referido, exhaustivamente, al analizar los contenidos de la Fundación [www.fundacionlosalamos.net](http://www.fundacionlosalamos.net) y en todo caso, a los establecidos y claramente contenidos en la Fundación [sid@r.org](mailto:sid@r.org)

Repito, es una cuestión prioritaria, pues el movimiento se demuestra andando y que en la dedicación a las Personas con discapacidad deben seguirse todas las normas, ya muy conocidas de accesibilidad y diseño para todos.

# Aportaciones de la Fundación France Telecom en la sociedad de la información y las personas con discapacidad.

**Rocío Miranda de Larra Fdez.**

*Fundación France Telecom España*

*www.francetelecom.es/fundacion*

**Resumen:** La favorable evolución social y económica, unida a una serie de cambios legislativos, están provocado una proliferación de instituciones sin ánimo de lucro y en particular de fundaciones. Por otra parte, la creciente preocupación social por los valores sociales y medioambientales está generando una paulatina “responsabilidad social” por parte de las empresas. En el centro de estos dos fenómenos “al alza” se encuentran las Fundaciones de Empresa, en una privilegiada situación para servir de “puente” entre los ciudadanos, los Centros de Investigación y el mercado. Este es el caso de la Fundación France Telecom España, que con el objetivo de lograr una Sociedad de la Información para todos los ciudadanos, ha puesto en marcha numerosos proyectos sociales, destinados a acercar las TIC a diversos colectivos de personas con discapacidad.

## EL “TERCER SECTOR”

La estructura institucional de las sociedades industrializadas de economía de mercado se caracteriza por la existencia de tres grandes sectores: **el sector público, el sector privado mercantil** y el sector privado no lucrativo o **Tercer Sector**. Así como los dos primeros tienen una función y estructura claros, el Tercer Sector es mucho más complejo y heterogéneo; sus entidades suelen definirse por exclusión: no son públicas, pero tampoco tienen fines lucrativos. El Tercer Sector es todo lo que no es mercado o Estado. Así pues, el Tercer Sector tiene una configuración poliédrica que integra entidades de muy diversos tipos: organizaciones de carácter social, corporaciones sectoriales de base privada, iglesias, partidos políticos, asociaciones empresariales, mutualidades, fundaciones de empresa..., todas ellas de interés general y sin ánimo de lucro. Ni siquiera existe acuerdo en su terminología, ya que además de Tercer Sector se utilizan también otros términos: entidades no lucrativas, ONG, Sociedad Civil o Economía social.



Fuente: De Vita y Fleming 2001

Como se observa en la figura, las instituciones de los tres sectores están íntimamente relacionadas, intercambiando recursos, ideas y responsabilidades. Los cambios externos que están afectando a todas las organizaciones son de muy diversa índole: económicos, políticos, demográficos y normativos.

Nos encontramos pues con un sector que ha ido adquiriendo una mayor importancia con el paso de los años y que ha experimentado también un fuerte crecimiento, no sólo en el número de entidades creadas, sino también en el papel que desempeñan en la Sociedad. Del mismo modo, su repercusión económica en España ha aumentado considerablemente. Se calcula que todo el sector no lucrativo o Tercer Sector supone aproximadamente el 6% del PIB (Ruiz Olabuénaga, 2000). Otro dato que pone de manifiesto la importancia económica del tercer sector es que absorbe el 6,1% del empleo asalariado. Si se incrementa con la aportación de los voluntarios, se elevaría al 9% y al 10% si se incluyen las Cajas de Ahorro (García Delgado, 2004).

Este importante desarrollo ha venido provocado por la favorable evolución social y económica. Es cierto que las Fundaciones suelen aparecer en las sociedades más avanzadas, y cuanto más heterogénea es una sociedad, más necesita promover las actividades de interés general. Por otra parte, cuanto más cubiertas estén las necesidades primarias básicas, más dedicación hay por parte de la sociedad civil a otro tipo de iniciativas.

A estos cambios históricos se unen los cambios legales adoptados para adecuarse a las realidad española; en los últimos tiempos se han promulgado varias leyes, estatales y autonómicas, que reflejan claramente el interés por parte de los gobiernos de regular estas instituciones. Podemos por tanto concluir que es el crecimiento económico acelerado y el marco jurídico fundacional de los últimos años lo que ha dado pie al desarrollo explosivo del movimiento fundacional, aunado sin lugar a dudas a los cambios socioculturales que ha experimentado la sociedad española, lo que ha animado a individuos y grupos de la sociedad civil hacia la participación en la actividad fundacional.

## LAS FUNDACIONES

Pero el objeto básico de la presente ponencia, y el núcleo básico del Tercer Sector, han sido tradicionalmente las Asociaciones y **las Fundaciones**. Actualmente hay aproximadamente 6000 Fundaciones en España, lo que supone un 2,4% del Tercer Sector. Sin embargo, la importancia de las Fundaciones no está en su número sino en su ámbito económico, que alcanza un 14,9% de los gastos del Tercer Sector. Se estima que el gasto total de las fundaciones en España, representa un 0,5% del PIB español.

En el momento actual, el concepto "Tercer Sector" está evolucionando hacia el de "Economía Social" basada en el desarrollo de una nueva concepción de riqueza más allá de los medidos tradicionalmente en los valores macroeconómicos, lo que supone un importante salto cualitativo desde una connotación centrada en comportamientos de tipo asistencial y altruista hacia un modelo de acción económica con objetivos de creación de empresas y de empleo. Y a ello se une la creciente importancia que la Sociedad está otorgando a los valores sociales y medioambientales. Las empresas, como es lógico no se mantienen al margen de estos cambios, lo que está provocando una paulatina "responsabilidad social" de las mismas y una evolución hacia la "empresa ciudadana". Este concepto tiene cada vez mayor relevancia y raro es el día en que no aparecen en la prensa artículos sobre la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas.

El Libro Verde de la Comisión Europea "fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas" define **la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)** como "el concepto por el que las empresas integran, de manera voluntaria, preocupaciones sociales y medioambientales" Este planteamiento abarca todos los aspectos de la empresa fuera de los puramente productivos: transparencia financiera, buen gobierno, preocupación humano-laboral, conservación del medio ambiente y acción social.

Y como nexo de unión de estos dos conceptos “al alza” (Responsabilidad Social Corporativa de la Empresa y Tercer Sector), juegan un papel primordial las **Fundaciones de Empresa**. Estas instituciones, se encuentran en una situación de privilegio para servir de “puente” entre aquellas entidades que tienen un contacto directo con los colectivos de usuarios, en especial aquellos con necesidades especiales, el sector productivo, los centros de investigación y desarrollo y el mercado. De esta forma, haciendo gestión privada con fines de interés general, trazan rutas complementarias a la economía de mercado y a la acción del Estado.

## **LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD: LA LUCHA CONTRA LA BRECHA DIGITAL**

Ese es el caso de la **Fundación France Telecom España**, una institución que nació en 1998 con el objetivo de contribuir al desarrollo de la Sociedad de la Información en España, en beneficio de todos los ciudadanos, empresas e instituciones. Las actividades que lleva a cabo la Fundación se centran en las Áreas de Análisis y Prospectiva, Formación y Proyectos de aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en colectivos desfavorecidos. Estas acciones encuentran su reflejo en la publicación de estudios sobre diferentes aspectos del desarrollo de la Sociedad de la Información y en la realización de diversos proyectos sociales. Y en esta última actividad es en la que se cierra el círculo de la presente ponencia titulada **“El papel de las Fundaciones en la Sociedad de la Información y las personas con Discapacidad”**.

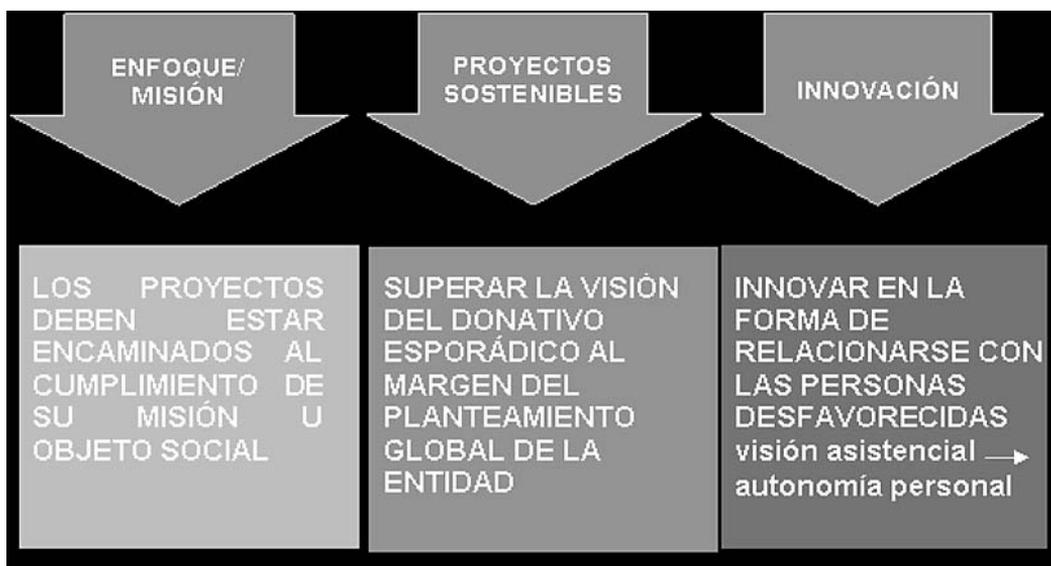
El área de proyectos de la Fundación France Telecom España tiene como finalidad construir una Sociedad de la Información para Todos, luchando frente a la denominada **“Brecha Digital”**. Sin duda, las personas con discapacidad forman parte del grupo de colectivos que debe superar muchas barreras para incorporar las TIC a su vida diaria. Las cifras así lo evidencian. En las diferentes investigaciones llevadas a cabo, existe una constancia del menor uso de la tecnología por parte de las personas con discapacidad.

Pero ¿Cuáles son las razones que explican que algunas personas con discapacidad no utilicen las TIC? En opinión de los propios usuarios, la falta de formación, seguido de los problemas de accesibilidad o ergonómicos, el coste de las tecnologías adaptadas y la falta de información y asesoramiento sobre las diferentes ayudas técnicas existentes, son las principales barreras de uso.

Con carácter general, el principal motivo esgrimido por los ciudadanos para no utilizar las TIC suele ser la falta de interés o, en particular, “no saber qué pueden hacer las TIC por mí”. En este punto es importante destacar que el grado de accesibilidad ejerce una influencia considerable en relación a la actitud ante las tecnologías: cuanto menor es el grado de accesibilidad, menor es la predisposición hacia las TIC. Sin embargo, en el caso de las personas con discapacidad, entre otras ventajas, la tecnología puede servir para ayudar a compensar las limitaciones que presentan sus déficits cognitivos, sensoriales o motóricos, mejorar su calidad de vida, favorecer la autonomía, la participación activa en la sociedad y la comunicación, facilitar su inserción sociolaboral, proporcionar momentos de ocio y, sobre todo, evitar la marginación que puede suponer no poder utilizar las herramientas de la Sociedad del Conocimiento.

## **LA FUNDACIÓN FRANCE TELECOM ESPAÑA**

Conscientes de ello, y con el objetivo de superar estas barreras, la **Fundación France Telecom España**, ha puesto en marcha diferentes proyectos sociales encaminados a la formación en TIC (alfabetización digital), la información y, en definitiva, la promoción de la accesibilidad. Después de ocho años desde su puesta en marcha, se puede afirmar que, a la hora de implementar sus proyectos sociales, la fundación tiene unas señas de identidad claras:



Fuente: Elaboración propia

- Los proyectos sociales que desarrolla la Fundación deben estar encaminados al cumplimiento de su misión social, es decir a luchar frente a la Brecha Digital.
- Puesto que la Fundación France Telecom España pone en marcha proyectos destinados a colectivos con una gran diversidad de necesidades, uno de los pilares sobre los que se asienta su acción social es la colaboración con otras instituciones, fundamentalmente ONG´s y Universidades. Y ahí radica uno de los principales valores de la fundación: su función de estructura mediadora, o enlace entre los diferentes sectores: Universidades - sector público - asociaciones de usuarios... Esta función vertebradora, responde además a dos ideas fundamentales:
  - o Contar con los colectivos de usuarios, quienes tienen que **transmitir las necesidades de los colectivos destinatarios** de los proyectos.
  - o Y, potenciar y **apoyar a los investigadores** y alumnos españoles y facilitar los medios que permitan actualizar sus infraestructuras, fomentando la creación de redes de cooperación de carácter multidisciplinar y el intercambio de información entre los centros de investigación y los sectores productivos.
- Los proyectos de acción social puestos en marcha deben ser **proyectos sostenibles**. De esta forma, la colaboración de la Fundación France Telecom España y las entidades del tercer sector, excede de la simple aportación monetaria. Frente al estilo "americano" de fundación donante o *grantmaker*, que basa su trabajo en la aportación de recursos a terceros para sus fines específicos, la Fundación France Telecom España, es una entidad de tipo operativo, que se implica en el diseño conjunto de los proyectos y se involucra directamente en su desarrollo, consiguiendo una relación sólida y duradera con sus entidades colaboradoras.
- **Los proyectos** a implementar **deben ser "innovadores"**, pero no sólo en el sentido tecnológico. Se trata de innovar en los procesos, servicios o en la forma de relacionarse con las personas desfavorecidas. Esta función de aportar innovaciones debe ser reconocida como una de las funciones más importantes de las entidades no lucrativas (especialmente en lo que respecta

a la Sociedad de la Información). Dada su naturaleza son mucho más libres en sus decisiones y métodos de trabajo y más flexibles a la hora de plantear nuevos enfoques para los nacientes problemas que surgen en la sociedad.

Con estas premisas, la Fundación France Telecom España, en su afán de lograr una Sociedad de la Información para todos los ciudadanos, se ha centrado hasta ahora en dos colectivos prioritarios: las **personas con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual** (Proyecto BIT en colaboración con la Fundación Síndrome de Down de Madrid y la Universidad Carlos III de Madrid) y las **personas mayores** (Proyecto EDAD, con la Universidad Complutense de Madrid). En este momento, y con el fin de armonizar sus actividades con aquellas que realiza el Grupo France Telecom en el mundo, la Fundación está ampliando sus proyectos a otros colectivos, en especial las personas con dificultades de comunicación. De ahí que haya firmado un Convenio de Colaboración con el **Grupo de Autismo y Dificultades de Aprendizaje de la Universidad de Valencia**. El objetivo de esta cooperación es investigar la aplicación de los últimos avances tecnológicos en beneficio de las personas con Trastornos del Espectro del Autismo.

## REFERENCIAS

- Ruiz Olabuénaga J.I (2000). El Sector no lucrativo en España. Fundación BBVA
- García Delgado, JL (2004). Las cuentas de la economía social. El Tercer Sector en España. Biblioteca Civitas Economía y Empresa, Madrid
- De Vita, CJ, Fleming C. (2001). Capacity in Nonprofit Organizations. The Urban Institute
- Ballesteros, F. (2002). La brecha digital. El riesgo de exclusión en la Sociedad de la Información. Fundación Retevisión-AUNA
- Cabra de Luna, M.A, de Lorenzo García, R. (2005) El Tercer Sector en España. Revista Española del Tercer Sector. Fundación Luis Vives
- Comisión Europea (2001). Libro Verde. Fomentar un marco para la Responsabilidad Social de las Empresas

# Fundación Vodafone España: Promoción de las TIC para el Bienestar Social.

**Mari Satur Torre, Puerto Asensio.**

*Fundación Vodafone España*  
*<http://fundacion.vodafone.es/>*

**Resumen:** Las Fundaciones son organizaciones sin ánimo de lucro cuya misión es la realización de fines de interés general. Entre estos fines destacan principalmente la educación e investigación, los servicios sociales y la sanidad. La Fundación Vodafone España, creada en 1995, tiene entre sus objetivos fundacionales el de contribuir a mejorar las condiciones de aquellos colectivos más vulnerables mediante la promoción del uso de las TIC (Tecnologías de Información y la Comunicación). Las nuevas tecnologías son un apoyo clave para facilitar su integración social y laboral. La Sociedad de la Información, y más aún, la Sociedad del Conocimiento, presentan oportunidades para la plena autonomía personal de las personas con discapacidad y dependientes.

## **TERCER SECTOR Y FUNDACIONES**

El sector no lucrativo o Tercer Sector ha experimentado un importante desarrollo por la evolución social y económica producida en el SXX. Dentro de este sector, las Fundaciones representan un papel muy importante en la Sociedad.

La Ley 50/2002, de 26 de diciembre define a las Fundaciones como “las organizaciones constituidas sin fin de lucro que, por voluntad de sus creadores, tienen afectado de modo duradero su patrimonio a la realización de fines de interés general”.

Las Fundaciones tienen una gran tradición en España y existen desde hace siglos. Aunque inicialmente surgen ligadas a la beneficencia y a ideas religiosas, han evolucionado hasta transformarse en instrumentos de la sociedad civil para el desarrollo de actividades de interés general. Estas actividades han ido cambiando en función de los cambios experimentados por las necesidades sociales y culturales. Por su naturaleza y métodos de trabajo más flexibles, así como por su proximidad a los distintos colectivos sociales, suelen destacar por responder con mayor rapidez de acción a las demandas de la sociedad.

Miguel Cabra de Luna distingue cinco funciones principales aplicables a las entidades no lucrativas y, por tanto, aplicables a las Fundaciones:

1. Aportar innovaciones
2. Prestar servicios
3. Actuar como defensor
4. Garantizar valores
5. Ser estructura mediadora

En cuanto a los roles que las Fundaciones desempeñan podemos destacar, entre otros, los siguientes:

- Complementariedad, en cuanto al servicio que prestan a grupos e individuos con necesidades especiales
- Papel redistributivo. Destacar en este punto la importancia que está adquiriendo dentro de las

empresas el concepto de **Responsabilidad Social Corporativa** como medio de trasladar recursos económicos hacia grupos menos favorecidos y temas sociales (medioambiente, ...). En algunos casos, se traduce en la constitución de una Fundación como herramienta ejecutora.

- Innovación, impulsando nuevos paradigmas sociales, valores y modos de hacer las cosas

Un estudio de las Fundaciones en España, muestra que en 2004 había más de 6.000 Fundaciones, de las que aproximadamente 4.000 estaban plenamente activas. Su importancia ha ido creciendo no sólo en número sino también en el papel que desempeñan en la sociedad. Y en cifras económicas representarían un gasto aproximado de algo más de 2.500 millones de euros. Aunque estas cifras son difíciles de valorar ya que hay una carencia de estudios cuantitativos y dada la diversidad de protectores existentes.

La pregunta es, **¿qué hacen las Fundaciones?** Según el informe publicado por la Fundación Vodafone en 2004, aparecen tres campos claramente predominantes en el caso de las Fundaciones en Europa: **educación, investigación y servicios sociales**. En total, en toda Europa, aproximadamente dos tercios de las Fundaciones operan en estos tres campos.

Acercar la Sociedad de la Información a todos, hacer realidad que todos los individuos puedan participar de los beneficios del desarrollo tecnológico, es sólo posible combinando las actividades de educación, investigación y servicios sociales. Dentro de este marco, muchas instituciones y entre otras, la Fundación Vodafone España, orientan sus esfuerzos a conseguir que el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) pongan foco en garantizar la igualdad de oportunidades para que las personas con discapacidad y mayores puedan participar e integrarse plenamente.

## **FUNDACIÓN VODAFONE ESPAÑA**

La Fundación Vodafone España, creada en 1995, es una institución privada, sin ánimo de lucro, con carácter de investigación y de duración indefinida, bajo el protectorado del Ministerio de Educación. Su misión es realizar y promover estudios e investigaciones que contribuyan al conocimiento y difusión de las telecomunicaciones en la sociedad, así como contribuir a mejorar las condiciones de vida de aquellas personas que, por sus características, necesitan un mayor apoyo a través de la tecnología para facilitar su integración social y laboral. En concreto, a través de su Área de Innovación, promueve el desarrollo tecnológico orientando las nuevas posibilidades que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para ayudar a los colectivos sociales más vulnerables, como parte del compromiso adquirido para tratar, a través de las nuevas tecnologías, de integrar y mejorar la calidad de vida de las personas.

Las TIC son una nueva oportunidad para mejorar la calidad de vida de las personas, facilitar la integración y promover un estilo de vida independiente. Finalmente, se exponen una serie de proyectos, enmarcados dentro de las actividades que lleva a cabo la Fundación Vodafone, que constituyen un fiel ejemplo de cómo las nuevas tecnologías, en concreto las móviles, se pueden poner al servicio de la sociedad, y cómo las Fundaciones pueden contribuir a la participación plena de las personas con discapacidad y dependencia en la Sociedad de la Información.

## **TIC Y DISCAPACIDAD**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan actualmente un papel fundamental en las actividades cotidianas de la mayoría de las personas. El continuo avance tecnológico permite la creación de nuevos productos y servicios que incrementan la presencia de las TIC en nuestra vida diaria. Estos nuevos desarrollos suponen también una oportunidad para la integración social y la igualdad de oportunidades.

Las nuevas tecnologías en general y las TIC en particular están aportando dimensiones hasta ahora impensables para el conjunto de la sociedad y en concreto a las personas discapacitadas y dependientes. Dentro del ámbito de la discapacidad y la dependencia, existe una diversidad de necesidades, y las TIC pueden orientarse a:

- Potenciar las capacidades de las personas con necesidades especiales, dotándoles de autonomía, de independencia y de acceso a los servicios
- Suplir las carencias y sobre todo potenciar las capacidades.

La **dependencia** se define como aquel estado en que se encuentran las personas que, por razones ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria. Así, las personas que se encuentran en situación de dependencia pasan por los discapacitados, enfermos o ancianos.

La dependencia severa y grave afecta a más de 1.125.000 personas, de las cuales cerca de 830 mil tienen más de 65 años. Además, más de 1.600.000 necesitan de algún tipo de ayuda para alguna actividad diaria. A este dato se le añade el alarmante hecho de que, según las previsiones y siguiendo una tendencia mundial al envejecimiento de la población, España se situará en el 2050 a la cabeza de Europa en el número de mayores y el 35,6 % de los españoles tendrá más de 65 años. Por otra parte, cerca de un 9% de la población sufre algún tipo de discapacidad.

En lo que a las nuevas tecnologías se refiere, se puede abordar la investigación desde una perspectiva que permita aprovecharlas para cubrir las necesidades especiales que se derivan de la dependencia y la discapacidad. Así pues, surgen desde este punto de vista nuevas tendencias y paradigmas que sirven de marco para el fomento de la vida independiente, como son las llamadas **Tecnologías de la Rehabilitación** y el **Diseño para Todos** que rigen la gestión del acceso a los servicios, la teleasistencia como gestión del apoyo a colectivos y situaciones especiales, y la telemedicina que aporta una nueva visión sobre la gestión de la salud.

Las **Tecnologías de la Rehabilitación** se refieren a cualquier tecnología de la que puedan derivarse los productos, instrumentos, equipamientos o sistemas técnicos accesibles por personas con discapacidad y mayores (ya sean éstos producidos especialmente para ellas o con carácter general) para evitar, compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, discapacidad o minusvalía y mejorar la autonomía personal y la calidad de vida. El objetivo de dichas tecnologías es fomentar la igualdad de oportunidades, la vida independiente, la autosuficiencia económica y el acceso universal a políticas, programas, procedimientos y servicios. Esta definición agrupa dos estrategias diferentes pero complementarias para conseguir productos y servicios adaptados a los requerimientos de la limitación de habilidades y capacidades: una parte del concepto "Diseño para Todos" o "Diseño Universal" y la otra consiste en las **Ayudas Técnicas**, consistente en el diseño de productos y servicios específicos cuando la reducción de la habilidad o la capacidad para manejar ese producto alcanza un determinado nivel que impide la utilización de productos de consumo general, incluso si éstos están diseñados contemplando niveles más bajos de pérdida de habilidad o capacitado.

El **Diseño para Todos** se trata de una estrategia que tiene por objetivo diseñar los entornos, productos y servicios para que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, sin necesidad de adaptación o diseño especializado. Proporciona además mecanismos que faciliten el uso de ayudas técnicas para aquellos que no puedan utilizar el producto sin una ayuda especial.

El Diseño para Todos se basa en siete principios fundamentales, aplicables no sólo al ámbito de las nuevas tecnologías, sino a todos los productos y servicios:

- Uso equitativo: el producto debe ser útil para cualquier grupo de usuarios. Hay que evitar la segregación y la estigmatización de los usuarios.

- Uso flexible: el diseño se debe adaptar a un amplio abanico de preferencias y capacidades individuales.
- Uso simple e intuitivo: fácil de utilizar y entender independientemente de la experiencia del usuario, su conocimiento, sus habilidades o su nivel de concentración.
- Información perceptible: el diseño debe comunicar la información perceptible al usuario de manera efectiva, independientemente de las condiciones ambientales o de sus habilidades sensoriales.
- Tolerancia al fallo: minimizar los peligros y las consecuencias negativas de acciones erróneas o accidentales del usuario.
- Poco esfuerzo físico: el diseño se debe poder utilizar de manera eficiente, cómoda y con el esfuerzo mínimo posible.
- Tamaño y espacio adecuados para aproximación y uso: Se debe facilitar el espacio adecuado para acercarse, alcanzar, manipular y utilizar el diseño, independientemente del tamaño del cuerpo del usuario, su postura o su movilidad.

Otro nuevo paradigma aplicable a las nuevas tecnologías parte del **Ámbito de la Salud** y la **Telemedicina**, y está íntimamente relacionado con el concepto de prevención. Según recientes estudios, en el 2004, los gastos en Sanidad en EEUU han sido del 15% del PIB. Los datos en Europa no son menos significativos: entre 1970 y 1998 los gastos en Sanidad se incrementaron del 5% al 8% del PIB. Por tanto, el sistema sanitario se ve impulsado a mejorar el servicio de la salud a unos costes razonables. Para ello, se hace necesario un cambio de paradigma, en el que los ciudadanos pasen a ser conscientes de su salud, y tomen un papel activo en la gestión de su propia salud.

Se define **Telemedicina** como la prestación de servicios por profesionales sanitarios cuando la distancia es un factor crítico, para lo que se utilizan las TIC con el objeto de intercambiar información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, para la educación continuada de médicos y otros profesionales de la salud o para la investigación y evaluación, en interés de una mejora de todas las circunstancias sanitarias de los individuos y su comunidad. En los sistemas sanitarios convencionales, el paciente toma un papel pasivo y de conformidad con el profesional sanitario. En el nuevo paradigma, y gracias al desarrollo de nuevas tecnologías que permiten la evaluación y comunicación ubicua, el paciente, que adopta un rol más acercado al concepto de "cliente" o "usuario", toma consciencia del estado de su propia salud y pasa a tomar un papel activo en su gestión, experimentando una mejora en su salud mediante el proceso de prevención de enfermedades. De la misma manera, estos mismos procedimientos pueden permitir a un usuario enfermo gestionar su enfermedad sin necesidad de continuos desplazamientos a los hospitales, experimentando así un considerable aumento en su calidad de vida.

## PROYECTOS DE LA FUNDACIÓN VODAFONE ESPAÑA

La Fundación Vodafone España, a través de sus proyectos de investigación, aprovecha las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC para mejorar la calidad de vida de las personas, aplicando los nuevos paradigmas a los productos y servicios, así como destinando recursos a la investigación de nuevas tecnologías que permitan seguir avanzando en estos campos.

Ejemplos de estos proyectos se describen a continuación. Se puede encontrar más información sobre ellos en [www.fundacion.vodafone.com](http://www.fundacion.vodafone.com)

### Proyectos para la e-Inclusión

- Teléfono de Textos GPRS para Personas Sordas. Mediante este proyecto se pretende avanzar en la integración de la comunidad sorda desarrollando una aplicación, con las mismas característi-

cas y funcionalidades que un teléfono móvil, en el que la conversación se lleva a cabo vía texto. La aplicación fue desarrollada para los dispositivos Palm Tungsten|W y Blackberry, así como para PC.

- DILSE. Orientado también hacia la comunidad sorda, se trata del Primer Diccionario Normativo de la Lengua de Signos Española, a través de la creación de una base de datos lexicográfica multimedia.
- HeadDev. Permite el manejo de un ordenador a través de un ratón facial por webcam USB estándar dirigido a dirigida a personas con movilidad limitada en manos o brazos tales como personas con esclerosis múltiple, parálisis cerebral, lesiones medulares, etc. La aplicación y el manual de usuario está disponible para su descarga en nuestra página web.

### **Proyectos para la e-Salud y Teleasistencia**

- Airmed. Proyecto de ámbito nacional para la investigación y desarrollo de aplicaciones de las comunicaciones digitales móviles avanzadas en sanidad. Las investigaciones en curso cubren tres áreas:
  - AIRMED-CARDIO: para pacientes crónicos cardíacos (hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, terapia oral de anticoagulación).
  - AIRMED-SENIOR: para personas mayores frágiles.
  - AIRMED-NEUMO: para pacientes crónicos neumológicos (asma, apnea en sueño, tabaquismo).
- MyHeart. Proyecto incluido dentro del VI Programa Marco de la Comisión Europea, trata de la mejora de la calidad de vida de las personas mediante la promoción de medidas que contribuyan al estilo de vida preventivo y el diagnóstico precoz en la lucha contra las enfermedades cardiovasculares.
- Teleasistencia Móvil. Tiene como objeto mejorar la calidad de vida de los usuarios ofreciéndoles una atención inmediata y a distancia fuera de su domicilio habitual, con la máxima seguridad, en las mejores condiciones posibles y durante el máximo tiempo posible. Está dirigido a personas mayores, mujeres víctimas de violencia doméstica, personas con deterioro cognitivo asociado a la edad, etc.

### **Proyectos de Formación**

La Fundación Vodafone España dedica gran parte de su actividad a la realización de actividades formativas para todas las edades con el objetivo de acercar las nuevas tecnologías a toda la Sociedad.

Es importante destacar que durante el Año Académico 2005-2006 se ha completado la **I Edición del Programa Superior en Diseño para Todos y Accesibilidad Universal en las Tecnologías de la Información y la Comunicación**.

El programa está diseñado para ofrecer al alumno una visión detallada de las necesidades del Diseño para Todos dentro del ámbito de las TIC y cómo involucrarlo en el desarrollo de los nuevos productos, servicios y aplicaciones.

En este proyecto participan la Fundación ONCE y la Escuela de Organización Industrial (EOI).

<http://www.fundacion.vodafone.es/FundacionVodafone/FundacionIndex/0,3461,21769,00.html>

### **Proyectos de Difusión**

Un factor clave importante a la hora de completar con éxito el reto de construir una Sociedad de la Información para Todos, es la comunicación. Asegurarnos que el mensaje, la información está también al alcance de todos.

La Comisión Europea ha hecho un gran esfuerzo en ese sentido dedicando especialmente el año 2003 a las Personas con Discapacidad y el 2005 a la Dependencia.

La aportación de la Fundación Vodafone España en este periodo, además de los proyectos mencionados anteriormente, se ha concretado en la publicación de dos informes o estudios:

- *Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad: Propuestas de Futuro*. Fundación Vodafone España (2003)
- *Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad: Dependencia y Diversidad*. Fundación Vodafone España (2005)

Estos trabajos han sido el resultado de los esfuerzos de un gran número de profesionales que han puesto sus conocimientos y experiencia para ofrecer una visión de cómo la tecnología puede aportar soluciones de integración y de respeto en una Sociedad diversa, con el objetivo de garantizar una vida independiente y productiva, en un entorno inclusivo y de calidad de vida, que genere bienestar personal y social para Tod@s.

## CONCLUSIONES

El avance tecnológico debe estar al servicio de la Sociedad, y en especial, a disposición de los grupos más vulnerables.

Las Fundaciones que cuentan entre sus objetivos fundacionales la promoción de la innovación, la formación y los servicios sociales deben ser garantes de que así sea.

Dentro de la innovación tecnológica, merecen especial atención las tecnologías de las TIC en general, y de las comunicaciones móviles en particular, para constituirse como un referente que permita la integración social y laboral de las personas discapacitadas hacia su plena autonomía personal.

## REFERENCIAS

Fundación Vodafone España. [www.fundación.vodafone.es](http://www.fundación.vodafone.es).

Reig, Juan et al (2005). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad: Dependencia y Diversidad*. Fundación Vodafone España.

Cabra de Luna, M. A. & Fraguas, Berta (2004). *¿Qué son y qué quieren ser las fundaciones españolas. Una aproximación a sus roles y su futuro en el marco europeo*. Fundación Vodafone España.

Zamorano, J.L. & Gil-Loyzaga, P. et al. (2004) *Telemedicina: análisis de la situación actual y perspectivas de futuro*. Fundación Vodafone España.

Rodríguez, A. et al. (2003) *Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Discapacidad: Propuestas de Futuro*. Fundación Vodafone España

Cruz Roja Española & Fundación Vodafone España. *Guía de la Buena Práctica de la Teleasistencia Móvil*. TECSOS

# La Fundación Once y las tecnologías de la información y comunicación

## Enrique Varela Couceiro

*Director de Tecnología Accesible e I+D  
FUNDACIÓN ONCE. CEO. TECHNOSITE*

**Resumen:** Desde el año 1988, la FUNDACIÓN ONCE para la cooperación e integración social de personas con discapacidad, viene ejerciendo su labor solidaria de acuerdo con sus estatutos y fines, con los recursos que provienen del 3% bruto de la venta del cupón de la ONCE. Con referencia a la accesibilidad, el 40% de su presupuesto tiene que ver muy estrechamente con proyectos tendentes a la eliminación de barreras. Hasta el año 2002, se realiza una gran labor con respecto a las barreras físicas pero desde este año se incorporan también las barreras provenientes de las TIC, y se añaden temas relacionados con cultura y ocio, de forma que el Área de Accesibilidad de la FUNDACIÓN ONCE, pasa a ocuparse prácticamente de todo lo relacionado con la accesibilidad universal y el diseño para todos.

## LA FUNDACIÓN ONCE

La **Fundación ONCE para la Cooperación e Integración Social de Personas con Discapacidad**, nace en febrero de 1988, por acuerdo del Consejo General de la ONCE, (Organización nacional de ciegos de España) y se presenta ante la sociedad en septiembre de ese mismo año, como un instrumento de cooperación y solidaridad de los ciegos españoles hacia otros colectivos de personas con discapacidad para la mejora de sus condiciones de vida. El objetivo principal de la Fundación ONCE consiste en la realización de programas de integración laboral -formación y empleo para personas discapacitadas-, y accesibilidad universal para la superación de todo tipo de barreras.

### Formación y Empleo

Del presupuesto total que se maneja, un 60% se dedica a acciones tendentes a la formación y el empleo de personas con discapacidad. En tal sentido se realizan, entre otras acciones:

- Itinerarios formativos, a través de la empresa FUNDOSA SOCIAL CONSULTING: Seguimiento a nivel laboral de personas con discapacidad a las que se forma, de acuerdo con sus preferencias y teniendo en cuenta sus posibilidades y el estado actual del mercado laboral.
- bolsa de empleo: Por medio de una aplicación creada al efecto, dadas las especiales circunstancias que concurren en las PCD, (LOPD, datos confidenciales etc.) se sigue el itinerario laboral de las personas adscritas, se admiten demandas de empleo y se cruzan con las ofertas. **DISCAPNET**, el portal de la discapacidad en España, tiene también su propia bolsa de empleo que complementa a la de FSC (FUNDOSA SOCIAL CONSULTING).
- investigación en nuevas posibilidades para la creación de puestos de trabajo: Se trata de investigar en el mercado laboral y obtener nuevas posibilidades de puestos susceptibles de ser cubiertos por PCD. La creciente tecnificación así como la especialización requerida para determinados puestos de trabajo, hacen necesaria una constante investigación en este terreno a fin de obtener nuevas posibilidades.

- Adaptación de puestos de trabajo: Las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, de gran importancia para todas las personas, se tornan cruciales en el caso de las PCD. Y desde el área de formación y empleo de la FUNDACIÓN ONCE, se realizan constantes investigaciones al respecto, en estrecha colaboración con el área de accesibilidad a través de las empresas del grupo FUNDOSA, involucradas en estos temas.

### **Accesibilidad**

Con respecto al 40% restante del presupuesto, éste se emplea en acciones tendentes a la accesibilidad universal y el diseño para todos. La FUNDACIÓN ONCE tiene una gran tradición en el campo de la supresión de barreras arquitectónicas y la experiencia acumulada desde el año 1988 es suficientemente amplia como para poder asegurar que es líder en el sector a través de la empresa VIA LIBRE.

Las acciones llevadas a cabo en temas tan cruciales como el Eurotaxi y otras en arquitectura urbana así como el convenio IMSERSO FUNDACIÓN ONCE que provee de recursos a ayuntamientos que desean remodelar espacios urbanos o construir nuevos entornos accesibles, son alguna de las acciones realizadas tradicionalmente en el Área de Accesibilidad.

### **Accesibilidad Universal**

Desde el año 2002, el Área de Accesibilidad de la FUNDACIÓN ONCE se ve incrementada y cambia significativamente su estructura. Se trata ya de dar respuesta a los nuevos retos y nuevas barreras que éstos crean y por tanto se establece una nueva estructura, más ámbitos de actuación y se ligan empresas concretas del grupo FUNDOSA a las actividades del área como *herramientas* potentes que llevarán a cabo los planes y proyectos de la FUNDACIÓN.

Así, a la accesibilidad tradicional, al eurotaxi, a la ortopedia y a los objetos de la vida diaria, se añade:

- La ergonomía en el puesto de trabajo (en colaboración con el área empleo).
- La usabilidad de los objetos de la vida diaria.
- El turismo accesible
- La cultura
- Las TIC

Se estructura el Área en tres direcciones: Medio físico, Medio Tecnológico y Cultura y ocio, con VIA LIBRE como empresa herramienta dedicada a la consecución de objetivos en materia de accesibilidad al medio físico, TECHNOSITE, como herramienta en el ámbito de las TIC, y FUNDOSA ESPORT Y OCIO como herramienta en materias relativas a cultura, ocio y turismo.

En cuanto a las empresas herramienta, he aquí una breve descripción o perfil de los servicios y productos que ofrecen:

- VIA LIBRE Proyectos, está especializada en el concepto y aplicación más general de la accesibilidad. A la Dirección de Accesibilidad le viene prestando un asesoramiento técnico clave para el desarrollo de los Convenios. Actúa como una consultora tanto para la Dirección de Accesibilidad como para otros estamentos de la Fundación y sus empresas y para la propia ONCE. Ha venido desarrollando las pautas y actuaciones relacionadas con el "diseño universal".
- VIA LIBRE Automóviles ejerce también para la Fundación ONCE las funciones de consultora. Realiza los informes de evaluación inicial de los proyectos de taxi para todas las personas.
- VIA LIBRE Ortopedias. Es igualmente consultora en todo lo que tiene que ver con ese inmenso campo de las ayudas técnicas. También lo es para todo tipo de instituciones, entidades, empresas y particulares más allá de la mera venta de un producto.

- TECHNOSITE está especializada en el desarrollo de proyectos e-business, e-learning, hosting, elaboración de interfaces accesibles, elaboración de sitios web accesibles, etc, así como en la prestación de servicios de consultoría, accesibilidad a Internet, formación relacionada con la accesibilidad e interfaces software de todo tipo. También es muy activa en el campo de la certificación de páginas web e intranets y está involucrada en proyectos Europeos al respecto, así como en grupos de trabajo del W3C (el consorcio que trata sobre la tecnología internet mundialmente reconocido como la autoridad de la que dimanan los estándares que cada país adopta luego según su legislación) y el WAI (Web Accessibility Initiative, comité paralelo del W3C relativo a accesibilidad)
- FUNDOSA ESPORT Y OCIO gestiona un complejo deportivo en Somontes (Madrid) y trabaja conjuntamente con VIA LIBRE en proyectos que tienen que ver con turismo accesible, accesibilidad de parques infantiles y entornos similares, así como en aspectos culturales, deportivos y recreativos.

Destacaremos también otras empresas que, si bien no trabajan directamente como herramientas del área de Accesibilidad de FUNDACIÓN ONCE, sí lo hacen como herramientas de la propia FUNDACIÓN y tienen mucha relación en proyectos y desarrollos provenientes del área de Accesibilidad:

- PERSONALIA es un nuevo proyecto del Grupo FUNDOSA que ha sido concebido para gestionar instalaciones residenciales que faciliten la vida independiente y la integración de personas con necesidades especiales.
- FUNDOSA SOCIAL CONSULTING (FSC): Sus actuaciones en materia de accesibilidad se realizan prioritariamente y de acuerdo a sus fines en aquellas actividades en las que esa accesibilidad cobra importancia en la inserción laboral de las personas con discapacidad, como son: la formación ocupacional, la incorporación y acceso a la empresa y la adecuación o adaptación del puesto de trabajo. Es en materia de formación ocupacional donde se están dando mayores avances, tanto en formación ocupacional por los métodos tradicionales como en “e-learnig”. FSC colabora con la Fundación CNSE en el proyecto Red Sorda, que se encuentra en su segunda fase, mediante el que se están analizando y desarrollando las técnicas y materiales adecuados a la formación para personas sordas a través de internet.

### **Acceso a las TIC y tecnologías emergentes**

En consecuencia con lo descrito, se crea el Departamento de Tecnología Accesibe e I+D dentro del área de accesibilidad, a cuyo frente está en la actualidad, Enrique Varela Couceiro, Consejero Delegado de TECNOSITE, por razones que resultan obvias luego de la descripción estructural anterior, de forma paralela al resto de estructura, donde los responsables de ocio y accesibilidad universal, gestionan TBS y VIA LIBRE, respectivamente.

Incluimos aquí la “**Estrategia 4**” del **Plan de actuación de la FUNDACIÓN ONCE** en materia de accesibilidad para los años 2003-07, a fin de clarificar la misión y acciones previstas, que se están llevando a cabo.

#### ***Estrategia 4:***

*Fomentar la accesibilidad y la usabilidad de las Nuevas Tecnologías.*

La situación actual de las Nuevas Tecnologías, enmarcada en una sociedad tan compleja como la presente y tendente a la globalización, no se puede analizar sin tener en cuenta tres áreas fundamentales: el ámbito legislativo, el estado de la tecnología (presente, investigación, evolución) y la realidad social y económica. Por todo ello al desarrollar esta estrategia se han tenido en cuenta estas tres dimensiones.

Después de analizar la situación actual, nos atrevemos a hacer un breve diagnóstico del punto de partida, con la intención de centrar nuestras actuaciones concretas:

- Carencia de formación, información y cualificación de los usuarios.
- Falta de presencia de técnicos discapacitados cualificados en Nuevas Tecnologías en Foros, Jornadas y Encuentros sobre la Sociedad de la Información, tanto nacionales como internacionales. A medida que esta falta se supla, se podrán adoptar posiciones activas y participativas encaminadas a la infoinclusión.
- Falta de medios económicos de los discapacitados. El acceso a las Nuevas Tecnologías supone un coste de adquisición de los elementos físicos de acceso (ordenador, televisión interactiva, teléfonos con tecnología WAP) y un coste de mantenimiento que para muchas personas con discapacidad supone una barrera derivada de su poder adquisitivo.
- Desconocimiento por parte del sector privado del potencial mercado de la discapacidad.
- Desconocimiento del mundo de la discapacidad en el desarrollo de tecnología.
- Rápida evolución del avance tecnológico, que impide su conocimiento, acceso y actualización.
- Incumplimiento de medidas legislativas (ej: Ley General de Telecomunicaciones o el Reglamento de Obligaciones del Servicio Público - ROESP) cuyo cumplimiento eliminaría muchas de las barreras actuales para el acceso a la Sociedad de la Información.

### **Acciones en el marco de esta estrategia:**

El desarrollo y coordinación de las líneas de actuación en el marco de esta estrategia corresponderá al área de Accesibilidad a las Nuevas Tecnologías dependiente de la Dirección de Accesibilidad. Este área podrá contar con una red de expertos, formada por recursos internos y externos, que cumpla dos objetivos claros: por un lado, contribuir al diseño de la política de accesibilidad en Nuevas Tecnologías de las empresas del Grupo, desarrollando acciones de información y de formación, entre otras, a todo su personal; y por otro, erigirse en la unidad especializada en este campo y de referencia obligada. Se estudiará la posibilidad de que la red se constituya en un Comité de Expertos.

Las acciones que se detallan a continuación deberán favorecer, entre otros fines, el desarrollo de DISCAPNET como herramienta de promoción de la accesibilidad en la Red.

- Para alcanzar el objetivo de estar siempre en primera línea en materia de accesibilidad a las NNTT y las TIC, será necesario tener presencia activa en los foros, tanto de estandarización, como en aquellos en los que se traten específicamente temas relacionados con el acceso por y a las NNTT y TIC. Ya somos miembros del W3C y de su grupo de trabajo WAI encargado de temas relacionados con la accesibilidad a Internet. También somos centro de excelencia en la red EDeAN (European Design for All eAccessibility Network). Pero deberemos tener más actividad en los foros mencionados más arriba y en todos aquellos que puedan surgir, a fin de que la FUNDACIÓN ONCE pueda jugar un papel activo en el desarrollo de estándares de accesibilidad en el entorno de las NNTT y las TIC.
- Considerando de interés en este mundo tan cambiante y vertiginoso de la tecnología, el tomar posiciones por adelantado, aunque cada vez más los periodos de tiempo se acortan, se deberá crear una unidad de técnicos cualificados discapacitados, que puedan constituir un núcleo aglutinador de conocimientos tecnológicos y de contactos de utilidad,
- Igualmente se analizará la conveniencia de impulsar directamente o patrocinar en su caso, el desarrollo de eventos, jornadas, etc. , o la creación de foros de acuerdo a nuestros intereses.
- Se apoyarán en la medida de lo posible las iniciativas de I+D+I en este campo. Para la ejecución de este tipo de proyectos será indispensable la participación de técnicos cualificados provenientes de todos los sectores de la discapacidad.

- Es importante dentro de esta estrategia crear alianzas con las empresas que cuenten con potentes programas de I+D+I en este sector, puesto que esto nos permitirá incorporar criterios de accesibilidad desde el momento de la definición de los productos y servicios de acuerdo a criterios de “Diseño para Todos”.
- Igualmente se promoverán acciones que acerquen el mundo del discapacitado a las empresas, y a la inversa, las nuevas innovaciones al colectivo. Sería necesario desarrollar actividades que difundieran los avances y elementos físicos de acceso a las Nuevas Tecnologías a los discapacitados; y que al mismo tiempo mostraran y enseñaran este campo a las casas comerciales presentes en todas las ramas de la Sociedad de la Información (fabricantes de tecnología, desarrolladores de software e interfaces, distribuidores comerciales).
- Se deberán crear acciones de colaboración con las Administraciones Públicas aprovechando y actualizando si fuera necesario los acuerdos ya existentes, entre ellos el suscrito entre la Fundación ONCE, el CERMI y el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Poner en práctica acciones que faciliten el acceso a la tecnología a las personas con discapacidad de menores recursos, aprovechando que el rápido avance tecnológico da lugar a renovaciones constantes y por tanto genera equipos que son considerados obsoletos por las empresas pero plenamente aprovechables por usuarios menos exigentes en cuanto al desarrollo tecnológico.
- Fomentar el diseño de acciones formativas en colaboración con universidades, fundaciones y empresas sobre diseño para todos en el ámbito de las nuevas tecnologías. Al objeto de que esa formación sea rentabilizada, sería deseable tratar de llegar a acuerdos con empresas del sector tecnológico para que el ciclo formativo se complementara con prácticas en los departamentos de I+D+I de dichas empresas.
- Analizar la conveniencia de desarrollar nuevas líneas de negocio para las empresas del grupo que ya vienen operando en este ámbito, reconociendo que el sector de las Nuevas Tecnologías puede llegar a ofrecer nuevos “nichos de mercado”.

### Otras acciones

A parte de lo visto hasta ahora y de lo expuesto en la “**Estrategia 4**”, es interesante conocer algunos aspectos en los que se están realizando acciones concretas en el marco de esta misma estrategia, que enumeraremos de forma concisa para no hacer demasiado prolijo el informe.

- DISCAPNET: Portal de la discapacidad en España, cofinanciado por FUNDACIÓN ONCE y Fondos FEDER y realizado por TECHNOSITE. Se trata de un portal que ofrece servicios variados a las PCD. (Bolsa de empleo, salud, legislación etc.) y en el que también se investiga en nuevas posibilidades para estas personas en el ámbito de las TIC. Se gestiona este portal de forma integral, dotándole de contenidos y realizando acciones tendentes a su mejora constante y a la renovación de las condiciones de accesibilidad y usabilidad. (<http://www.discapnet.es>)
- OBSERVATORIO DE LA INFOACCESIBILIDAD: Es una iniciativa del portal DISCAPNET que se encuentra en el mismo sitio web y que, a través de metodología propia elaborada por TECHNOSITE, realiza un estudio sectorial trimestral, que da una medida del grado de accesibilidad de los sitios web analizados. Es importante resaltar que, a diferencia de otros estudios de este tipo, el observatorio de DISCAPNET une a su metodología propia, el análisis técnico y la visión de los usuarios, siendo el resultado de un estudio detallado de ambos puntos de vista.
- PROGRAMA DE FORMACIÓN EN TIC: Realizado en la EOI aportando fondos la FUNDACIÓN VODAFONE ESPAÑA y la FUNDACIÓN ONCE, el programa se ha realizado por primera vez en el periodo 2005-06 con 25 alumnos que han recibido formación en las últimas tecnologías de comunicación e información y en cómo hacer que éstas sean accesibles.

- MÓDULO DE FORMACIÓN EN ACCESIBILIDAD A INTERNET con UNED. De parecido tenor, este módulo aporta a los alumnos de la UNED en materia de diseño de webs, un nuevo punto de vista: la web accesible.
- CONGRESO DRT4ALL: Realizado en 2005 y de periodicidad bienal, el congreso une, bajo el criterio de accesibilidad universal, las tecnologías de Domótica, Robótica y Teleasistencia, en un evento en el que participan investigadores, representantes del sector público, fabricantes y usuarios. Con una participación presencial de más de 150 personas y retransmitido por internet, con participación de 800 personas, el éxito de la primera convocatoria indujo a la FUNDACIÓN ONCE a mantener una edición cada dos años. (más información en <http://www.drt4all.org>)

# La Fundación RedEspecial España

## Carlos de Castro Lozano

*Universidad de Córdoba.*

*RedEspecial España.*

**Resumen:** El gran objetivo de RedEspecial es servir de enlace entre la investigación científica y la industria, implantando modelos de desarrollo a través de las NTIC y tratando de centrarse en grupos desfavorecidos, investigando, desarrollando y proporcionando herramientas para evitar la brecha digital entre los ciudadanos con problemas de accesibilidad a estas tecnologías, contribuyendo así, al crecimiento del aprendizaje digital en todos los grupos sociales, además de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas en situación de riesgo de cualquier forma de dependencia, promocionar y fomentar aquellas acciones que contribuyan a la investigación, promoción, desarrollo y facilitación del uso y la difusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Con la denominación de “Fundación Iberolatinoamericana para la Cooperación en Educación Especial y Tecnológica Adaptativa” (Red Especial España), se constituye una organización de naturaleza fundacional y sin fin de lucro, cuyo patrimonio se encuentra afectado de modo duradero a la realización de los fines de interés general, propios de la Fundación, recogidos en sus Estatutos.

La Fundación RedEspecial España (en adelante FREE) tiene por objeto cooperar en el cumplimiento de objetivos de interés general, constituyendo sus fines fundamentales los siguientes:

- 1) Contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas en situación de riesgo cierto o potencial de cualquier forma de dependencia y/o exclusión social y de la comunidad en la que éstas conviven a través de acciones integrales de carácter educativo, sanitario, social, y económico, desde los valores de participación, democracia, innovación, creatividad y compromiso social.
- 2) Promocionar y fomentar aquellas acciones que contribuyan a la investigación, promoción, desarrollo y facilitación del uso y la difusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación entre los colectivos en situación de riesgo de exclusión y en los países empobrecidos, con el objetivo de cerrar la “brecha digital.”

Para la consecución de los fines mencionados en el artículo anterior, la Fundación realizará las siguientes actividades:

- a) Orientación, promoción y divulgación del uso de las ayudas técnicas, informáticas y de las telecomunicaciones en la rehabilitación e integración educativa, social, sanitaria y laboral de las personas en situación de dependencia y/o riesgo de exclusión social.
- b) Realización, promoción y fomento, en todos sus niveles y grados, de la educación, enseñanza, formación, investigación y reciclaje profesional en el área de las Tecnología de la información.
- c) Promoción del intercambio y difusión de experiencias e investigaciones sobre el uso de las tecnologías adaptativas, para lo cual se impulsará la organización de congresos, seminarios, cursos y encuentros en colaboración con entidades públicas y privadas.
- d) Elaboración de estudios e investigaciones que ayuden a conocer el uso de la tecnología adaptativa en las comunidades de habla inglesa y española.
- e) Prestación de asistencia profesional y tecnológica a proyectos relacionados con la mejora de las condiciones de vida de las personas en situación de dependencia y/o riesgo de exclusión social.

- f) Constitución en centro de documentación y publicación de las experiencias e investigaciones educativas que se produzcan en el ámbito de las ayudas técnicas e informáticas, para lo cual se promoverá la difusión de boletines, de documentación técnica y pedagógica y de todos aquellos materiales que puedan favorecer el diálogo en los diferentes niveles educativos y profesionales.
- g) Diseño y desarrollo de proyectos de cooperación al desarrollo en la especialidad de la fundación.
- h) Desarrollo de soluciones tecnológicas y contenidos que contribuyan a la mejora de la autonomía e integración de personas y colectivos en situación de dependencia y/o riesgo de exclusión social.
- i) Promoción y difusión del papel de la Economía Social como instrumento e desarrollo e integración de personas y colectivos marginados en la sociedad del conocimiento.
- j) Firma de acuerdos y convenios con personas físicas o jurídicas que persigan fines similares a los recogidos en estos Estatutos o desarrollen programas que coadyuven a la consecución de los mismos.
- k) Representación de España en la Red Especial Internacional.

Entre las actividades a destacar realizadas por FREE o en fase de realización podemos destacar:

1. Puesta en marcha del portal RedEspecial España <http://www.redespecial.es>, desde donde se pretende ofrecer a otras Asociaciones, Comunidades e Instituciones los proyectos y servicios de FREE.
2. Proyecto de Alfabetización Tecnológica. Se ha desarrollado la plataforma e-Learning e-Aprendo basada en Teledomedia-Moodle accesible y usable, una herramienta autor para la producción de cursos hipermedias adaptativos en páginas Web accesibles, usables y compatible con la normativa SCORM (INDESAHC) y 7 módulos desarrollado con esta herramienta sobre Acreditación Europea de Manejo de ordenador (ECDL) homologados por la Asociación de Técnicos Informáticos (ATI) y editado por Anaya. FREE pone a disposición de cualquier institución sin ánimo de lucro estas herramientas y contenidos y todo el Plan de Teleformación que tanto éxito ha tenido en experiencias de e-Igualdad y e-Inclusión como el proyecto “Cordobesas Enredadas” <http://www.cordobesasenredadas.org> organizado y financiado por la Diputación y la Universidad de Córdoba que ha formado a más de mil mujeres de zonas rurales de la provincia de Córdoba. Actualmente este proyecto ha sido extendido a toda Andalucía con el proyecto Mercadeando <http://www.mercadeando.net>, a toda España a través del programa Forintel realizado para Confederación de Entidades para la Economía Social de Andalucía (CEPES-A) <http://pvirtual.uco.es/cepes> y a Iberoamérica a través la Red EVA (Espacios Virtuales de Aprendizaje) compuesta por una gran cantidad de universidades españolas e iberoamericanas auspiciada por la Universidad Internacional de Andalucía (UNIA) y liderada por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) de Ecuador y el Centro de Referencia para la Educación Avanzada (CREA) de Cuba, (<http://www.redeva.es>).
3. Actualmente se está preparando una acción formativa utilizando los Espacios Virtuales de Aprendizaje dirigida a presos, gitanos, inmigrantes, personas discapacitadas y en general personas en situación de dependencia, para ello se están realizando convenios entre FREE e Instituciones penitenciarias, Asociaciones etc. para tratar de evitar la brecha digital.
4. El proyecto estrella de FREE es el denominado “Sistema Integrado de e-Servicios y Tecnologías de Ayuda” (SleSTA) dirigido a personas en situación de dependencia que permitirá, en un futuro cercano, acceder a las tecnologías de la Información y Comunicación en los hogares a través de

la Televisión Interactiva. Ya se ha desarrollado un prototipo de hogar digital adaptativo que se ha presentado en ferias y eventos como el Día de Internet. El objetivo de la propuesta de investigación es la adaptación de un sistema de teleformación virtual (Campus Virtual Teledomedia) hacia un sistema de gestión integral de información accesible a usuarios de avanzada edad o con alguna discapacidad mediante el desarrollo de un sistema modular y flexible. El objetivo final es la potenciar a calidad de vida y la posibilidad de una vida independiente de personas discapacitadas o de avanzada edad, mediante la integración de una serie de módulos que facilitan al usuario la ejecución de una serie de aplicaciones con un mismo interfaz intuitiva e inteligente compatible con los estándares de la TVInteractiva:

- Acceso recursos formativos accesibles, asegurando un seguimiento remoto individualizado del proceso de aprendizaje y comprensión
- Control del sistema domótico instalado en su vivienda conteniendo una plataforma de Telesistencia y Telemedicina.
- Acceso a información de carácter general de sus interés.
- Participación en un espacio colaborativo con otros usuarios de similares intereses.
- Sistema de planificación de tareas para establecer comunicaciones telefónicas estándar, telefonía IP o videoconferencia con familiares, amigos o un "contact-center" externo, recordar citas, actividades, guías paso a paso de tareas cotidianas, etc.
- Acceso a programas específicos para el usuario: guías visuales sobre ejercicios de rehabilitación, programas de detección precoz o rehabilitación de problemas cognitivos.

El sistema permite, separando información (generada en un formato inicial neutro) del formato específico para presentar esa información al usuario (textual, icónica, sonora o una mezcla de ellos), un diseño universal que potencia la accesibilidad y la comprensión, presentando una experiencia de usuario diferente a cada persona en función de sus habilidades sensoriales y cognitivas.

Por otra parte el sistema se concibe como un entorno modular abierto con la suficiente flexibilidad como para la adición de futuras extensiones o adaptar rápida y dinámicamente a los condicionantes y requerimiento de todo tipo de usuarios.

# Experiencias en tecnologías de la información y la comunicación de la Fundación Síndrome de Down.

**María Luisa Berdud Murillo, Luz Pérez Sánchez,  
M<sup>a</sup> Eva Sánchez Pozuelo y Susana Valverde Montesino.**

*Fundación Síndrome de Down de Madrid (España).*

**Resumen:** En este artículo se definen cuatro elementos como favorecedores de la “brecha digital”. Entre las múltiples acciones para combatirla, el elemento indispensable es la formación. La Fundación Síndrome de Down de Madrid (FSDM) presenta un sistema de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dirigido a favorecer la normalización de las personas con discapacidad intelectual en la Sociedad de la Información. Este sistema incluye 4 programas: Programa InfanTic (dirigido a alumnos de 6-12 años de edad); Programa BIT (dirigido a alumnos de 12-16 años y de 16 en adelante); P. BIT- Stela (dirigido a alumnos mayores de 18 años y que siguen programas de integración laboral) y P. BIT-La Casa Encendida (dirigido a alumnos que desean continuar su formación en TIC una vez finalizado el P. BIT).

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

### 1. Sociedad de la Información y discapacidad intelectual.

Desde el último tercio del siglo XX, momento en el que Manuel Castells en su obra “La Era de la Información”, sitúa la aparición de la Sociedad de la Información, estamos siendo partícipes de una transformación social y económica. La aparición de redes de comunicación y su progresiva extensión e impregnación en la organización social, supondrá una transformación de las modalidades de interacción del ser humano y de la estructura social, generando un nuevo entorno y un nuevo modelo social (Etxeberria, 2003).

Este nuevo modelo social, al igual que sus predecesores, crea diferencias y desigualdades sociales. Cada tipo de sociedad se ha caracterizado por provocar desigualdades y dejar al margen del desarrollo a ciertos sectores de la población, con lo que se puede afirmar que a lo largo de la historia siempre han existido personas que no han encajado, o no han podido encajar, dentro del modelo social imperante. Entre esas personas, se han encontrado tradicionalmente, las personas con discapacidad intelectual.

En la actual Sociedad de la Información es donde tienen más riesgo de quedar excluidas. En esta sociedad caracterizada por el desarrollo de herramientas tecnológicas dirigidas al fomento de las comunicaciones y al acceso de la información, las personas con discapacidad intelectual tienen que interpretar y procesar una información en muchos casos inaccesible para ellos.

El concepto empleado para expresar estas desigualdades sociales y ya definido por la OECD (Organisation for Economic co-operation and Development, 2001) es el de Brecha Digital: “Desfase o división entre individuos, hogares, áreas económicas y geográficas con diferentes niveles socioeconómicos con relación tanto a sus oportunidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, como al uso de internet para una amplia variedad de actividades”.

Existen ciertos grupos sociales con mayor riesgo de pertenecer al nuevo sector marginal como son: los trabajadores mayores de treinta y cinco años que no dominan las herramientas informáticas, aque-

llos en busca de empleo que tampoco están familiarizados con ellas, **personas con discapacidad**, personas con bajo nivel educativo, etc. (Ballester, 2002; OECD, 2001). Para Ballester, (2002) existen cuatro elementos que favorecen el desarrollo de la brecha digital:



- La disponibilidad de un ordenador, u otro elemento hardware que permita la conexión a internet.
- La posibilidad de conectarse y poder acceder a la red, desde el hogar o el trabajo.
- El conocimiento de las herramientas básicas para acceder a la red.
- La capacidad adecuada para hacer que la información accesible en la red pueda ser convertida en “conocimiento” por el usuario.

Aunque existen distintas acciones para superar la Brecha, el elemento crítico e indispensable para lograrlo es la **formación**. Proveer a los usuarios de acceso a la tecnología no asegura la equidad, dotar de ordenadores no significa que automáticamente disminuya la brecha entre

quienes “tienen” y “no tienen” (Swain y Pearson, 2001).

Analistas de la asociación danesa MS utilizan el término “brecha mental” cuando el desfase o la división es producido por la falta de conocimientos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación. De esta forma habría que adoptar soluciones encaminadas a reducir tanto la brecha digital como la “mental”.

Dentro de las herramientas tecnológicas habría que realizar especial hincapié en la enseñanza de internet, como herramienta fundamental para buscar y comprender la información, hacerla útil y transformarla en conocimiento (MS, 2001). Según Ballester (2002), saber utilizar adecuadamente internet es la clave para reducir la Brecha pues tiene mucho que ver con la capacidad para acceder a la información y saber aplicarla. Como podemos ver, entre las soluciones que se aportan para el acercamiento de las personas con discapacidad a las TIC, siempre aparece, la formación. La disminución de la Brecha Digital se alcanzará, aplicando sistemas de formación apropiados a cada colectivo en riesgo de infoexclusión, con el objetivo de capacitar a los usuarios en la utilización de herramientas informáticas y tecnológicas.

El conocimiento de las necesidades reales de las personas con discapacidad intelectual procedente de la Fundación Síndrome de Down de Madrid unido a la responsabilidad social de la Fundación France Telecom España y la colaboración de la Universidad Carlos III de Madrid, han permitido desarrollar el Proyecto BIT.

El Proyecto BIT surge en 1999, con el objetivo de acercar el uso de las TIC a personas con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual con el fin de abrirles nuevas vías para su integración educativa, laboral y social. Sus líneas de actuación son:

- Creación de un sistema de formación en TIC; -Diseño de un portal donde alojar el sistema de formación; - Formación on-line para profesionales y familiares de personas con discapacidad intelectual. – Investigación.

## 2. Sistema de formación en TIC .

En la Sociedad de la Información la autonomía de las personas con discapacidad intelectual se favorece con un apropiado sistema de formación en TIC pero, ¿cómo debe ser el sistema?, ¿qué objetivos debe tener presentes?, ¿qué variables debe contemplar?

Por un lado, tiene que tener en cuenta al alumno para quien la formación debe orientarse hacia lo útil para la vida y para el desarrollo de su personalidad sin olvidar sus peculiaridades, ni el momento en el que vive. Y por otro al profesor, factor esencial en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, es él quien mejor conoce a sus alumnos y sobre todo, quien puede evaluar mejor las características de su aprendizaje, las dificultades que pueden tener y sus necesidades en el orden intelectual, personal y social (Pérez, Berdud, Valverde, Sánchez y Núñez, 2003).

### **2.1 Sistema de formación BIT para personas con discapacidad intelectual.**

Teniendo en cuenta el tercer elemento que define Ballesteros como favorecedor de la Brecha Digital, el conocimiento de las herramientas básicas para acceder a la red, el sistema de formación BIT propone conocer distintos programas informáticos, en función de dos programaciones.

- Programación A. Dirigida a alumnos de 12 a 16 años.
- Programación B. Dirigida a alumnos mayores de 16 años.

<b>Programación A</b>	<b>Programación B</b>
Introducción al PC	Introducción al PC
Navegación básica por el ordenador	Navegación básica por el ordenador
Procesador de textos	Procesador de textos
Programa de dibujo	Programa de dibujo
Programa de correo electrónico	Programa de diseño de presentaciones
Internet	Programa de correo electrónico
	Internet

**Tabla 1: Bloques de contenidos de las programaciones P. BIT.**

Cada una de las programaciones incluye:

- Cuaderno de alumno, permite a éste seguir los contenidos informáticos, además contiene actividades de papel diseñadas con el objetivo de favorecer la interiorización de los contenidos.
- Actividades de ordenador, pretenden poner en práctica los contenidos informáticos.
- Actividades de desarrollo cognitivo están dirigidas a reforzar los procesos de pensamiento implicados en el aprendizaje.

### **2.2. Sistema de formación BIT para el profesor.**

Ahora bien, todos sabemos que en el proceso de aprendizaje de las personas con discapacidad intelectual es imprescindible la figura del profesor-mediador. Hoy en día nadie pone en duda que el profesor es un factor esencial en la enseñanza y que nunca podrá ser sustituido por ningún elemento tecnológico.

Conocedores del día a día de los profesionales de la educación, en muchas ocasiones sobredimensionados en su trabajo el sistema de formación BIT, ofrece un modelo instruccional de enseñanza que les facilita su actividad docente. El modelo está compuesto por doce parámetros: prerrequisitos, sensibilización, vocabulario, objetivos, contenidos, procedimiento en el aula, transferencias, individualización de procedimientos, guía de accesibilidad y recursos didácticos.

El modelo instruccional está desarrollado teniendo en cuenta que el profesor BIT, es un profesional sensibilizado por las innovaciones educativas y persigue poner en marcha todo el potencial intelectual de sus alumnos. El profesor es el guía y facilitador del aprendizaje. Ayuda a sus alumnos a interiorizar los procesos psicológicos del pensamiento, enseña a organizar y filtrar los estímulos de aprendizaje, para finalmente propiciar el proceso de transferencia. En conclusión debe ayudar a sus alumnos a “aprender a aprender”.

### **2.3. Sistema de formación BIT para familiares de personas con discapacidad intelectual.**

Este sistema es una adaptación del sistema de formación para familiares. En este caso el modelo instruccional está desarrollado teniendo en cuenta que será el familiar de la persona con discapacidad intelectual el que le forme en TIC. Por tanto, este modelo se ha desarrollado con un lenguaje sencillo. Los parámetros que definen este modelo son:

Conocimientos previos, vocabulario necesario, ¿qué vamos a aprender? (objetivos), ¿cómo lo vamos a hacer?, aplicar lo aprendido, evaluación, adaptaciones personales, guía de accesibilidad y recursos para aprender.

El acceso a todo este sistema de formación se realiza a través del portal [www.proyectobit.com](http://www.proyectobit.com). Según el perfil del usuario, éste accede a distintos espacios. Así el alumno con discapacidad intelectual accede al Aula BIT. Este espacio ha sido diseñado teniendo en cuenta las características de estas personas. Los profesionales acceden a una zona privada destinada a ellos y desde la cual pueden gestionar sus grupos de alumnos, comprobar las evaluaciones de sus alumnos, etc. Y por último los familiares acceden a una zona privada, en la cual encuentra información y recursos destinados a sus hijo/as, hermanos/as,...

## **3. EXPERIENCIAS DE LA FSDM. NECESIDADES REALES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.**

### **3.1. Programa InfanTic.**

De forma paralela al surgimiento de la Sociedad de la Información emerge una nueva generación de personas pioneras de la era digital, conocidas como la generación digital, que hace uso de las TIC de una manera asombrosa.

Según los últimos estudios publicados en nuestro país el 66,7 % de los niños de 10 a 15 años utiliza la Red. En esta generación la disponibilidad para acceder a un ordenador no se contempla como un elemento favorecedor de la Brecha Digital. De hecho, los ordenadores en los centros de educación infantil y primaria están incluidos en el día a día escolar.

Sin embargo en esta sociedad en la que los niños y jóvenes son vistos con ambivalencia, por un lado son percibidos como “la generación digital” y por otro, como un colectivo vulnerable, es necesario diseñar planes de formación en los que los medios de comunicación, y concretamente internet, no supongan un riesgo si no una oportunidad que les ayude y favorezca su plena participación en la Sociedad de la Información.

Desde 1999, año en el que se puso en marcha el Proyecto BIT, se ha detectado una demanda para el aprendizaje de las TIC en personas entre los 6 y los 12 años. En concreto un 13 % de los alumnos interesados en aprender a utilizar la tecnología se sitúa en ese rango de edad. Por ello en el curso 05-06 se ha desarrollado una nueva experiencia: el Programa InfanTic. Un programa dirigido a personas con discapacidad intelectual de entre 6-12 años de edad y cuyo objetivo es introducirles en el conocimiento y uso de las TIC.

La metodología que se desarrolla en un colectivo tan joven, es partir de los conocimientos previos para después transferirlos al ordenador. La dinámica de la clase se divide en 3 rincones: rincón de pensar, permite a los alumnos recordar los conocimientos aprendidos en los últimos días y orientarse

espacio-temporalmente; rincón del movimiento, los alumnos por medio de actividades psicomotrices desarrollan las destrezas necesarias para el manejo del ordenador; rincón del ordenador, los alumnos transfieren los conocimientos aprendidos y se familiarizan con el entorno del ordenador.

Una de las ventajas de actuar sobre un colectivo tan joven consiste en poder observar resultados a corto y medio plazo. La tendencia en el tiempo será siempre positiva, aumentando cada vez más los conocimientos de este grupo. Esto les permitirá llevar una vida normalizada en cualquier contexto en que se encuentren. Este programa actualmente esta cofinanciado por la Fundación Iberdrola.

### 3.2. Programa BIT. Aula Fundación France Telecom España.

Entre las líneas de actuación del Proyecto BIT siempre ha estado la creación de aulas informáticas. Las aulas permiten a los profesionales conocer las demandas de las personas con discapacidad intelectual así como sus necesidades para desenvolverse en la Sociedad de la Comunicación.

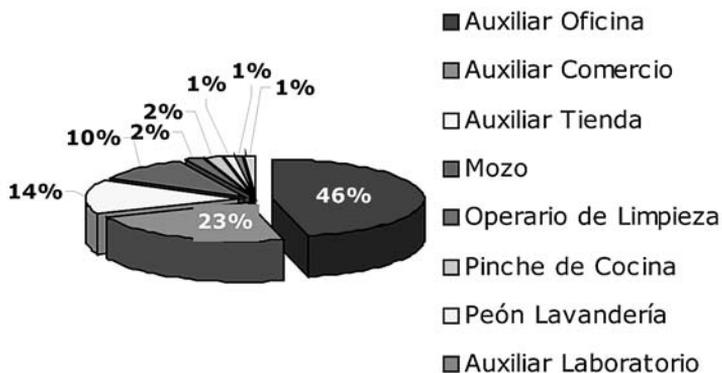
El objetivo de esta aula es acercar el uso de las TIC a personas con discapacidad intelectual mayores de 12 años. La metodología que se sigue está descrita en las programaciones A y B del sistema de formación BIT. Los alumnos asisten durante 3 cursos lectivos.

### 3.3. Programa BIT-STELA.

La Unión Europea define Sociedad de la Información como aquella en la que las personas, en su doble condición de consumidores y **trabajadores**, hacen un uso intensivo de las TIC, lo que hace posible, por primera vez en la historia, el acceso a cantidades ingentes de información y su proceso, el contacto remoto entre personas, y la comunicación "nómada". Se refiere a un tipo de sociedad a la que caminamos más que a una realidad ya definitivamente manifestada. (Barinaga, 2003).

Hasta hace unos años las personas con discapacidad intelectual se han mantenido al margen de toda actividad laboral o competitiva. Su falta de formación específica, unido a la ausencia de expectativas, impedía que se integraran plenamente en el mundo laboral. La realidad es que los campos profesionales a los que una persona con discapacidad intelectual puede acceder son muy escasos, por lo que la posibilidad de conseguir un puesto de trabajo es muy reducida. Sin embargo, las TIC pueden contribuir a la ocupación de estas personas ofreciendo nuevas posibilidades de trabajo.

Teniendo en cuenta estos aspectos en septiembre de 1994 la Fundación Síndrome de Down de Madrid promovió una iniciativa cuya misión es incorporar a personas con síndrome de Down y discapacidad intelectual al entorno normalizado de trabajo: Proyecto Stela. El proyecto se basa en la metodología del Empleo con Apoyo, que permite a las personas con discapacidad intelectual adquirir las destrezas, habilidades y conocimientos que su puesto de trabajo demanda.



**Gráfico 1. Perfiles profesionales proyecto Stela.**

El proyecto se compone de varias fases, de las cuales la primera de ellas está dirigida a que los jóvenes reciban un periodo de formación para el empleo. Su objetivo es dotar al futuro trabajador de las habilidades personales y sociales básicas para enfrentarse a un puesto de trabajo con éxito. Entre otros contenidos se encuentra un módulo de acceso a las TIC. Por este motivo, desde comienzos del año 2006 el Proyecto BIT colabora en la formación de estos alumnos, desarrollando contenidos socio-laborales para su aplicación a través del ordenador y enseñándoles a través del sistema de formación BIT.

#### 3.4. Programa BIT- La Casa Encendida.

La principal finalidad de este programa es continuar potenciando el acceso de las personas con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual a las TIC. Está dirigido a alumnos mayores de 16 años que han participado anteriormente en el Proyecto BIT. Surge de la colaboración de tres entidades: FSDM, Obra Social de Caja Madrid y La Casa Encendida. Tanto Obra Social de Caja Madrid como FSDM tienen como finalidad favorecer la inclusión de las personas con discapacidad intelectual. Para ello ponen en marcha este programa desarrollado en un entorno normalizado. El contexto en el que se sitúa La Casa Encendida ofrece a los alumnos la posibilidad de acceso a diferentes recursos comunitarios como la biblioteca, hemeroteca, mediateca, y de participar en actividades destinadas a muy diversos colectivos favoreciendo su integración social.

### **4. INVESTIGACIÓN.**

Los objetivos de la investigación se concretan en: evaluar la calidad del sistema de formación BIT, determinar la influencia de las TIC en personas con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual y comprobar la eficacia del modelo pedagógico para la enseñanza de las TIC en personas con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual.

### **BIBLIOGRAFIA**

- Ballester, F. (2002). *La brecha digital. El riesgo de exclusión en la Sociedad de la Información*. Madrid: Fundación Retevisión-Auna.
- Barinaga, R. (2003). Sociedad del conocimiento y personas con discapacidad intelectual. *Siglo cero. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 34 (1), Núm. 205, 54-61.
- Etxeberría, X. (2003). Sociedad del conocimiento y personas con discapacidad: enfoque ético. *Siglo cero. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 34 (1), Núm. 205, 45-53.
- OECD. (2001). *Understanding the digital divide*. París: OECD Publications. (Consultado en 2003 en la dirección <http://www.oecd.org>).
- MS. (2001). *Acceso para los pobres: ligando la brecha digital*. (Consultado en 2003 en la dirección <http://www.ms.dk>).
- Pérez, L.; Berdud, M.L.; Valverde, S.; Sánchez, E.; Núñez, L. (2003). Las personas con discapacidad intelectual ante un nuevo modelo de sociedad. *Comunicación y Pedagogía*, 192, 73-76.
- Swain, C. y Pearson, T. (2001). *Bridging the Digital Divide: A Building Block for Teachers. Learning and Leading with Technology*, 28, 8. (Consultado en 2003 en la dirección <http://www.labrecha-digital.org>).

**II. TECNOLOGÍA, EDUCACIÓN INCLUSIVA E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES**

**II. TECNOLOGÍA, EDUCAÇÃO INCLUSIVA E IGUALDADE DE OPORTUNIDADES**

# Sistema Multifuncional de Comunicación para Discapacitados Integrando Telefonía IP e IRC

**J. Roca Dorda, J. Arqués Jiménez,  
J. Roca González, J.L. Ramón Valencia  
y J.L. Roca González**

*Grupo de Investigación Electrónica Industrial y Médica, (EIMED),  
Universidad Politécnica de Cartagena, (UPCT), Cartagena, España.  
joaquin.roca@upct.es*

**Resumen:** Hoy día resulta evidente que, para la integración sociolaboral de las personas con discapacidades, se ha de garantizar el pleno acceso a la totalidad de los actuales recursos informáticos, a fin de poder explotar todas las facilidades proporcionadas por la universalización de las TICs. Atendiendo a esta necesidad, nuestro grupo de investigación viene trabajando, desde hace tiempo, en sistemas multifuncionales orientados a usuarios afectados de distintas disfuncionalidades y aptos incluso para cubrir situaciones de concurrencia simultánea de varias de ellas (p.e. problemas de fonación y lenguaje, de destreza y control de las extremidades, etc...) En esta comunicación se presentan los dos últimos desarrollos implementados a este efecto.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El grupo de investigación de la UPCT, Electrónica Industrial y Médica (EIMED), viene actuando, desde hace años, en el sector de las Ayudas Técnicas para Discapacitados y Mayores. A lo largo de este dilatado periodo de tiempo ha sido preciso atender a muy diversas demandas en orden a asegurar el acceso a la comunicación personal y la accesibilidad a las TICs, como herramientas indispensables en la integración sociolaboral de algunos paráliticos cerebrales de afección motriz que también tenían impedidos los mecanismos del habla.

En estas condiciones, la única solución tecnológicamente posible pasa por la implementación de sistemas de Ayudas Técnicas capaces de permitir, tanto el acceso al ordenador a partir de las muy limitadas funcionalidades residuales propias de los casos más severos (p.e. movimientos de cabeza, párpado, etc.), así como la generación de mensajes verbales adecuados para ser utilizados en la comunicación directa, y/o en telefonía convencional, GSM u en otras aplicaciones en la web **[1]** Como condición de partida común a este tipo de desarrollos, capaces de ser estructurados sobre sistemas informáticos estándar mediante software específicamente diseñado para ello, se le impuso la condición adicional de ser adaptable y reconfigurable (tanto frente a las distintas características de los usuarios discapacitados como ante su evolución), manteniendo una completa compatibilidad con otras prestaciones ya anteriormente insertadas en previas versiones del sistema

### 1.1. Entornos Tecnológicos recientemente incorporados: Telefonía IP e IRC

Atendiendo a los objetivos anteriormente expuestos, las dos últimas prestaciones incorporadas al sistema desarrollado han sido la telefonía IP y las facilidades para el acceso a IRC. Las razones que llevaron a nuestro equipo a seleccionar estos dos nuevos y adicionales entornos resultan evidentes:

- La tecnología IRC puede ayudar a la persona discapacitada a relacionarse, eficazmente, con otras personas (sean discapacitadas o no) en igualdad de condiciones y precisamente

a través de canales tipo Chat lo que, como es bien sabido, constituye una práctica entusiásticamente acogida por los jóvenes y cada vez más utilizada por la generalidad de la actual sociedad.

- La Telefonía, en general, es la comunicación directa verbal más integradora; a lo que hay que sumar que la emergente telefonía IP permite un gran ahorro en los costes así como contar con más calidad de voz.

A efectos de una mejor comprensión de la inserción de estos recursos en el sistema preexistente se ha creído necesario realizar, aquí, una breve introducción a las características de ambas tecnologías:

**1.1.1 Internet Relay Chat (IRC):** (Esta tecnología es bien conocida por lo que solo se realizará una somera exposición de ella). El IRC es un tipo de comunicación en tiempo real basado en texto, que permite debates, tanto en grupo como entre dos personas, y que está calificado dentro de la Mensajería instantánea. En este entorno, las “conversaciones” se desarrollan en los llamados canales de IRC, designados por nombres que habitualmente comienzan con el carácter # o & (este último sólo es utilizado en canales locales del servidor). El IRC es un sistema de “charlas” ampliamente utilizado por personas de todo el mundo y que, por su propia naturaleza, resulta de gran valor integrador. En su funcionamiento utiliza un protocolo de red que emplea TCP así como, opcionalmente, SSL. Un servidor IRC se puede conectar a otros servidores IRC para expandir la red IRC. Los usuarios acceden a las redes de IRC conectando un cliente a un servidor. Aunque existen muchas implementaciones de clientes IRC así como de servidores, la mayoría de los servidores IRC no necesitan que los usuarios se registren, aunque de cualquier manera se necesita que los usuarios establezcan un alias antes de conectarse.

**1.1.2 Telefonía IP:** Internet no es sólo un tipo de red física, sino un conjunto de tecnologías que permiten interconectar redes muy distintas entre sí. Gracias a esto, su funcionamiento no es dependiente del sistema operativo ni de la máquina utilizada en su uso. La familia de protocolos que se eligieron para permitir que Internet alcanzase a ser una red de redes se agrupan dentro del entorno TCP/IP. El IP es un protocolo no orientado a conexión usado --tanto por origen como por destino-- para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados. En una red basada en IP los datos son enviados en bloques conocidos como paquetes o datagramas. En IP no se precisa obligatoriamente de ninguna configuración antes de que un equipo intente enviar paquetes a otro con el que no se había comunicado con anterioridad. Finalmente la fiabilidad es proporcionada por los protocolos TCP.

Dentro de este entorno la telefonía por Internet incorpora la posibilidad de comunicarse, bidireccionalmente, desde un PC un PC a otro o con un teléfono normal, desde y hacia cualquier parte del mundo. Para esto se requiere contar en uno de los lados del canal, con una conexión a Internet a través de un dispositivo específico, o bien un PC (equipado con software que permita la comunicación por este medio)... y en el otro lado de un teléfono normal. En resumen se presentan las siguientes posibilidades:

- De PC a PC usando exclusivamente la red Internet.
- De PC a Teléfono normal que es lo más usual en VoIP
- Desde un dispositivo específico, con capacidad de ser un gateway por sí solo con las funcionalidades requeridas, usando exclusivamente la red Internet.
- Desde un dispositivo específico, con capacidad de ser un gateway por sí solo con las funcionalidades requeridas, a un teléfono normal.

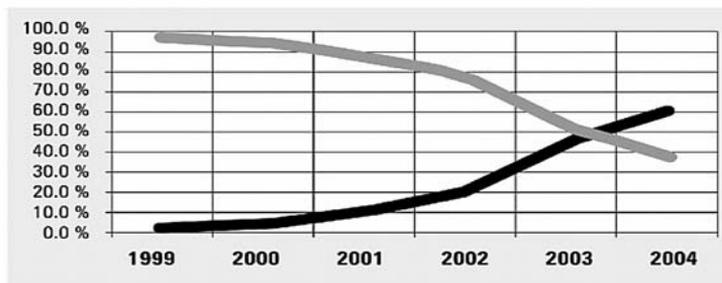
Como se ve los dos últimos casos no requieren de un PC y, en ellos la comunicación es más directa y transparente. Obviamente, en el caso de usar un PC, se requiere de un programa de telefonía IP (como Net2phone, MediaRingTalk u otros similares), así como de accesorios multimedia tales como tarjeta de sonido, micrófono y parlantes. Por otra parte cada programa funcionará solo con un determinado proveedor de telefonía IP (generalmente este proveedor depende del programa que se usa). Actualmente, pasados ya los momentos de difusión inicial, existen actualmente pocos proveedores gratuitos y en general se obtienen mejores resultados cuando se paga un mínimo valor por el servicio. Es el proveedor quien se encarga de completar el circuito constituido por el PC, la red Internet, el gateway en el punto final y la red telefónica estándar en el mismo punto. Con todo y pese a la necesidad de trabajar con un proveedor (para llamadas a telefonía convencional) existe una gran economía de uso ya que

Al emplear la Web para transmitir la señal digital que contiene información de voz, los costos se reducen sustancialmente (ver figura 1). En estas condiciones realmente la única tarifa que será preciso pagar es la de la conexión telefónica local o de cualquier otro tipo para acceder a Internet en el emisor, así como ciertos cargos en el punto final o de recepción. En la telefonía normal, toda la señal viaja por la red de telecomunicaciones empleando una infraestructura costosa que puede resultar complicada por diversos enlaces.

Llamadas Nacionales	Establecimiento de Llamada	€/min
<b>PC – PC</b>	<i>Gratis</i>	<i>Gratis</i>
<b>PC-telef. convencional (a través Skype)</b>	<i>Gratis</i>	<i>0,0170</i>
<b>Gateway IP-telef. conv. (Xtra Telecom, s.a.)</b>	<i>Gratis</i>	<i>0,0594</i>
<b>Telefonía convencional</b>	<i>0,0833 €</i>	<i>0,0646</i>

**Figura 1: Comparativa de costes por llamada.**

**LAN Telephony vs. Circuit Switched Voice T**



	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>LAN</b>	<b>0.5 %</b>	<b>3.0 %</b>	<b>10.0 %</b>	<b>20.0 %</b>	<b>45.0 %</b>	<b>60.0 %</b>
<b>Circuit</b>	<b>99.5 %</b>	<b>97.0 %</b>	<b>90.0 %</b>	<b>80.0 %</b>	<b>55.0 %</b>	<b>40.0 %</b>

Source: Cahners In-Stat Group

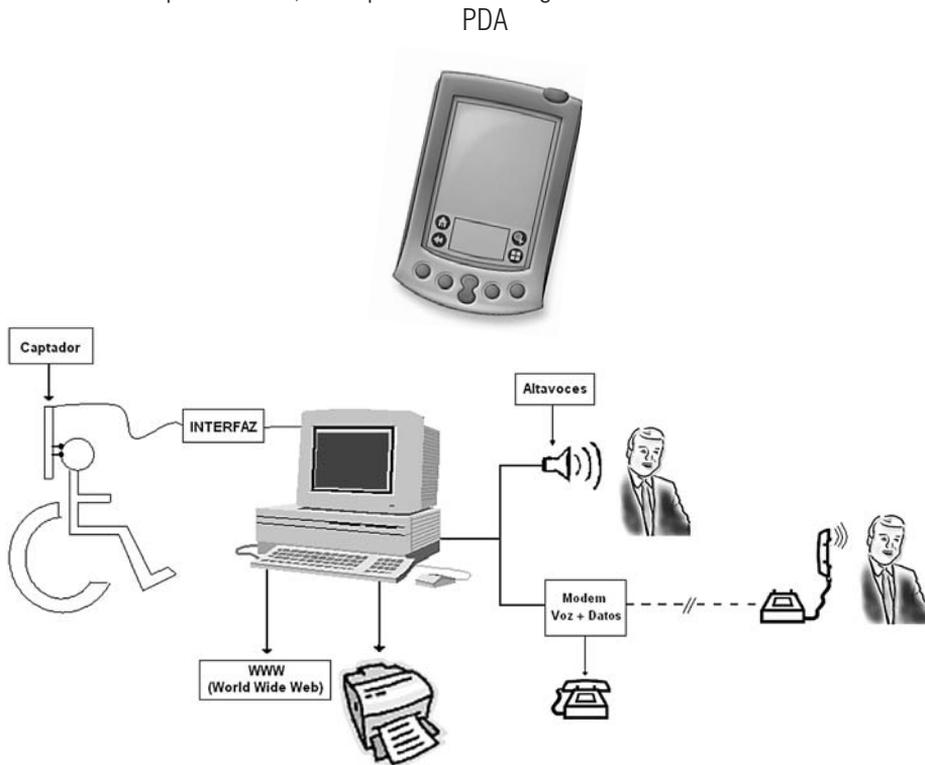
— telefonía IP      — telefonía tradycyjna

**Figura 2: Evolución.**

Además el continuo aumento del número de empresas dedicadas al sector de la telefonía IP (ver figura.2), debido a su bajo coste de integración en el mercado, conlleva a una mayor competencia que abarata aún más los precios finales. En resumen: El futuro, en general, de la telefonía IP se muestra cada vez más prometedor, existiendo cada día más fabricantes importantes que desarrollan tecnología para VoIP y sistemas relacionados; incluso las telefónicas tradicionales están optando por esquemas de ahorro usando esta tecnología. Por lo que respecta a su uso en el entorno de la discapacidad muchos servicios de teleasistencia ya están optando por esta solución que emerge también en aplicaciones de teletrabajo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La orientación adoptada para el sistema propuesto, tanto por lo que respecta a la comunicación hablada directa como por telefonía, se esquematiza en la figura 3.



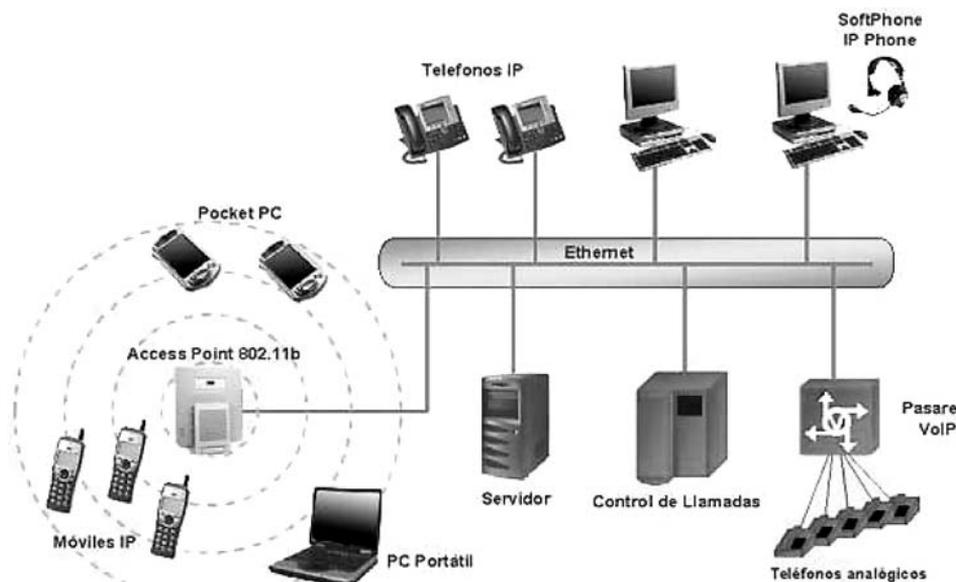
**Figura 3. Orientación de Partida (telefonía estándar)**

Como se ve en la misma el usuario discapacitado, mediante la utilización de un captador y un sistema optimizado de barrido, puede controlar las diversas opciones que presenta el programa. De este modo le es posible; editar e imprimir texto, hacerlo reproducir por los altavoces, mediante un sintetizador de voz por conversión texto-palabra, realizar la marcación telefónica y enviar, al terminar, la salida verbalizada ya sintetizada, así como acceder a otras aplicaciones del entorno www.

El sistema ha sido diseñado de forma que pueda ser integrado tanto en aplicaciones "Fijas" o ligadas a una sola ubicación estática o sedente -en el hogar y/o en el puesto de trabajo- como

“Móviles” o ligadas a ubicaciones variables -con desplazamientos en la calle, el trabajo, o en actividades de ocio-; bajo los diversos supuestos que se relacionan a continuación.

En las aplicaciones “Fijas” el usuario, además de poder editar textos, imprimirlos y reproducirlos por los altavoces, puede acceder a Internet desde un puesto fijo ubicado en el trabajo o el hogar, de forma que también le es posible enviar el texto editado a través de correo electrónico o bien insertarlo dentro de entornos de chats y foros de debate. Inicialmente el sistema se diseñó para, mediante un Modem de Voz y Datos realizar llamadas telefónicas directas de forma que, el texto escrito (por barrido o directamente) en el editor, -utilizando el sintetizador de voz y el MODEM- pueda ser escuchado por la persona que reciba la llamada desde un teléfono estándar. Con posterioridad el sistema ha sido extendido a telefonía IP (Figura 4)



**Figura 4. Comunicación en entorno IP**

### 2.1 Funcionamiento en telefonía a través de Internet.

Cuando se desea comunicar con un teléfono convencional, la voz que se ingresa desde un micrófono conectado al PC, es transformada por el software en pequeños paquetes de datos (en la telefonía convencional la voz se transforma en señales eléctricas que viajan por la red telefónica estándar) que se transmiten por Internet empleando el mismo protocolo usado para transmitir un correo electrónico o email. Al otro extremo de la comunicación estos paquetes regresan a su estado inicial de señales de voz, es decir a una señal telefónica convencional la cual que es “sacada” luego a través de un puerto de enlace o gateway. Finalmente, la señal telefónica convencional se envía a la red normal de telefonía y de allí se envía al receptor, o sea, al aparato telefónico normal, cualquiera que éste sea.

En resumen, en el lado “emisor” (o sea de quien realiza la llamada), el Software transforma al PC del usuario en la puerta de enlace o gateway de voz a digital. En el extremo receptor (o de quien recibe la llamada), otra puerta de enlace (existente en la compañía telefónica o en un gateway propio) transforma la señal digital en la de una señal telefónica tradicional que, finalmente, llega al teléfono estándar de la persona que recibe la llamada.

En las aplicaciones “Móviles”, se realiza la conexión, de dos ordenadores, de modo inalámbrica.

## 2.2. Motor de voz y conversor texto-palabra

Al inicio del desarrollo se realizó una revisión del estado del arte en los sintetizadores con funcionamiento por conversión. En la actualidad existe un notable número de ellos que han alcanzado la fase de comercialización y cumplen variadamente con los condicionantes que les deben ser impuestos: a) Reproducir verbalmente el texto de forma inteligible, b) Presentar naturalidad en el discurso, c) Conseguir una voz agradable para el usuario --y, de ser posible, adaptada a su género y edad, d) Presentar la posibilidad de controles que permitan cierto nivel de transmisión de emociones con el discurso [2] No obstante la calidad de estos programas es variada existiendo desde aquellos que presentan una entonación algo robótica, hasta otros que tienen una calidad muy lograda. La mayoría de estos últimos son de difusión comercial siendo su calidad --por lo que respecta a naturalidad-- muy buena.

También existen programas de carácter gratuito que, por lo general, presentan una calidad, salvo alguna excepción, bastante inferior que los de pago. Aunque para el desarrollo se llegaron a evaluar hasta 22 motores de voz en ambas categorías; a fin de asegurar la posible difusión gratuita del sistema entre sus afiliados- los especialistas en rehabilitación de ASTUS insistieron en la utilización de un software de síntesis verbal de libre difusión; habiéndose optado, finalmente, por el promovido por Microsoft Corporation (Lernout & Hauspie TTS3000), dentro de su conocida política de atención al mundo de la discapacidad.

## 2.3. Interface de acceso al PC o PDA

A fin de optimizar la accesibilidad, al sistema, desde las más diversas condiciones de los usuarios se han previsto las opciones de acceso que se muestran a continuación:

- Acceso Convencional por Teclado: Los usuarios con limitaciones de verbalización pero que tienen posibilidad de utilizar el teclado convencional, aunque sea con alguna ayuda auxiliar mínima (guardas, etc.), pueden hacer uso del mismo para el control del sistema.
- Acceso mediante Selección Directa: Aquellos usuarios que no pueden utilizar el teclado pero presentan al menos un aceptable control del ratón convencional (o de un ratón adaptado, joystick, etc.) pueden hacer uso de este tipo de unidades de entrada para seleccionar directamente caracteres y comando sobre el teclado virtual incluido en la pantalla; todo ello sin necesidad de activar la rutina de barrido
- Acceso mediante Selección por Barrido: En el sistema de barrido se utiliza una variante de barrido optimizado por niveles (zonas, filas y columnas) para seleccionar los caracteres y comandos necesarios a partir de sucesivos accionamientos de un único captador o conmutador activado por las funcionalidades residuales del sujeto.

## 2.4. Captadores

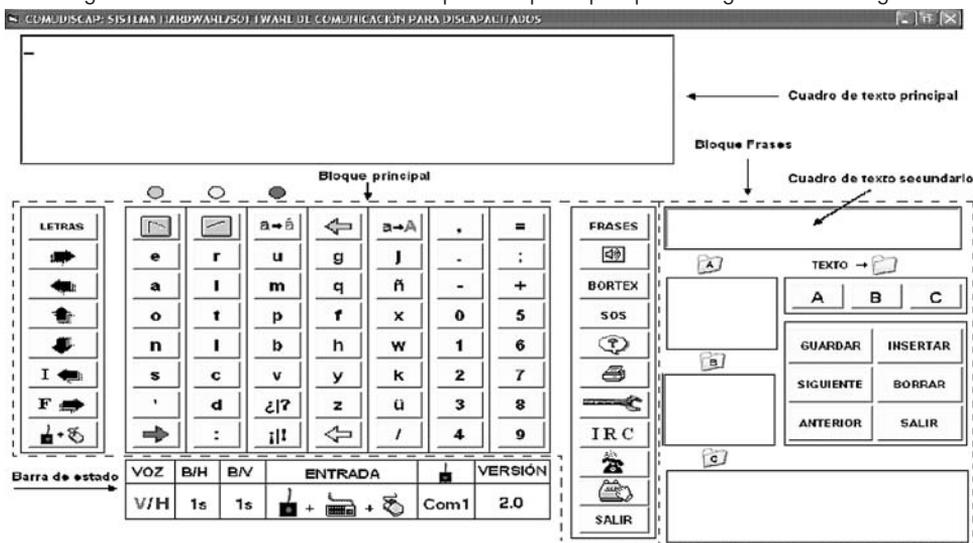
La mayor parte de los usuarios precisarán de uso de captadores específicos, capaces de ser situados en muy distintas ubicaciones de su anatomía (en la extremidades, en la zona occipital, parietales, etc.). Estos captadores pueden estar estructurados bajo muy distintas tecnologías (de contacto, de bioseñales, basados en técnicas de visión artificial, etc.). No obstante lo dicho, el software ha sido programado para garantizar que aquellos usuarios que no pueden hacer uso de los periféricos de entrada habituales (teclados y ratones, tantos en modo estándar como adaptados) pero si conservan funcionalidades residuales que le permiten, al menos, activar alguno de los "botones" de los ratones convencionales, pueden hacer uso del mismo para controlar el barrido, en substitución de otros captadores específicos.

## 2.5. Software.

El Software --implementado en un programa autoinstalable-- ha sido desarrollado en Visual Basic 6.0., utilizando la librería MSDN incluida en el Library Visual Studio 6.0., lo que permite crear un en-

torno gráfico muy atractivo para el usuario. Por otra parte, tanto las características del barrido, como la estructura del Teclado Virtual utilizado para el mismo, así como la totalidad de los textos y mensajes, son totalmente reconfigurables mediante un fichero de recursos. La estructura de la programación está basada en módulos y formularios. Los formularios muestran el entorno gráfico al usuario, secuenciando las diferentes pantallas del programa, y esperando a los eventos inducidos por el usuario. Cuando las funciones a realizar son sencillas se realizan en el mismo formulario, en el caso de realizar funciones más complejas se llama a los módulos donde se realizan estas operaciones.

En la Figura 5 Puede verse una vista de la pantalla principal que se organiza como sigue:



**Figura 5. Organización del interface gráfico de usuario**

- Zona de edición de texto (parte superior) donde se compone el texto.
- Zona de barrido (central izquierda), incluye: Primera columna, 1c) Controles de edición retroceso-avance, etc., 2c a 8c) Caracteres, mayúsculas, acentos y otros, 9c) Herramientas, impresión, acceso a telefonía, IRC, acceso a las imprescindibles ayudas de predicción de texto en todos sus niveles [3].
- Zona de accesos y comandos (Centro-derecha junto a zona de frases) permite: acceder a frases, imprimir o verbalizar el texto contenido en la pantalla de edición, acceder a IRC, acceder a telefonía estándar o IP (tanto saliente como entrante), acceder a herramientas y ayuda del sistema.
- Frases y diccionarios (central derecha): Incluye ayudas de gestión de palabras y frases para comunicación situacional y predicción,
- Barra de Estado (inferior, izquierda) informa sobre tipo de voz (masculino-femenino), velocidad de barrido (H, V), entrada (ratón, teclado, conmutador), conexión del conmutador (COM 1, 2, o USB).

### 3. RESULTADOS

El software, en su estado actual, (ejecutándose sobre PC portátil y en una nueva versión sobre PDA) está siendo comprobado en cuanto a las nuevas prestaciones de telefonía IP y acceso IRC, antes de pasarlo a usuarios de la Asociación Tutelar del Discapitado de Cartagena, ASTUS, para ser evaluado como las anteriores versiones. En los siguientes apartados se realiza una revisión rápida de los últimos entornos incorporados (el IRC y la telefonía IP para la recepción y emisión de llamadas)

### 3.1 IRC.

Este entorno explota la pantalla de edición en una estructura de IRC convencional (ver figura 6), pero incorporando prestaciones automáticas (p.e. la identificación inicial como discapacitado a efectos de que los interlocutores no interpreten los retardos en la composición de textos por barrido como discontinuidad en la comunicación)

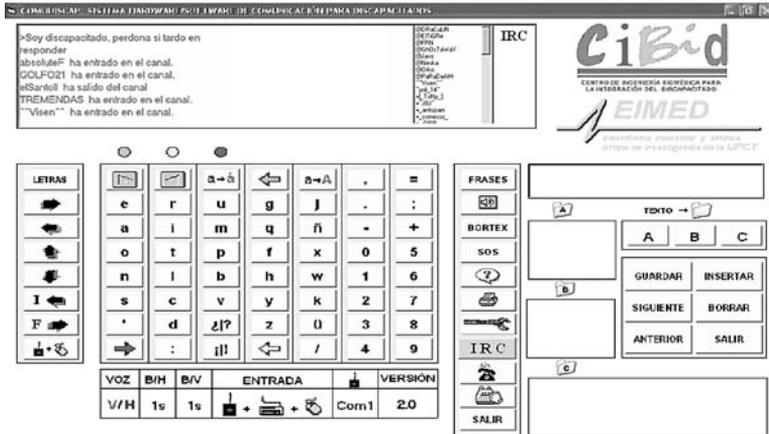


Figura 6. IRC

### 3.4 Telefonía IP.

Se ha incluido un fichero de identidades conocidas (también válido para IRC) conteniendo números de teléfono, "alias", tipo de relación e incluso fotografías. Esto permite diferenciar las llamadas de desconocidos y simultáneamente introduce un muy positivo efecto para la inclusión en la vida de relación familiar, social e incluso laboral (teletrabajo). Como ejemplo de funcionamiento, en la figura 7 se recibe una llamada de un desconocido (contestada mediante la tecla de llamada entrante situada en la antepenúltima posición de la columna).

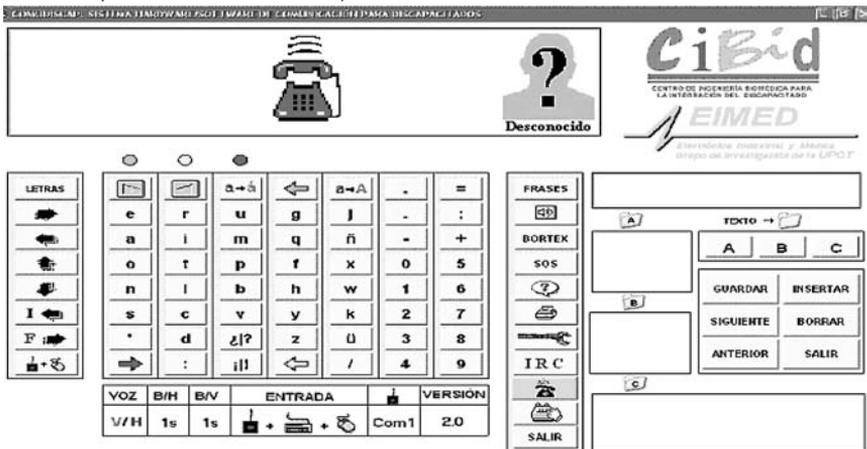


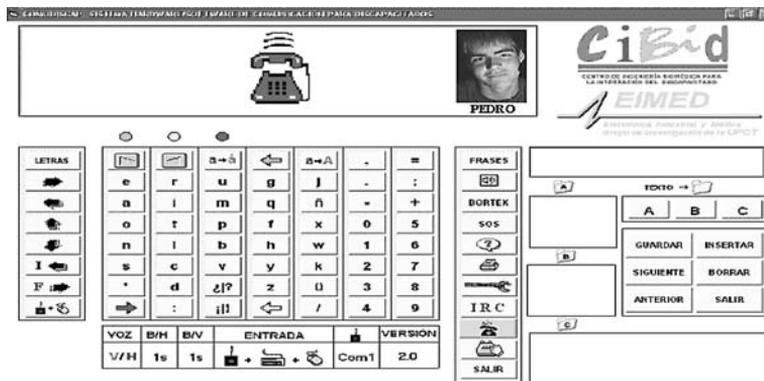
Figura 7. Llamada entrante desde un número desconocido

En la figura 8 se muestra como se mantiene la conversación tras ser aceptada la llamada (en modo telefonía, al concluir una frase es automáticamente enviada a la línea de comunicación)



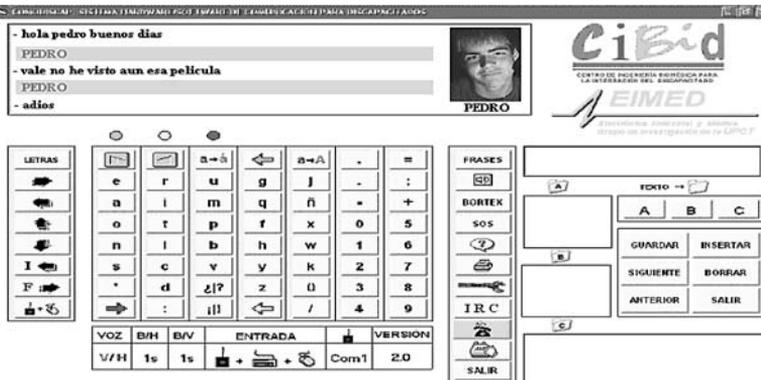
**Figura 8. Conversación de una llamada entrante desde un número desconocido**

Como se ve en la figura 9, cuando el interlocutor es conocido no solo se muestra nombre y fotografía sino que se utiliza un saludo de bienvenida codificado o que se genera automáticamente incluso considerando la hora del día (buenas noches, buenos días, hola mamá, etc...)



**Figura 9. Llamada entrante desde un número conocido**

Posteriormente (figura 10) la llamada cursa con la identificación fotográfica presente.



**Figura 10. Conversación de una llamada entrante desde un número conocido**

### 3. CONCLUSIONES

Las pruebas realizadas han puesto de manifiesto la importancia que -para la operatividad laboral y la autonomía de este colectivo- tiene la integración, en soluciones de bajo costo, de la comunicación verbal, tanto para aplicaciones “Fijas”, como “Móviles” y también bajo los diversos supuestos de comunicación personal o directa, en telefonía convencional, o incluso en otros servicios y recursos de la web.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Asociación Tutelar del Discapacitado de Cartagena (ASTUS) y a la Fundación para los Estudios de Ingeniería Aplicada a la Integración del Discapacitado (FEID) las facilidades y recursos que han hecho posible este trabajo.

### REFERENCIAS.

- [1] D.P. Bryant and B.R. Bryant, *Assistive Technology for People With Disabilities*, Boston: Pearson Allyn & Bacon, 2002.
- [2] Royal National Institute of the Blind. “Using a computer without vision” *TechnologyInformation Sheet*. Disponible en Internet marzo 2006  
<http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents> (consultado Feb 2006).
- [3] S.E. Palazuelos-Cagigas aportación a la predicción de palabras en castellano y su integración en sistemas de ayuda a personas con discapacidad física, Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Madrid. 2000

# Promovendo Inclusão e Acessibilidade Tecnológica através de Soluções Sonoras para Pessoas com Limitações Visuais na Formação Profissional e Acadêmica pelo Ambiente de EaD Teleduc *Special Edition*: alternativas e desafios

Regina Barwaldt<sup>1</sup>, Lucila Maria Costi Santarosa<sup>2</sup> e Carlos Vinícius Rasch Alves<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> PPGIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Escola de Informática- Universidade Católica de Pelotas (UCPEL)  
Pelotas, RS, Brasil.

reginabar@brturbo.com.br, lucilasantarosa@ufrgs.br, cvra@ucpel.tche.br

**Resumo:** Este artigo tem, como objetivo, apresentar uma alternativa de atuação, como forma de incluir os invisuais no mercado de trabalho por meio de ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), que implementem a acessibilidade nas normas dos padrões internacionais, como as da W3C- Consórcio para a Web. O **Special Edition** é um sistema falante, hospedado em um servidor que reconhece, em especial, a chamada para o *link* do ambiente Teleduc. Utiliza recursos sonoros, não necessita trabalhar em conjunto com outros leitores de tela para interpretar as informações e enviá-las ao deficiente visual. Foi desenvolvido em *software* livre, com tecnologias PHP e MySQL, com módulos do sistema de sintetizador de voz Festival e do sistema DosVox para servidores Web.

## 1 INTRODUÇÃO

*“Desde o advento da imprensa, que pode ser considerado o grande marco distintivo da cultura moderna, quando o conhecimento produzido e acumulado pela humanidade começou a ser socializado, não assistimos a tantas mudanças em termos de disseminação do conhecimento quanto nas últimas décadas” (Carvalho, 1999).*

Atualmente, tem-se notado um grande avanço tecnológico em todas as áreas da medicina, educação, telecomunicação, informática, entre outras. No entanto, observa-se pouco progresso na área social quando o assunto é inclusão. A sociedade da informação pode contribuir, de forma inequívoca, para melhorar a qualidade de vida e bem-estar de todos os cidadãos. A consideração em particular pelas pessoas com necessidades especiais não representa apenas uma questão de solidariedade, é um aspecto estratégico da evolução para uma sociedade na qual todos deverão participar de acordo com suas características próprias. Os cidadãos, sem discriminações, devem ter a oportunidade de usufruir dos recursos tecnológicos e, desse modo, se beneficiar das vantagens que eles oferecem.

Conforme o censo de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 14,5% da população brasileira apresentam alguma deficiência física, mental ou sensorial, que limita sua habilidade para as atividades diárias. Dias (2005) define: “deficiente é a sociedade incapaz de possibilitar os meios necessários para que todos os cidadãos tenham acesso à informação”. Sobre a pessoa com deficiência, o Decreto Federal n.º 4/93 dispõe o seguinte:

*“aquela pessoa que apresenta, em caráter permanente, perdas ou anomalias de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, que gerem incapacidade para o desempenho de atividades, dentro do padrão considerado normal para o ser humano”.*

Em cima dessas definições, o IBGE buscou radiografar a realidade socioeconômica dessas pessoas. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a deficiência se divide em: a deficiência física (tetraplegia, paraplegia e outros); deficiência mental (leve, moderada, severa e profunda); deficiência auditiva (total ou parcial); deficiência visual (cegueira total e visão reduzida) e deficiência múltipla (duas ou mais deficiências associadas).

Pode ser observada na tabela, uma discrepância entre os dados da OMS e a realidade fática do Brasil, geralmente constituindo assuntos para debates em congressos. Alegam serem os dados maiores do que são demonstrados.

<b>Tipo de Deficiência</b>	<b>OMS</b>	<b>IBGE</b>	<b>Nº Habitantes (milhões)</b>
Mental	5%	1,24%	2,09
Física	2%	0,59%	0,99
Auditiva	1,5%	2,42%	4,08
Visual	0,5%	6,97%	11,77
Múltipla	1%	--	--
Motora	--	3,32%	5,6
<b>Total</b>	<b>10%</b>	<b>14,5%</b>	<b>24,5</b>

Fonte: OMS e IBGE censo 2000

No contexto dos dados apresentados, quase a metade da população de Pessoas com Necessidade Especiais (PNEs) possui limitação visual, tornando necessária e urgente a implantação de políticas governamentais de inclusão social, digital e educacional com acesso às Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs). Conforme (Santarosa, 2002, 65) “[. . .] as TICs são uma nova janela que se abre para amenizar a discriminação social existente em nossa sociedade com relação às pessoas portadoras de algum tipo de deficiência, vistas como incapazes de lidar e manusear com instrumentos mais sofisticados como são os computadores”. Para Vygotski (1997, p.111) “as novas teorias não valorizam a cegueira em si nem o defeito (deficiência), mas a força contida nela, as fontes de sua superação nos estímulos para o desenvolvimento do ser”.

A dificuldade de acesso às TICs é um problema enfrentado pelos deficientes visuais, pois as bibliotecas não disponibilizam materiais especiais como livros em Braille, no Padrão Internacional Daisy<sup>1</sup>, fitas sonoras, entre outros. Verifica-se uma grande dificuldade de produção e distribuição desses livros especiais, pois é necessário digitá-los ou digitalizá-los para depois imprimir-los em uma impressora *Braille*. Porém, a aquisição dessas impressoras apresenta um custo elevado e, por outro lado, ainda existe um desconhecimento em relação a tais adaptações tecnológicas.

Para modificar essa situação, é preciso reinvestir na educação e em recursos em ambientes de ensino-aprendizagem a distância, além da capacitação dos professores, dando-lhes condições de compreender melhor suas limitações, dificuldades e superações.

1 Padrão Internacional *Daisy* para e-livros: Disponível em <http://www.daisy.org/>

Um dos problemas mais críticos enfrentados pelos deficientes com limitações visuais diz respeito à sua formação profissional, como base para a inserção no trabalho e a integração social. Dessa forma tem-se, então, a justificativa da importância do desenvolvimento de ações, no sentido de possibilitar a essa comunidade a oportunidade de incluir-se social e profissionalmente no ambiente da sociedade e das organizações, tanto na modalidade presencial, como não-presencial, por meio da educação a distância mediada pelo computador.

Profissionais com deficiência provam que podem ter sucesso no mercado de trabalho, vencendo o preconceito e as barreiras impostas por suas limitações com adequações das diretrizes internacionais em acessibilidade *Web*, como a *WAI-W3C<sup>2</sup>* (WCAG 2.0<sup>3</sup>, ATAG 1.0<sup>4</sup>, UAAG<sup>5</sup>), ligadas a recomendações técnicas em sítios, sistemas, aplicações *Web*, navegadores, *media player*, *plugins*, entre outros.

No que se refere à acessibilidade em sistemas *Web*, o decreto N<sup>o</sup>- 5.296, de 2 de dezembro de 2004 - Presidência da República, dispõe o seguinte:

*“Art. 47. No prazo de até doze meses a contar da data de publicação deste Decreto, será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis.*

- *1o Nos portais e sítios de grande porte, desde que seja demonstrada a inviabilidade técnica de se concluir os procedimentos para alcançar integralmente a acessibilidade, o prazo definido no caput será estendido por igual período.*

- *2o Os sítios eletrônicos acessíveis às pessoas portadoras de deficiência conterão símbolo que represente a acessibilidade na rede mundial de computadores (internet), a ser adotado nas respectivas páginas de entrada.*

- *3o Os telecentros comunitários instalados ou custeados pelos Governos Federal, Estadual, Municipal ou do Distrito Federal devem possuir instalações plenamente acessíveis e, pelo menos, um computador com sistema de som instalado, para uso preferencial por pessoas portadoras de deficiência visual.”*

Assim como os órgãos governamentais, outras instituições também estão preocupados em possibilitar a inclusão digital implementando páginas acessíveis e estão voltando suas atenções para atender pelo menos parte deste grupo de pessoas, a exemplo de trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE<sup>6</sup>), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), coordenado pela Prof. Dr<sup>a</sup> Lucila Maria Costi Santarosa.

O objetivo principal deste artigo é descrever e investigar a viabilidade de implementar uma solução com alternativa sonora, utilizando a plataforma de EaD Teleduc<sup>7</sup>, do Núcleo de Informática Aplicada da Educação da Universidade Estadual de Campinas, numa perspectiva inclusiva dos deficientes visuais no mercado de trabalho, e a partir daí subsidiar reflexões sobre este modelo.

## 2 EAD: TENDÊNCIAS, ALTERNATIVAS E DESAFIOS

O mercado em educação a distância cresce a passos largos. De um lado, as empresas se empe-

2 *Web Accessibility Initiative*. Disponível <http://www.w3.org/wai/>

3 *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. Disponível em <http://www.w3.org/tr/wcag20/>

4 *Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0*. Disponível em <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>

5 *User Agent Accessibility Guidelines 1.0*. Disponível em <http://www.w3.org/TR/UAAG10/>

6 Maiores informações: <http://www.niee.ufrgs.br/>

7 Maiores informações: <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>

nam em criar um diferencial em meio à concorrência, procurando qualificação profissional. Os empresários querem garantir a competitividade no mercado e, para tanto, precisam investir na atualização, treinamento e aperfeiçoamento constante de seus funcionários, pré-condições para o desenvolvimento e a retenção de talentos. Do outro, especialistas em educação corporativa e universidades incluem em seu catálogo de serviços o treinamento a distância, via Intranet ou Internet; é a educação a distância que se consolida no país.

Um dos espaços no qual a educação a distancia mais cresce é nas empresas: a educação corporativa. Estima-se que, nos Estados Unidos, em 2010, o número de universidades corporativas ultrapasse o das universidades tradicionais. É um mercado que deve crescer no mundo todo quase quatro vezes em quatro anos, de US\$ 6.6 bilhões em 2002 para US\$ 23.7 bilhões em 2006, segundo projeção da *International Data Corporation (IDC Group)*<sup>8</sup>, uma das mais respeitadas companhias de análise do mercado de tecnologia e negócios.

No Brasil, a Associação Brasileira de Educação a Distância (Abed)<sup>9</sup> lançou a primeira edição do Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância (Abraed 2005). Os números do anuário levam em consideração todos os níveis de ensino oficialmente credenciados por conselhos de educação (federal, estadual e municipal) e informações das seis maiores entidades que atuam no setor.

Dados obtidos em 2005 revelam que mais de 1,1 milhão de brasileiros realizaram algum curso *on-line* no País, foram investidos 80 milhões de dólares que devem alcançar 10 bilhões de dólares até 2007. Este resultado é a soma dos alunos de instituições, oficialmente credenciadas de ensino superior, médio e fundamental, das seis maiores corporações que oferecem cursos de EaD: Fundação Roberto Marinho/Telecurso 2000, Sebrae, Governo do Estado de São Paulo, Telemar, Senac e Senai. Segundo o anuário, as instituições credenciadas nos estados e municípios, como escolas de ensino fundamental, médio, técnico (profissionalizante) e Educação de Jovens e Adultos (EJA ) são responsáveis pela educação a distância de mais de 150 mil pessoas e representam 48,6% do universo de alunos de todas as instituições autorizadas a ministrar cursos a distância no País. É quase o mesmo número de alunos do nível superior que acompanham cursos de graduação, seqüencial e pós a distância, somando quase 160 mil estudantes. É importante destacar que a Abed não contabilizou alunos participantes da EaD por cursos empresariais, nem livres (idiomas, decoração, informática, por exemplo). O anuário da Abed confirma que o ensino a distância é, de longe, a modalidade que mais cresce no Brasil.

Éboli (2002) coloca que a multiplicação das Universidades Corporativas possibilitará a tão sonhada integração escola-empresa, pois são inúmeros os “exemplos de parcerias estratégicas e inovadoras entre as universidades corporativas e as instituições de ensino superior”.

As organizações educacionais e empresariais precisam preparar-se com cuidado para o médio prazo, porque as mudanças que vêm por aí são muito profundas. Embora sempre haja uma margem de imprevisibilidade e erro nas previsões, algumas tendências parecem capazes de se consolidar a médio prazo (dez anos).

Uma tendência é a da concentração das organizações educacionais em redes ou grupos poderosos, em grandes blocos, frutos de parcerias, consórcios de alcance nacional e também latino-americanos. Impor-se-ão as que gozem de grande prestígio intelectual e gerencial e capacidade de inovar. As grandes dominarão o mercado pela facilidade de chegar, com tecnologias multimídia, a qualquer local instantaneamente, com apoio de redes parceiras regionais e locais. Será cada vez mais importante a competência e a capacidade de produção de aulas e atividades adaptadas a cada tipo de curso. Existem

8 Maiores informações: <http://www.idc.com/>

9 Maiores informações: <http://www2.abed.org.br/>

muitos recursos telemáticos e audiovisuais que, integrados, potencializarão a infra-estrutura tecnológica necessária para atender a tão diversificada demanda.

Muitas organizações educacionais aumentaram o número de campi nestes últimos anos. A tendência será de diminuição do espaço físico e aumento dos serviços virtuais. Haverá menos investimento em prédios e mais em serviços conectados, com um equilíbrio entre aulas presenciais, não-presenciais com alguma interação e Internet para aprofundamento das questões principais, fazer pesquisa, apresentar resultados, produções, fazer avaliações mais personalizadas.

As pequenas organizações educacionais terão, provavelmente, dois caminhos: fazer parcerias com as grandes para atrair alunos locais e para realizar atividades presenciais, principalmente de acompanhamento e avaliação ou ser referência em determinadas áreas e ocupar nichos de mercado que se voltam para públicos específicos.

## 2.1 O deficiente visual e a educação a distância

Como premissa básica, trata-se de pensar a questão das pessoas com limitações visuais, numa perspectiva inclusiva em ambientes de EaDs, a partir de uma política de *acessibilidade e usabilidade*, capaz de incorporar o universo das diferenças e, principalmente, de servir como uma importante alavanca socioeconômico-cultural, gerada pela inclusão de um grande grupo de cidadãos no mercado de trabalho.

A *acessibilidade (accessibility)* descreve os problemas de usabilidade encontrados por usuários com necessidades especiais ou com limitações tecnológicas (Pimenta “et al.”, 2002). Em (Caplan, 2002) e (Cifuentes, 2000), entende-se por *acessibilidade à rede* a possibilidade de qualquer indivíduo, utilizando qualquer navegador ou qualquer tecnologia para navegar na *Web*, poder visitar qualquer sítio e obter um total e completo entendimento da informação contida nele, além de ter total e completa habilidade de interação. A autora aponta algumas barreiras para o total e completo entendimento das páginas.

Na prática, a *acessibilidade* de uma interface é indicada pela sua facilidade de acesso a um indivíduo (ou grupo de indivíduos), independente de suas capacidades físicas, sensoriais e cognitivas, do seu ambiente e condições de trabalho e das barreiras tecnológicas.

*Acessibilidade e usabilidade* são conceitos que se inter-relacionam, pois ambos buscam a eficiência e eficácia no uso de uma interface. A observação de alguns critérios ou fatores a serem ressaltados na elaboração de um sistema *Web* pode auxiliar na concepção de bons projetos de interface e conseqüentemente, melhorar a qualidade da interação do usuário com a aplicação. A adequação a padrões, como normas, recomendações ergonômicas, critérios e outras orientações no desenvolvimento, possibilita a geração de um ambiente com um grau aceitável de qualidade, além de reduzir ou até mesmo evitar problemas de usabilidade e acessibilidade (Paciello, 2000) e (Nielsen, 2000).

O termo *acessibilidade* deve ser compreendido não apenas como o acesso à rede de informações, mas também como a eliminação de barreiras arquitetônicas, de comunicação e de acesso físico, a utilização de equipamentos e programas adequados, bem como conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos. O conceito envolve três noções: a de “Usuários”, “Situação” e “Ambiente”. A de “Usuários” significa que nenhum obstáculo é imposto ao indivíduo em face de suas capacidades sensoriais e funcionais; a de “Situação” significa que o ambiente de EaD é acessível e utilizável em diversas situações, independentemente do software, comunicações ou equipamentos; a de “Ambiente” significa que o acesso não é condicionado pelo ambiente físico envolvente, exterior ou interior.

Muitos ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), nos quais incluímos as plataformas de educação a distância ainda configuram-se inacessíveis a uma parcela significativa da população, especialmente às Pessoas com Necessidade Educativas Especiais (PNEE’S); e, no caso de nossa pesquisa, aos Deficientes Visuais.

Na seqüência, apresentamos um modelo capaz de atender pessoas que estejam incapacitadas de participar desse progresso na área da educação *on-line*, permitindo a inclusão no mercado de trabalho. É preciso que vejam possibilidades diferentes quanto à questão da empregabilidade de pessoas com deficiências, desta forma, um estímulo para qualquer investidor cumprir a lei de cotas (artigo 93 da Lei 8213/91), que obriga empresas a alocarem um certo número de vagas para pessoas com necessidades especiais em seu quadro de funcionários. A quantidade de vagas está diretamente relacionada ao número de empregados da empresa, variando de 1% para cem funcionários, podendo chegar a 5% para quadros acima de 1000 funcionários.

### 3 TELEDUC<sup>2</sup>: SPECIAL EDITION PARA DEFICIENTES VISUAIS

Como existe o objetivo de oferecer à comunidade de deficientes visuais oportunidades de trabalho por meio dos ambientes de aprendizagem mediados por computador (AAMC), é nessa perspectiva que está sendo trabalhada a implementação de acessibilidade da plataforma de ensino a distancia do ambiente Teleduc, ou seja, uma Edição Especial, gerando novas aplicações, que responda aos padrões de acessibilidade, funcionalidade, aplicabilidade, disponibilidade, segurança e baixo custo, através do uso de softwares livres, devendo contribuir para aperfeiçoar a efetividade dos sistemas de informação para os DVs, tornando-se um estímulo para qualquer investigador, frente às limitações da bibliografia existente sobre esse tema, além do fato de existir pouca experiência nesse campo.

O **Special Edition** é um sistema falante hospedado em um servidor que reconhece em especial a chamada para o *link* do ambiente Teleduc. O modelo utiliza recursos sonoros, como um arquivo de áudio, sem precisar trabalhar em conjunto com leitores de tela, ou seja, softwares que permitem capturar todos os elementos apresentados no computador e enviá-los, em forma de áudio, para as caixas de som. Entre os mais populares leitores de tela do mercado podemos destacar *Jaws*<sup>10</sup>, *Virtual Vision*<sup>11</sup>, *Windows-Eyes*<sup>12</sup>, *DosVox*<sup>13</sup>, entre outros. A Figura 1 abaixo apresenta o modelo funcional da proposta do ambiente.

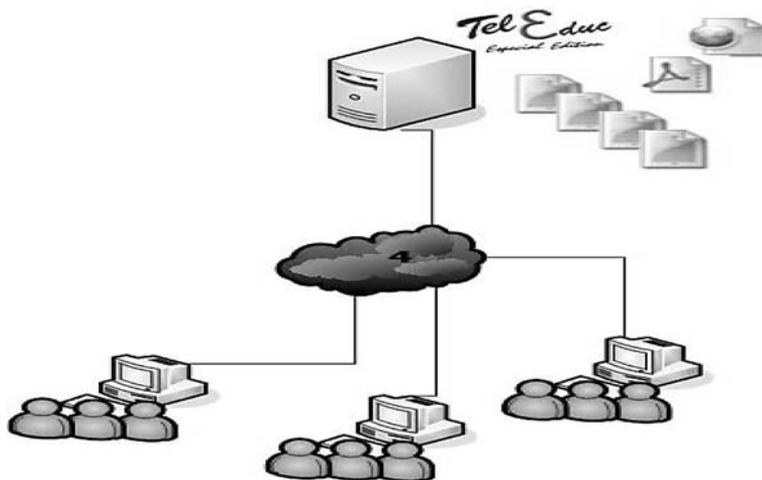


Figura 1- Modelo Funcional do Sistema Special Edition

10 Maiores Informações: [http:// www.freedomscientific.com/](http://www.freedomscientific.com/)

11 Maiores Informações: <http://www.micropower.com.br/>

12 Maiores Informações: <http://www.gwmicro.com/>

13 Maiores Informações: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

O conjunto de ferramentas utilizadas para possibilitar o desenvolvimento de um sistema que implemente a acessibilidade nas normas dos padrões internacionais, em especial, o *W3C*, e que possibilite a interação dos computadores com as pessoas com limitações visuais foram as funções do sistema que utiliza a linguagem (suportada para a *Web*) *PHP*<sup>14</sup>, usando o gerenciador de banco de dados *MySQL*<sup>15</sup> em ambiente Linux com uma distribuição *Debian*, tendo módulos do sistema de sintetizador de voz *Festival*<sup>16</sup> e do sistema *DosVox* para servidores *Web*.

As vinculações modulares trabalhadas até o momento do ambiente Teleduc para o modelo atual levaram em consideração algumas questões mais urgentes, ou seja, reivindicações antigas dos não-videntes em EaD, as quais serão descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 Ambiente Teleduc versus modelo *Special Edition*

<b>Ambiente Teleduc</b>	<b>Modelo <i>Special Edition</i></b>
Utilização de <i>frames</i>	Correção do uso de <i>Frames</i>
Sem descrição das imagens	Com <i>tags</i> identificadoras das imagens
<i>Chat</i> com rolagem automática, com consultas <i>SQL</i>	<i>Chat</i> modular em arquivo <i>Log</i> no formato TXT, sem consultas <i>SQL</i> visando a um Chat mais rápido e sem perdas para os DVs
Não efetua/interpreta arquivos <i>PDFs</i> com leitores de tela	Efetua/interpreta arquivos <i>PDFs</i> diretamente do servidor
Necessita de leitor de tela	Servidor de voz instalado no ambiente
Plataforma Proprietária	Plataforma <i>Software</i> Livre

Inicialmente, o ***Special Edition*** utiliza o ambiente Teleduc, como um projeto piloto da proposta, mas o módulo poderá ser perfeitamente portado para outros ambientes de EaD que trabalhem na filosofia de Software Livre. O próximo passo é testar o potencial do modelo com os usuários, discutindo com os próprios deficientes visuais, questões ligadas à interatividade, usabilidade, acessibilidade e aceitabilidade, ou seja, uma pesquisa com os participantes sobre a utilização do sistema.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução dos meios de telecomunicações, o surgimento de novas tecnologias, a variedade de softwares livres confiáveis aliados ao emprego do conhecimento científico têm possibilitado à educação a distancia ampliar seu público, contribuindo para democratizar educação, que no nosso caso significa criar ambientes acessíveis aos invisuais, como perspectiva de inclusão no mercado de trabalho. Devido à falta de experiência de profissionais da área das TICs, assim como a falta de bibliografia nacional e internacional, não se tem obtido um aperfeiçoamento das tecnologias emergentes, para permitir a participação de todas as pessoas e possibilitar a inclusão digital e social daqueles com necessidades

14 Maiores Informações: <http://www.php.net>

15 Maiores Informações: <http://dev.mysql.com/>

16 Maiores Informações: <http://festvox.org/>

educacionais especiais, ou seja, a falta de qualificação profissional é uma das maiores dificuldades dos deficientes visuais atualmente. Entretanto, este é apenas o primeiro passo, e esforços para melhoria dessas iniciativas, abrangendo tecnologia e esforço humano, devem ser incentivados, tanto pelo governo quanto pela sociedade, para garantir a continuidade e ofertar benefícios importantes aos aprendentes com tais limitações.

A principal contribuição deste artigo está na tentativa de implementar um modelo, o **Teleduc Special Edition**, que atenda as recomendações de acessibilidade da *W3C*, adicionando recursos de forma sonora, permitindo aos invisuais acessarem as informações sem a utilização de leitores de tela, desta forma diferenciando-se de outras ferramentas de ensino a distância existentes na atualidade.

Os próximos passos desta pesquisa serão: a aplicação deste sistema em caráter experimental a usuários não-videntes, coletando-se os resultados obtidos para o aperfeiçoamento do modelo proposto e a modelagem do sistema como um todo. Para que esta integração torne-se uma realidade, também é preciso aperfeiçoar os métodos de avaliação, por hora não-definidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÉBOLI, Marisa “**O desenvolvimento das pessoas e a educação corporativa**”. In: vários autores. As pessoas na organização. São Paulo: Gente, 2002. p. 185-216.
- CAPLAN, G. J. **Accesibilidad en la Red** – Red de Interación Especial (RedEspecial Web). Buenos Aires, Argentina – Julho de 2002. Disponível na Internet: <<http://www.redespecialweb.org> - Acesso em mar/2006.
- CARVALHO, G. M. G. de; BOTELHO, Francisco V. U. **Educação a Distância: um Estudo sobre Expectativas dos Alunos em Relação ao Uso do Meio Impresso ou Eletrônico**. In: III Jornada de Educação a Distância do Mercosul. Osorno, Chile. 1999.
- CIFUENTES, M. T. R. **Accesibilidad a la Web de las Personas con Discapacidad Visual**. I Congreso Nacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales, Murcia –2000. mar/2006.
- NIELSEN, J. **Projetando Websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- PACIELLO, M.G. **Web Accessibility for People with Disabilities**. CMP Books. Lawrence, Kansas. USA. 2000.
- PIMENTA, M. S. CASTRO, Tito Livio; VIERO, Daniel M; NAKAYAMA, Lauro; CAVALHEIRO, Andrea P; FRIGHETTO, Michele; MILETTO, Evandro Manara; BORGES, Roberto Cabral de M. **A(in)acessibilidade de sites governamentais**. In: V SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTER SYSTEMS (IHC2002), 2002, Fortaleza. Proceedings of V Symposium on Human Factors in Computer Systems (IHC2002).
- SANTAROSA, L. M. C. Cooperação na Web entre PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs. In: **Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial**- III CIIIE- SEESP/MEC, Fortaleza : ago. 2002, p. 64-79.
- VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas: fundamentos de defectologia**. v.5. Madrid: Visor, 1997.
- W3C , **Web Accessibility Initiative**. Disponível em <http://www.w3.org/WAI/>. Acesso: março, 2006.

# Desenvolvimento de Hardware para Inclusão de Aluno com Paralisia Cerebral

**Regina Heidrich\***, **Delfim Luis Torok\*\***, **Ewerton Cappelatti\*\***, **Maria Bernadete Martins\*\*\***, **Luciana Ferreira da Silva\***, **Marcelle Suzete Muller\*\*\*\*** y **Miguel Masotti\*\*\*\***.

*\*PROPTec – Grupo de Pesquisa em Tecnologia da Informação,*

*Centro Universitário Feevale - Novo Hamburgo, RS, Brasil*

*\*\*ICET - Centro Universitário Feevale. Novo Hamburgo, RS, Brasil*

*\*\*\*PROPTec- Fisioterapia – Grupo de Pesquisa em Design -  
Centro Universitário Feevale. Novo Hamburgo, RS, Brasil*

*\*\*\*\*Bolsista de Iniciação Científica – Acadêmico do curso de Design*

**Resumo:** Este artigo relata a experiência de um grupo interdisciplinar de pesquisa intitulado Estudos em Design na linha de pesquisa Design Inclusivo de Equipamentos, Brinquedos e Vestuário do Centro Universitário Feevale, localizado na cidade de Novo Hamburgo, no estado do RS. Este grupo é composto por pessoas das áreas de design, fisioterapia, psicopedagogia e engenharia eletrônica que estão trabalhando com o objetivo de incluir alunos com necessidades educacionais especiais.

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo propõe uma abordagem do tema paralisia cerebral (P.C), em crianças que possuem algum tipo de comprometimento motor. Mostraremos aqui os resultados positivos de um grupo de pesquisa interdisciplinar que procura estudar cada aluno de uma forma holística buscando o seu desenvolvimento integral. Abordaremos ainda, o desenvolvimento de equipamentos adequados para ajudar na expressão corporal de crianças com P.C, este, se dará através das *tecnologias assistivas*.

### 1.2 PARALISIA CEREBRAL

Características da Paralisia Cerebral

Segundo Andrade (1996), as palavras Paralisias e Cerebrais são usadas para descrever uma condição de ser, um estado de saúde, uma eficiência física adquirida, um Distúrbio de Eficiência Física que durante muito tempo foi significado de “invalidez”. Atualmente, o termo Paralisias Cerebrais (P.C.) vem sendo usado como o significado do resultado de um dano cerebral, que leva à inabilidade, à dificuldade ou ao descontrole de músculos e de certos movimentos do corpo. O termo Cerebral quer dizer que a área atingida é o cérebro (Sistema Nervoso Central - S.N.C) e a palavra Paralisia refere-se ao resultado do dano ao S.N.C., com conseqüências que afetam os músculos e a coordenação motora dos portadores dessa condição especial de ser e estar no mundo.

Paralisias cerebrais NÃO SÃO DOENÇAS, mas uma condição médica especial, que freqüentemente ocorre em crianças, antes, durante ou logo após o parto, e quase sempre são o resultado da falta de oxigenação no cérebro. As crianças afetadas por Paralisias Cerebrais têm uma perturbação do controle de suas posturas e dos movimentos do corpo como conseqüência de uma lesão cerebral.

### 1.3 INCLUSÃO EDUCATIVA

O que significa a palavra inclusão? Inclusão quer dizer combinação, compreensão, envolvimento,

continência, circunvizinhança. Significa unir todos os conceitos relativos à educação: educação dos professores, pais, alunos, colegas, etc.

As escolas especiais, no Brasil, surgiram neste século e sempre contribuíram para a segregação do dEficiente. De maneira alguma pretendemos aqui tirar o mérito de tais escolas, por estarmos falando em relação à política de segregação e exclusão. Pois, sendo assim, sempre foi reforçada uma visão assistencialista em relação ao dEficiente. Segundo Goffredo (1997), no Brasil, para tentar minimizar a prática da segregação e da exclusão, a Educação Especial implementou determinados mecanismos para categorizar o portador de dEficiência, o que não escapou de rotulações.

### **1.3.1 A IMPORTÂNCIA DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR**

Lévy (1996) afirma que a aceleração das comunicações é contemporânea de um enorme crescimento da mobilidade física. A multiplicação dos meios de comunicação e o crescimento dos gastos com a comunicação acabarão por substituir a mobilidade física?

Assim como a ecologia opôs a reciclagem e as tecnologias adaptadas ao desperdício e à poluição, a ecologia humana deverá opor a aprendizagem permanente e a valorização das competências à desqualificação e ao acúmulo de detritos humanos (aqueles que chamamos de “excluídos”).

Se considerarmos o computador como uma ferramenta para produzir textos clássicos, ele será apenas um instrumento mais prático que a associação de uma máquina de escrever mecânica, uma fotocopiadora, uma tesoura e um tubo de cola. Um texto impresso em papel, embora produzido por computador, não tem estatuto ontológico nem propriedade estética fundamentalmente diferente dos de um texto redigido com os instrumentos do século XIX. Pode-se dizer o mesmo de uma imagem ou de um filme feitos por computador e vistos sobre suportes clássicos. Mas se considerarmos o conjunto de todos os textos (de todas as imagens) que o leitor pode divulgar automaticamente, interagindo com um computador a partir de uma matriz digital, penetramos num novo universo de criação e de leitura dos signos.

Considerar o computador apenas como um instrumento a mais para produzir textos, sons ou imagens sobre suporte fixo (papel, película, fita magnética) equivale a negar sua fecundidade propriamente cultural, ou seja, o aparecimento de novos gêneros ligados à interatividade.

O computador é, portanto, antes de tudo um operador de *potencialização da informação*. Dito de outro modo: a partir de um estoque de dados iniciais, de um modelo ou de um metatexto, um programa pode calcular um número indefinido de diferentes manifestações visíveis, audíveis e tangíveis, em função da situação em curso ou da demanda dos usuários. Na verdade, é somente na tela, ou em outros dispositivos interativos, que o leitor encontra a nova plasticidade do texto ou da imagem, uma vez que, como já disse, o texto em papel (ou o filme em película) forçosamente já está realizado por completo. A tela informática é uma nova “máquina de ler”, o lugar onde uma reserva de informação possível vem se realizar por seleção, aqui e agora, para um leitor particular. Toda leitura em computador é uma edição, uma montagem singular.

### **1.4.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS**

Denomina-se Tecnologia Assistiva qualquer item, peça de equipamento ou sistema de produtos, adquirido comercialmente ou desenvolvido artesanalmente, produzido em série, modificado ou feito sob medida, que é usado para aumentar, manter ou melhorar habilidades de pessoas com limitações funcionais, sejam físicas ou sensoriais.

Em UCHOA DE LIMA (2003) encontramos - As tecnologias assistivas, também denominadas de

ajudas técnicas, têm como objetivo proporcionar as pessoas com necessidades especiais maior independência, melhor qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade. De forma genérica é um *“termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos que de alguma maneira contribui para proporcionar vida independente às pessoas com necessidades especiais. No sentido amplo, pode-se dizer que todos os artefatos usados por qualquer pessoa em seu dia-a-dia, desde talheres, ferramentas, etc., são objetos de tecnologia assistiva”* (CLIK, 2002).

Montoya (2000), professor da Universidad de Cádiz - Espanha, especialista no uso das TIC na Educação Especial, destaca as seguintes qualidades pedagógicas das tecnologias assistivas:

- Interatividade. As ferramentas computacionais possibilitam a realização de atividades em equipe e facilita a exploração e a experimentação das diversas situações que se produzem. *“En el campo educativo la interactividad es una situación que favorece la actitud de aprender a aprender y ayuda a alcanzar etapas – provisionales – de conocimiento que son ampliables con el ejercicio de la búsqueda de nuevas soluciones”* (p. 3).

A Internet propicia diferentes formas de comunicação entre sujeitos e quando esta interação não é hierarquizada e se vale de uma relação construída de forma negociada e cooperativa, é chamada de “interação mútua” (PRIMO e CASSOL, 1999). O que interessa é a qualidade das relações entre os sujeitos, ou seja, as possibilidades de construção social na interação através da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação.

- Armazenamento. A digitalização da informação é um recurso fundamental para a sua flexibilização em relação às necessidades educacionais especiais de PNEEs. Ter um livro eletrônico no computador ou informações em sites na Web, por exemplo, permite às pessoas com baixa visão ampliar o texto e as imagens, aumentar o contraste entre o texto e o fundo, utilizar um leitor de tela com um sintetizador de voz, etc. Pessoas com dificuldades de utilizar os membros superiores (mãos e braços), por exemplo, podem utilizar acionadores<sup>1</sup> ou mouses adaptados para navegar nas páginas, pesquisar dados, etc.
- Apresentações multimídias. As TIC proporcionam uma percepção multisensorial, pois é a convergência de textos, imagens, animações e sons que ampliam, por exemplo, os recursos da comunicação aumentativa alternativa. Essa forma de comunicação utiliza uma linguagem gráfica para as pessoas com grave limitação motora e sem linguagem oral. Com o computador, é possível construir e editar linguagens gráficas sincronizadas com som e com efeitos visuais animados. Segundo Montoya (2000, p. 4), com a utilização do computador podemos, *“...construir lenguajes gráficos más potentes con campos semánticos que correspondan a realidades físicas visibles que favorezcan el aprendizaje y la comunicación de los individuos con necesidades especiales”*.

## 2. PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UM HARDWARE ESPECIAL

O projeto MigMouse foi desenvolvido e implementado com o objetivo de ser compatível com computadores PC/Windows, apresentando todas as funções do mouse padrão, tornando possível o acesso da pessoa portadora de deficiência física aos recursos da informática procurando reduzir a suscetibili-

---

1 Acionadores: são dispositivos de *hardware* conectados ao computador com a função de informar ao software a ocorrência de uma resposta. Possuem diversos tamanhos, formatos, cores e métodos de ativação do tipo botão, alavanca, pedal ou dispositivo acionado por um movimento voluntário como um movimento ou piscar de olhos, sopro, gemido, etc. (HOGETOP E SANTAROSA, 2002)

dade a toques equivocados do usuário com PC, aumentando e protegendo as áreas de toque. A escolha o tipo de mouse mais adequado (funcionalidade e forma física), a necessidade e aptidão do usuário são as questões em estudo no protótipo que se encontra em fase de testes. O MigMouse, no lugar da bolinha do mouse normal, possui uma placa com o circuito eletrônico, com seis áreas (5x5 cm) sensíveis a variações de campo elétrico, ilustrado nas Figura 11 e 21.

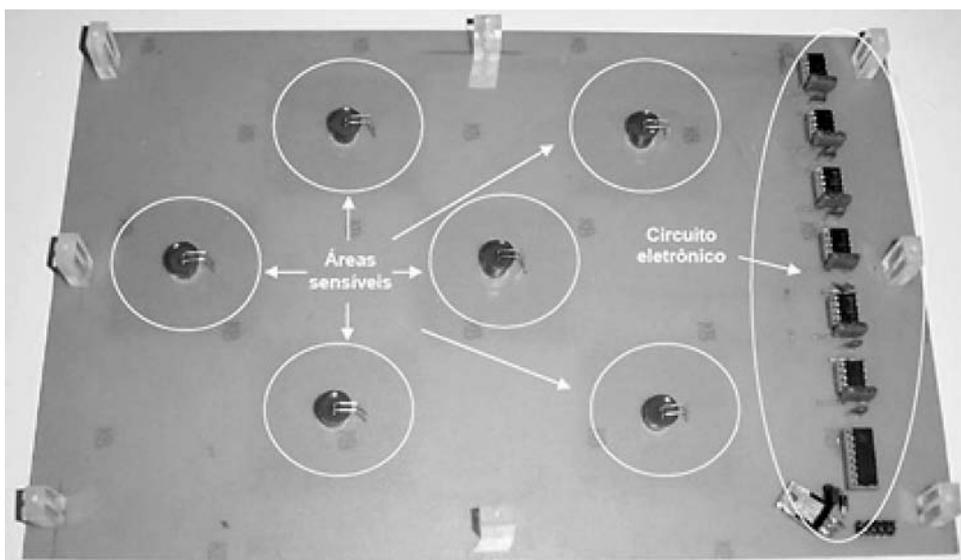


Figura 11 – Áreas sensíveis e Circuito eletrônico (vista inferior).

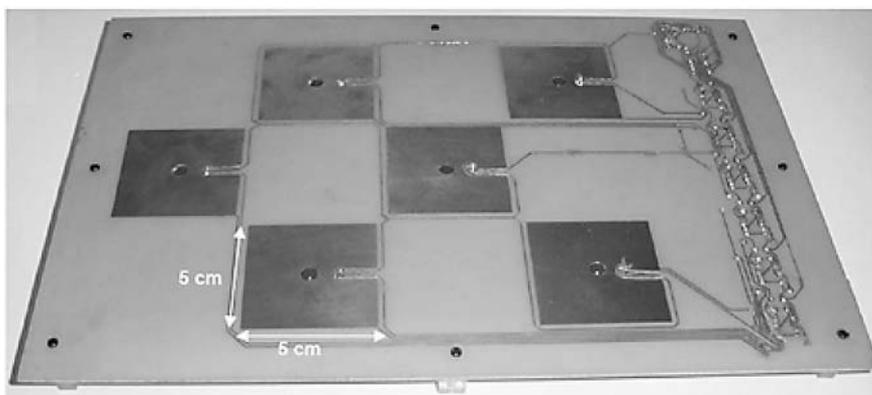


Figura 21 – Áreas sensíveis e Circuito eletrônico (vista superior).

Quatro áreas sensíveis determinam os movimentos vertical e horizontal do cursor e duas áreas para as funções de click, duplo-click automático, e tecla da direita. A placa com as áreas sensíveis e respectivo circuito eletrônico está acomodada em um gabinete de material acrílico com as arestas protegidas por uma cinta de borracha macia para evitar ferimentos na mão do usuário, conforme ilustrado na Figura 31.

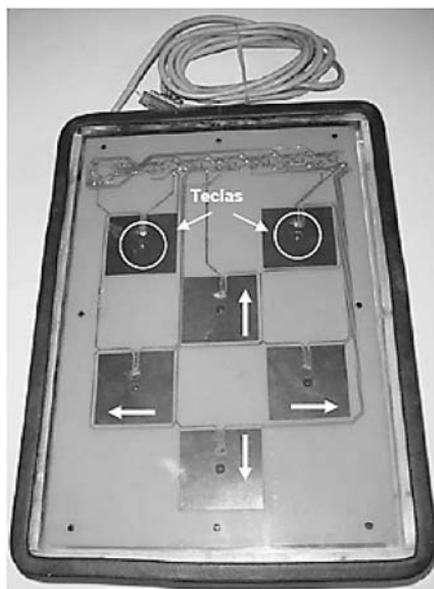


Figura 31 – Placa com as áreas acessíveis, circuito eletrônico e gabinete.

O acionamento do Mig Mouse é realizado através da interferência provocada pela aproximação de uma massa proporcional a mão humana ao campo eletrostático que envolve as regiões sensíveis. Cada área sensível possui um circuito responsável pelo controle e ajuste da sensibilidade do campo detector, conforme ilustra a Figura 41 e 51.

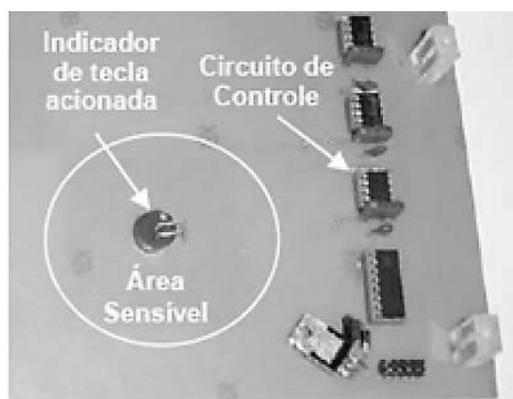


Figura 41 – Campo detector.

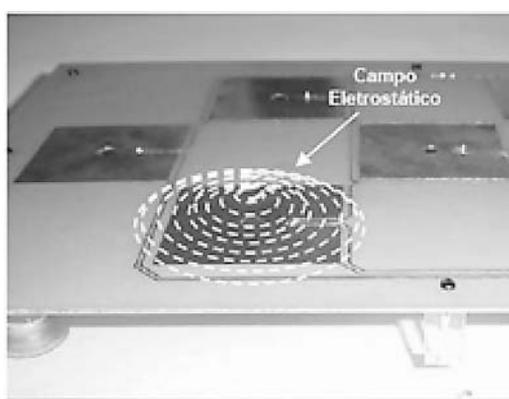


Figura 51 - circuito de controle.

Um indicador de tecla acionada localizado no centro do eletrodo da área sensível é acionado sempre que a mão do usuário alcance o campo detector, indicando o acionamento da tecla correspondente conforme ilustra a Figura 51.

Um circuito integrado é responsável pelo controle de cada tecla conforme ilustra a Figura 51, este dispositivo projeta um campo elétrico através do ar ou de qualquer superfície eletricamente isolante.

O circuito de controle tem sua operação baseada na transferência de carga elétrica entre um objeto carregado e uma superfície metálica, denominada eletrodo (área sensível), conectada a ele e não é necessário que o circuito formado pelo sensor, eletrodo e objeto monitorado estejam eletricamente ligados. Para possibilitar a comunicação e tratamento do sinal proveniente das teclas, foi desenvolvida um software denominado de MigMouse conforme ilustra a Figura 61. Este software foi desenvolvido utilizando a linguagem de programação Visual Basic. Quando o programa é executado, ele alimenta o circuito conectado à LPT, bem como envia e recebe dados. Da mesma forma, quando é encerrada a sua execução, é desabilitada a alimentação do circuito. A partir deste mecanismo de acionamento, é possível realizar a leitura do estado lógico relativo as áreas sensíveis (teclas).



Figura 61 - circuito de controle.

Para os controles de duplo-clique, foi inserido um controle de sensibilidade que é ajustado através de um objeto de controle deslizante na tela do aplicativo, Figura 61. Este ajuste assemelha-se ao executado pelo Windows através do Painel de Controle. O mesmo ocorre para o ajuste da velocidade do ponteiro. Também é disponibilizado na tela um controle deslizante responsável por este ajuste. Dessa forma, torna-se possível realizar a personalização das características de acionamento do mouse em função das necessidades do operador.

Além das informações de execução dos comandos fornecidos pelo próprio mouse, através do monitor do PC, também existe uma retroalimentação visual possibilitada pela isponibilização de LED (*Light Emitter Diode*) indicativo em cada tecla. No momento do acionamento da tecla, é enviado um sinal luminoso indicando ao operador o status da tecla: acionada ou não.

Quando uma tecla é acionada pela proximidade da mão do usuário, é enviado um sinal a porta paralela. Cada tecla está associada a um sinal que é tratado por um conjunto de funções que emulam o acionamento das teclas do mouse. Como este tratamento independe do funcionamento do mouse padrão do computador pessoal, desta forma cria-se então um processo de controle paralelo.

Em testes realizados em laboratório, o circuito atendeu as expectativas relativas à sensibilidade e imunidade ao ruído, desenvolveu-se então uma nova versão do projeto. Nessa foram implementadas seis circuitos sensores em uma única placa, acondiciona um gabinete adequado, suporte para os testes em campo.

Os testes de campo apresentaram resultados animadores, os circuitos apresentaram uma sensibilidade desejada para o correto acionamento, com tudo, durante a operação do MigMouse. constatou-se que o posicionamento definido para as áreas sensíveis é crítico, tanto no sentido operacional bem como no funcional como pode ser observado na Figura 71.



Figura 71

Avaliando os resultados dos testes iniciais com o protótipo, observou-se que durante a utilização do protótipo pelo aluno M, o acionamento uma determinada tecla interfere em outras áreas sensíveis, que ficam suscetíveis a toques equivocados. Desta forma apresenta-se a possibilidade do acionamento simultâneo de duas teclas, gerando um comportamento instável e errático para o movimento do cursor na tela do monitor de vídeo.

Na busca para a solução do acionamento simultâneo, iniciamos as pesquisas para o desenvolvimento de uma nova disposição das áreas sensíveis (teclas) que serão introduzidas na próxima fase do protótipo. Nesta segunda fase pretendemos modificar a disposição das teclas com a simultânea individualização das áreas sensíveis para permitir um arranjo totalmente flexível, conforme ilustra a Figura 81.

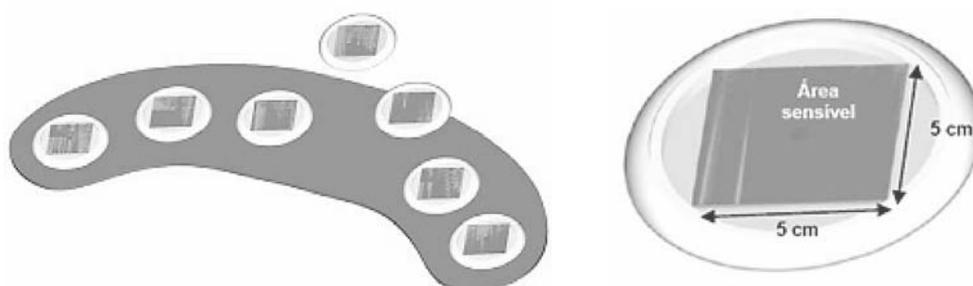


Figura 8 – Suporte com as teclas individualizadas e distribuídas de forma flexível.

Um outro ponto importante será a substituição do programa (MigMouse.exe) residente na estação de trabalho por um hardware externo independente do Sistema Operacional, que implementara as funções trava para o arrasto (*drag*) de textos, figuras e ícones; dispensando o usuário ficar pressionando a tecla continuamente durante a operação de arrasto e função de movimento automático do cursor. Com a individualização das áreas sensíveis pretendemos desenvolver uma tecla para ser acionada inclusive com os pés, aumentando a interatividade do usuário aos recursos da informática.



Figura 9 – Gabinete de material acrílico contendo a tecla individualizada.

A Figura 9 ilustra o design de uma placa com a área sensível acomodada em um gabinete de material acrílico com as arestas arredondadas e polidas para evitar ferimentos nas mãos/pés do usuário.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informática e o uso de tecnologias assistivas representa para indivíduos com Paralisia Cerebral uma grande possibilidade de igualdade com seus colegas, pois nos dias de hoje, são as Tecnologias de Informação e Comunicação que possibilitam diminuir seus problemas motores e ajudá-los com a dificuldade de comunicação. Observamos que a partir da interação com o computador e o conseqüente acompanhamento das atividades da classe, houve uma redução significativa de seus distúrbios moto-

res, evidenciando esta ferramenta como seu auxiliar efetivo no seu processo de ensino-aprendizagem.

Outro aspecto importante que ressaltamos neste trabalho foi o de possibilitar a inclusão no ensino regular de alunos com paralisia cerebral, além de reforçarmos as afirmações dos teóricos estudados neste trabalho, que a inclusão não é somente útil para os alunos com necessidades educacionais especiais; é uma transformação da escola para todos os alunos. Esta convivência de alunos comuns e alunos com Necessidades Educacionais Especiais possibilitará uma escola onde estes indivíduos possam ser aceitos e não olhados com estranheza. Desta forma, o respeito ao indivíduo diferente só será possível se as escolas começarem nas séries iniciais a proporcionar esta convivência. Assim poderão reconhecer e aceitar o potencial de um aluno com Necessidades Educacionais Especiais sem preconceitos e perceber que as crianças podem aprender juntas, embora tendo objetivos e processos diferentes.

O computador em sala de aula além de aumentar a auto-estima dos alunos com Necessidades Educacionais Especiais também possibilitou uma postura colaborativa que tanto é necessária à educação do futuro, pois requer a soma de esforços para a solução de problemas. Ainda em relação à auto-estima dos alunos, a possibilidade de saberem que poderão seguir uma carreira e de continuarem os estudos os incentivou a procurar descobrir as possibilidades e recursos de suas máquinas. As expressões via eletrônica e via de informação indicam um novo modo de trabalho emergente. A possibilidade do ensino a distância e trabalho a distância, onde verifica-se que um número cada vez maior de pessoas está processando informações e prestando serviços, poderá ser a forma de trabalho desses sujeitos e não mais em empresas onde haja a necessidade da presença física.

Proporcionando às crianças com deficiência, oportunidades e habilidades para participar do ensino regular e da sociedade, formaremos cidadãos mais independentes e felizes. Através desta convivência, estaremos ensinando as pessoas desde cedo, a respeitar as diferenças individuais de cada ser humano, promovendo amizades, e evitando a discriminação e o preconceito. Originando uma sociedade mais justa e igualitária, onde todos têm direitos e valores iguais.

#### 4. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. Site Defnet (capturado em janeiro de 1996). Disponível na Internet em [www.defnet.org.br](http://www.defnet.org.br).
- GOFREDO, V. L. F. S. de – Integração ou segregação: eis a questão. In: Mantoan, M. T. E. – A Integração de Pessoas com deficiência. São Paulo, Memnon, 1997, p. 230-235.
- MONTOYA, Rafael Sánchez. Integración holística de la tecnología adaptativa. Cádiz:Universidad de Cádiz, 2000.
- PEREIRA, O. Integração do excepcional na força de trabalho. 1ª Edição Brasília, MEC, 1977.
- PRIMO, Alex Fernando Teixeira; CASSOL, Márcio Borges Fortes. Explorando o conceito de interatividade: definições e taxonomias. Informática na Educação: Teoria & Prática. Porto Alegre, RS: UFRGS, PGIE. v. 2, nº 2, outubro de 1999, p. 95-115.
- SALTINI, C. J. P. Afetividade e Inteligência. Rio de Janeiro, DP&A Editora. 1980.142p
- SASSAKI, Romeu Kazumi <http://www.entreamigos.com.br/textos/tecassi/informbasic.htm>, capturado em 1998-04-02.
- UCHOA DE LIMA, Claudia Regina. Acessibilidade tecnológica e pedagógica na apropriação das tecnologias de informação e comunicação por pessoas com necessidades educacionais especiais – Dissertação (Mestrado) – Porto Alegre: UFRGS, 2003.

# La accesibilidad a las tecnologías de la información y comunicación en España: normativa legal actual y futura.

**Juan José Fernández García(1), Emilio Ivars Ferrer(2),  
Francisco Javier Soto Pérez(3) y Manuel Gómez Villa(4).**

(1) Consellería de Educación e OU, Xunta de Galicia. [jufega@edu.xunta.es](mailto:jufega@edu.xunta.es)

(2) Disacnet Solutions SL. [emilioivars@ono.com](mailto:emilioivars@ono.com)

(3) Consejería de Educación y Cultura de Murcia. [fjavier.soto2@carm.es](mailto:fjavier.soto2@carm.es)

(4) CCEE El Buen Pastor, Cieza (Murcia). [mago.cieza@ono.com](mailto:mago.cieza@ono.com)

**Resumen:** En España, la normativa actual expresa claramente el compromiso de las Administraciones Públicas en garantizar la participación plena de todos los ciudadanos, en igualdad de condiciones, en la Sociedad de la Información y Comunicación, a través de la asunción, aplicación y promoción de la accesibilidad universal y el diseño para todos. El Borrador del Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no-discriminación puede ser la oportunidad esperada para hacer realidad dichos principios. El presente artículo aborda un análisis de su contenido y de las repercusiones que, a primera vista, de él se derivan.

En el marco del impacto de las Nuevas Tecnologías en la calidad de vida de las personas con discapacidad, *“la asunción, aplicación y promoción de los estándares y directrices de accesibilidad es uno de los aspectos más importantes para garantizar la igualdad de oportunidades de todas las personas en la Sociedad de la Información”* (Ivars, Soto y Gómez, 2005).

En nuestro país, la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no-discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, alude directamente a la importancia de las tecnologías accesibles en el proceso de igualdad de oportunidades; y la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico, establece en la disposición adicional quinta, medidas sobre la accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos. Y, aunque a través de ellas, parece quedar claro el compromiso de las administraciones públicas, no es menos cierto que quedan sin fijar en ambas los modos y los tiempos de ejecución a la espera de una futura norma legal que las desarrolle. Pues bien, hemos tenido la fortuna de poder acceder al *“Borrador del Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no-discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social”*. La presente comunicación aborda un análisis de su contenido y de las repercusiones que, a primera vista, de él se derivan.

## **ACCESIBILIDAD Y DISEÑO PARA TODOS: EL RIESGO DE LA BRECHA DIGITAL.**

Podemos definir la accesibilidad como la posibilidad de que un producto o servicio pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso. En la definición, *‘las limitaciones propias del individuo’* no solo engloban aquellas representadas por discapacidades, sino también otras como pueden ser el idioma, conocimientos o experiencia. Además, la accesibilidad no sólo implica la necesidad de facilitar acceso, sino también la de facilitar el uso.

Estrechamente vinculado con la accesibilidad, el concepto de Diseño para Todos hace referencia a la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible.

Si los principios de accesibilidad y diseño para todos no se aplican al desarrollo de productos y servicios tecnológicos, es muy probable que un gran colectivo de personas no puedan acceder a dichos servicios; excluyéndoles por tanto de la Sociedad de la Información; o dicho de otro modo, contribuyendo a la Brecha Digital.

Emmanuelle Gutiérrez (Gutiérrez 2001) define la *“brecha digital”* como la distancia entre quienes pueden hacer uso efectivo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y quienes no pueden (personas con discapacidad, mayores, analfabetos, analfabetos tecnológicos, personas con limitaciones económicas, o en situación marginal). Igualmente nos presenta el término opuesto: *“inclusión digital”* como aquella situación de plena participación de todos en igualdad de condiciones en la Sociedad del conocimiento.

En términos similares, Cabero (2004) señala que la brecha digital *“puede ser definida en términos de la desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y la educación mediante las nuevas tecnologías”*.

La realidad hoy no sólo indica que estamos en plena brecha digital y muy lejos de la inclusión digital, sino que este desequilibrio, lejos de disminuir está aumentando.

## **NORMATIVA LEGAL VIGENTE EN ESPAÑA**

En lo concerniente a la accesibilidad de los medios digitales y de las TIC, los diferentes países han ido regulando su normativa legal de la que podremos encontrar un buen análisis en la página de la Red: [www.sidar.org/recur/direc/legis/index.php](http://www.sidar.org/recur/direc/legis/index.php)

El primer antecedente en nuestro país sobre legislación en materia de accesibilidad en la web, lo podemos encontrar el 15 de marzo de 2001, cuando se aprueba por unanimidad en el Congreso de los Diputados la Proposición No de Ley, presentada por el Grupo Parlamentario Catalán, *“para facilitar el acceso de las personas mayores y con discapacidad en el portal de Internet de la Administración General del Estado”*.

Posteriormente, la Ley 34/2002 de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE), en su disposición adicional Quinta, señala que las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesibles a personas con discapacidad y de edad avanzada de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos antes del 31 de diciembre de 2005. Asimismo, podrán exigir que las páginas de Internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados. Igualmente, se promoverá la adopción de normas de accesibilidad por los prestadores de servicios y los fabricantes de equipos y software, para facilitar el acceso de las personas con discapacidad o de edad avanzada a los contenidos digitales.

Por otro lado, la ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no-discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU), establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias. Dicha ley añade, en la disposición final décima, que el Gobierno desarrollará el currículo formativo en *«diseño para todos»*, en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraes-

estructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

El 25 de julio de 2003 se aprueba el I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012, entre cuyos objetivos se asume la consolidación del paradigma del Diseño para Todos y su implantación en los nuevos productos, entornos y servicios; así como la introducción de la accesibilidad como criterio básico de calidad de la gestión pública, y la promoción de la accesibilidad en las nuevas tecnologías.

El II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007, aprobado el 5 de diciembre de 2003, recoge entre sus medidas el impulso a la difusión e implantación de las “*Directrices de Accesibilidad a las páginas WEB de la AGE*”; la inclusión de una cláusula que favorezca la accesibilidad en los pliegos técnicos de los contratos que tengan por objeto la adquisición de bienes, productos y servicios por parte de las Administraciones Públicas, especialmente, en el ámbito de las nuevas tecnologías y la sociedad de la información; y la reforma de la legislación en materia de concesión de subvenciones, ayudas e incentivos públicos para vincular el disfrute de ayudas con la obligación de accesibilidad por parte de los beneficiarios, cuando se trate de bienes y servicios a disposición del público (Egea, 2002).

Por otra parte, la orden 1551/2003, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, de 21 de febrero, por el que se regulan los registros y las notificaciones telemáticas, así como la utilización de medios telemáticos para la sustitución de la aportación de certificados por los ciudadanos, establece que el registro telemático y el servicio de notificación telemática deberán cumplir los requerimientos en materia de accesibilidad establecidos por la Iniciativa para una Web Accesible (WAI) del Consorcio World Wide Web y en particular las especificaciones de la Recomendación de 5 de mayo de 1999 sobre Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web, versión 1.0, en su nivel AA.

Conviene destacar lo que la recién publicada LOE (Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE 04-05-06), señala al respecto: “*Las Administraciones educativas promoverán programas para adecuar las condiciones (...) tecnológicas de los centros y los dotarán de los recursos materiales y de acceso al currículo adecuados a las necesidades del alumnado que escolariza, especialmente en el caso de personas con discapacidad, de modo que no se conviertan en factor de discriminación y garanticen una atención inclusiva y universalmente accesible a todos los alumnos*” (cap. 111). Esto supone un salto cualitativo en tanto que es la primera ley de carácter educativo que promueve la accesibilidad a las tecnologías en los centros educativos.

Centrándonos en la LIONDAU y la LSSICE, estas leyes, además de enumerar los principios generales sobre los que se asientan (no-discriminación, acción positiva y accesibilidad universal) establecen una serie de principios básicos interesantes pero a los que les falta mucha concreción:

- El reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad.
- Establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes.
- Inversión de la carga de la prueba, por la que será el demandado, y no el demandante, quien deberá probar su inocencia ante un posible caso de discriminación por razón de discapacidad.
- Futura aprobación de las condiciones básicas de accesibilidad y no-discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, que serán obligatorias en un plazo dado para todos los productos y servicios nuevos, y en otro mayor para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables.

- Futuro desarrollo del currículo formativo en “*diseño para todos*”, para todos los programas educativos, incluidos los universitarios.

Siendo altamente positivo lo legislado, no es menos cierto que su indefinición es notoria ¿Por qué? Porque la propia ley avisa que en el plazo no mayor de dos años, el gobierno deberá desarrollar estos principios en actuaciones concretas y con el calendario en la mano. Sea como fuere, esos 2 años han transcurrido (LIONDAU BOE del 3/12/2003) y tal desarrollo legal aún no ha llegado.

## **EL BORRADOR DEL REAL DECRETO DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y USO DE LAS TIC EN ESPAÑA**

Con cierto retraso, nos llega el “*borrador de Real Decreto xxx/2005 por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no-discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social*”. En su contenido se fijan y detallan los niveles, los modos y los plazos.

Queriendo ser lo más sintéticos posibles y compatibilizándolo con la necesidad de comprensión por parte de quienes puedan ser neófitos en estas materias, pasamos desgranar las aportaciones más significativas de un modo más o menos coloquial.

### **PREÁMBULO**

Tras la exposición inicial de motivos en los que se menciona tanto la LIONDAU como la LSSICE se nos anuncia la primera y acertada concreción: que los criterios de accesibilidad aplicables a las páginas de Internet son los que se recogen a escala internacional en la iniciativa de Accesibilidad a la Web (*Web Accessibility Initiative - WAI*) del Consorcio Mundial de la Red (World Wide Web – W3C).

El WAI es un grupo específicamente encargado de elaborar las pautas (recomendaciones) necesarias para la accesibilidad completa a la web. La especificación contiene catorce pautas, que son los principios generales para el diseño accesible. Cada pauta está asociada a uno o más puntos de verificación que describen cómo aplicar esa pauta a las características particulares de las páginas Web. Cada punto de verificación tiene asignado uno de los tres niveles de prioridad: Prioridad 1 (A) es para los puntos de verificación que el desarrollador tiene que satisfacer; si no, algunos grupos de personas serán incapaces de acceder a la información de un sitio; Prioridad 2 (AA) el desarrollador debe satisfacerla; sin ello alguien encontrará muchas dificultades para acceder a la información; y Prioridad 3 (AAA), el desarrollador puede satisfacerla; de lo contrario, algunas personas hallarán dificultades para acceder a la información. La especificación usada actualmente es la 1.0, existiendo un documento de trabajo bastante avanzado denominado **Web Content Accessibility Guidelines 2.0** para la reelaboración de la misma.

El borrador del Real Decreto señala que los 3 niveles de accesibilidad han sido incorporados en España a la Norma UNE 139803: 2004 teniendo a AENOR como organismo normalizador, siendo obligatorio para las páginas de Internet de las Administraciones Públicas como mínimo las prioridades 1 y 2 de la citada norma.

Asume además que las barreras que se producen en el campo del uso de los medios tecnológicos “*son de especial importancia y han de ser eliminadas de raíz*” dictándose el presente Real Decreto con tal propósito.

Por último, que conforme a lo dispuesto en la LIONDAU, estas y otras medidas establecidas en el Real Decreto “*serán obligatorias en el plazo de 4 a 6 años desde la entrada en vigor de la citada Ley para todos los productos y servicios nuevos, y en el plazo de 8 a 10 años para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables*”. Concretando: las páginas de Internet de las Administraciones Públicas o con financiación pública deberán estar adaptadas antes del 31 de diciembre de 2008.

## **DESARROLLO DEL REGLAMENTO**

Los operadores que presten servicios en España deberán cumplir las condiciones básicas de accesibilidad en 3 ámbitos: Telecomunicaciones, Sociedad de la Información y Medios de Comunicación Social (Art. 2)

(Por razones de complejidad y espacio nos centraremos sólo en el capítulo III —Sociedad de la Información— del reglamento omitiendo los restantes, no por ello menos importantes).

### **Artículo 6**

#### ***Punto 1***

Reafirmación de la obligatoriedad de la accesibilidad de las páginas de Internet de las Administraciones Públicas según un nivel mínimo que cumpla las prioridades 1 y 2 de la citada Norma UNE. Pudiéndose incluir unos mínimos de información en lengua de signos española en aquellas páginas que tengan contenidos acústicos.

#### ***Puntos 2 y 4***

Dichas páginas deberán contener de forma clara la información sobre el grado de accesibilidad aplicado, la fecha de revisión de dicho nivel, un sistema de contacto para que los usuarios puedan, tanto transmitir las dificultades de acceso al contenido que puedan encontrar como formular cualquier consulta o sugerencia de mejora.

#### ***Punto 3***

Las Administraciones Públicas exigirán igual nivel de accesibilidad a aquellas páginas cuyo diseño o mantenimiento financien total o parcialmente y a las páginas de las empresas con las que tengan vínculos contractuales, en especial, las que tengan carácter educativo.

### **Artículo 7**

Las Administraciones Públicas promoverán medidas de sensibilización, divulgación, educación y formación en el terreno de la accesibilidad al objeto de promover que las restantes páginas de Internet se incorporen a éste estándar, especialmente aquellas cuyos contenidos sean educativos o de bienes y servicios a disposición del público.

### **Artículo 8**

#### ***Puntos 1 y 2***

Estas páginas de Internet podrán certificarse por una entidad de certificación competente, usando normas técnicas españolas, o aprobadas por organismos de normalización europeos.

### **Artículo 9**

#### ***Puntos 1 y 2***

Tanto los equipos informáticos como el software usado por las Administraciones Públicas también deberán ser accesibles conforme al principio “diseño para todos” y los requisitos de las Normas UNE 139801:2003 y 139802:2003. Promoviéndose también las correspondientes medidas de sensibilización entre sus fabricantes.

### **Artículo 10**

Todo lo concerniente a servicios, procesos, procedimientos y dispositivos de la Firma Electrónica también deberán ser plenamente accesibles.

## **CONCLUSIONES**

Aunque con retraso, celebraremos que al fin la norma tome forma y vea pronto la luz pues sonrojaba mucho publicar en el BOE un Real Decreto xxxx/2005 en el año 2007, así que presupondremos —cruzemos los dedos— que verá la luz este mismo año, con esta redacción u otra parecida (pues no olvidemos que aún ahora está siendo sometida a consultas por numerosos organismos).

Celebramos y aplaudimos con satisfacción la elección de las normas WAI y sus tres niveles de accesibilidad, adoptando los 1 y 2 como obligatorios (custodiados en este caso por el organismo certificador AENOR) y para todos los sitios y servicios de la Red de las administraciones públicas, de los centros y organismos sostenidos o financiado con fondos públicos, y de aquellos otros con los que tengan vínculos contractuales, muy en especial los de carácter educativo. Si a todo esto añadimos que se han fijado los plazos para cumplir con esta normativa, y las sanciones para aquellos que los incumplan ¿Qué más pedir? Francamente la noticia es excelente.

No nos parece adecuado especificar que la norma se basa en las Directrices para la Accesibilidad de los Contenidos Web versión 1.0, dado que está muy cerca de publicarse la versión 2.0 de las mismas. Una advertencia, Si usted está entre aquellos docentes o aquellos centros orgullosos de sus nuevas y flamantes ciberpáginas (más o menos corporativas) y que satisfechos con un “¡Al fin ya está!” Pues a lo mejor resulta que ya no está. ¿Es su “*página Web*” accesible? ¿Puede certificarlo mediante un organismo externo como pueden ser los analizadores automáticos de la W3C? Pues vaya calentando motores, porque si su centro es público o está sostenido con fondos públicos quedará dentro de esta norma en la que se le exigirá esta accesibilidad. No se angustie, le garantizamos que la aventura de conocer a fondo qué es la accesibilidad y como se logra es toda una travesía que merece la pena transitar. Y para que no decaiga la cosa en este mismo artículo le ofrecemos unas buenas referencias en la Red en las que apoyarse para documentarse primero y ponerse manos a la obra después.

Lo acertado de la medida, se completa con la exigencia de que además todas las páginas de la Red deberán contener el grado de accesibilidad aplicado, la fecha de revisión de dicho nivel, y un sistema de contacto para que los usuarios puedan exponer dificultades de acceso y formular consulta y sugerencias. Muy bien: se necesita evitar la picaresca de quien crea un objeto simple accesible pero después no se preocupa de que así lo sean todas sus actualizaciones y remodelaciones ni tampoco pasa por escuchar la voz de sus usuarios. De todos modos nosotros quisiéramos desde aquí proponer algún detalle que lo haría perfecto: la exigencia de que la certificación se extienda, no sólo a la página visualizada, sino también a todo el sitio en que reside, y que de no estar ésta garantizada, no se certifique. Y si a estos servicios complementarios para el usuario añadimos la exigencia de publicar también la normativa legal que se está cumpliendo, tanto mejor.

Celebramos también que el presente borrador de Real Decreto incluya la exigencia de que la accesibilidad no se circunscriba a las páginas web, sino que además se extienda a los equipos informáticos y al software de las Administraciones Públicas según las normas UNE 139801:2003 y 139802:2003 (Art. 9, epígrafes 1 y 2).

Tampoco todo son aplausos, las imprecisiones o las expresiones vagas están presentes en este texto, cosa más que preocupante. Y para muestra dos botones:

- Cuando se habla de que la accesibilidad no se limita sólo a las páginas electrónicas sino que se extiende también a todos los equipos informáticos y software se dice “*progresivamente y en la medida de lo posible*” ¿Cómo se mide y limita “*progresivamente*”? ¿Quién dictamina lo que es “*la medida de lo posible*”?
- Cuando se establecen los plazos de ejecución, se indica que las actualizaciones de productos y servicios ya existentes se harán para aquellos que “*sean susceptibles de ajustes razonables*”. Huelga todo comentario, sobre todo como punto y aparte de este párrafo.

Como colofón final, recordar a todos, que “*las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social*” para “*las personas con discapacidad y de edad avanzada*” no son condiciones para el lujo, ni siquiera condiciones para la calidad, son DERECHOS BÁSICOS Y UNIVERSALES. Y bajo tal premisa, así deberían ser nuestras disposiciones y actuaciones.

**BIBLIOGRAFÍA**

- CABERO, J. (2004). "Reflexiones sobre la brecha digital y la educación". En SOTO, F.J. y RODRIGUEZ, J. (Coords). *Tecnología, Educación y Diversidad: Retos y Realidades de la Inclusión Digital*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- EGEA. C. (2002). Situación actual de la accesibilidad a la web. Disponible en <http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/art/situacion.htm>
- EGEA. C. (2002). Accesibilidad y funcionalidad en la web. Disponible en <http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/art/Tecnoneet02.htm>
- GUTIÉRREZ, E. (2001). "La educación en Internet e Internet en la educación como factor supresor de la brecha digital". Congreso la Educación en Internet e Internet en la Educación. Ministerio de Educación, Madrid. Disponible en: <http://www.inclusiondigital.net/ponen/brecha/Overview.html>
- FERNANDEZ, J., IVARS, E. y SOTO, F.J. (en prensa). Accesibilidad y no discriminación para el acceso y uso de las TIC en España: una regulación esperada. *Comunicación y Pedagogía*.
- IVARS, E., SOTO, F. J. y GOMEZ, M. (2005) "¿Tecnologías para todos?: Algunas reflexiones en torno al diseño WEB accesible.". En Centros de Profesores y de Recursos de la Región de Murcia (2005) TICEMUR, *Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Región de Murcia*, p.423-431

# Tendência pedagógica interativa digital

**Profª. Drª. Cleuza Maria Maximino Carvalho Alonso**

*Universidade Federal de Santa Maria. Brasil*

*alonsoc@terra.com.br*

**Resumo:** Esta é uma temática emergente da realidade contemporânea que se traduz pela necessidade da inclusão digital de pessoas com necessidades educacionais especiais como um dos meios possíveis para a promoção do letramento em um cenário informatizado de aprendizagem. A denominação “tendência pedagógica interativa digital” designa o resultado das proposições aqui defendidas, uma vez que a mesma forma um todo multifacetado, envolvendo as contribuições das bases teórico-práticas inferidas da psicologia histórico cultural, das tecnologias da informação e comunicação e de estudos pedagógicos que contribuem para um melhor entendimento do que hoje se entende como necessidades educativas especiais. Trata-se, pois, de uma tendência pedagógica emergente, que necessita de estudos e propostas de sistematização, frente à realidade do novo paradigma tecnológico e da nova racionalidade científica.

## INTRODUÇÃO

No âmbito da educação escolarizada as inter-relações entre a Psicologia Histórico-Cultural (PHC), as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e suas implicações para o ensino/aprendizagem de pessoas com necessidades educacionais especiais (PNEE), estão situados entre a realidade do educando e a realidade da sociedade. O resultado dessa junção poderia ser denominado “**tendência pedagógica interativa digital**”.

A pedagogia interativa põe no centro das suas preocupações, a importância das interações entre parceiros na construção do saber. Ela observa, que as crianças têm em conta aquilo que já sabem e empenham-se num processo ativo de construção de conhecimentos, quando podem confrontar os seus pontos de vista com os dos outros parceiros” [DESMET E POURTOIS : 1997, p. 280-281].

Para essa tendência pedagógica a educação, a instituição escolar e o educador são concebidos como categorias socializantes que assumem papel significativo no processo formativo de pessoas com necessidades educacionais especiais.

Neste contexto, o educando é visto como sujeito concreto que se encontra na escola como um ser em movimento, que tem uma história e uma experiência sociocultural, que deve ser desenvolvida para melhor. Com isso o educando é considerado na sua integralidade e como um ser interativo que provoca ações sobre os objetos e fenômenos da realidade em construção.

A denominação “tendência pedagógica interativa digital” designa o resultado das proposições a serem defendidas neste trabalho, uma vez que a mesma forma um todo multifacetado, envolvendo as contribuições das bases teórico-práticas inferidas da PHC, das TIC e de estudos pedagógicos que contribuem para um melhor entendimento do que, hoje se entende como necessidades educativas especiais. Trata-se, pois, de uma tendência pedagógica emergente, que necessita de estudos e propostas de sistematização, frente à realidade do novo paradigma tecnológico e da nova racionalidade científica.

A nova racionalidade científica e novo paradigma tecnológico vêm provocando profundas transformações na realidade social e impõem, por sua vez, novas exigências para o processo educacional,

em particular para a educação escolarizada, que sente a necessidade de buscar novas decorrências teórico-metodológicas para o processo de ensino-aprendizagem, no sentido de promover, em todos os sentidos, o desenvolvimento integral do educando para uma interação crítica com o mundo moldado pela ciência e pela tecnologia atuais.

Na perspectiva de CÉSAR COLL [1998, p.154], a educação escolar tem por finalidade:

[...] promover certos aspectos do crescimento pessoal considerados importantes no marco da cultura do grupo, que não ocorrem, ou ao menos não satisfatoriamente, a não ser por meio de uma ajuda específica mediante a participação em atividades especialmente pensadas para esse fim. Essas atividades caracterizam-se por ser intencionais, responder a um planejamento, ser sistemáticas e realizadas em instituições especificamente educativas.

O conceito de Necessidades Educativas é sintetizado por COLL [1998, p.183], da seguinte forma:

[...] as Necessidades Educativas designam as ações pedagógicas que devem funcionar para que os alunos possam ter acesso ao currículo. Todos os alunos têm, por definição, necessidades educativas; no entanto, existem dois tipos delas: as partilhadas por todos os alunos e as específicas de cada um. As Necessidades Educativas Especiais são as necessidades educativas específicas, fruto das características diferenciais do aluno, cuja satisfação é imprescindível para garantir seu acesso ao currículo.

Desse modo, para este autor, as ações pedagógicas habituais é que satisfazem as necessidades educacionais comuns a todos os educandos. Por sua vez, as ações pedagógicas especiais são entendidas como: [...] ações pedagógicas adicionais ou complementares, cujo objetivo é a satisfação das Necessidades Educativas Especiais dos alunos. [COLL, 1998, p.184].

## **AS TECNOLOGIAS EM UMA SOCIEDADE INCLUSIVA**

O modelo sócio/econômico/cultural da sociedade atual, baseado no consumo de produtos simbólicos como a cultura e a Tecnologia da Informação e Comunicação, no qual a Informática e a Internet estão ocupando grande destaque, tem evidenciado a exclusão das minorias étnicas, de raça, gênero, cor, condições econômicas, marginalizados e deficientes, onde se vislumbra uma intencionalidade perversa de manutenção das condições sociais desses grupos.

Sob esse prisma, [WERNECK, apud MRECH, 2003], aponta para o compromisso necessário de se pensar, neste novo milênio, em uma política de inclusão das minorias, pois, uma sociedade inclusiva se auto-exige transformações quando assume esse compromisso com as pessoas deficientes.

Nessa direção, MRECH [2003] toma o conceito de paradigma de Kuhn para fazer ver que a política de Inclusão não é um produto almejado por alguns sujeitos, mas um movimento de reformas atrelado a um modelo econômico.

Estamos entrando em uma sociedade do terceiro milênio centrada sobre a informação. Este será o grande eixo articulador do futuro. A informação é atualmente o nosso produto de maior consumo. Não é ao acaso que a Informática e a Internet tenham se desenvolvido muito. Elas são as fundações desta nova sociedade. O que a Sociedade Inclusiva vem fazendo, na verdade é preparar os participantes atuais para o mundo que virá.

No entanto, a idéia de inclusão tem um conceito muito mais amplo do que o seu sentido supõe. Esse novo paradigma de sociedade inclusiva resgata os pressupostos da educação, mas com uma nova forma de educar, entendendo a educação como um bem social e compreendendo a diversidade sob uma nova perspectiva.

## **AMBIENTES DIGITAIS VIRTUAIS**

O processo dialógico que se estabelece na relação com o saber, através do ouvir e do falar, do perguntar e do responder, do pensar e do fazer, constituídos nos programas e currículos escolares, são,

na maioria das vezes, aprisionados aos prazos, idades, épocas, bagagem cultural e capacidades físicas e mentais, a partir de uma estrutura verticalizada de ensinar. Desta se espera, conseqüentemente, uma aprendizagem linear.

Essa característica da estrutura escolar tradicional, reinante na maioria de nossas instituições de ensino, pode ser alterada com a utilização das tecnologias e suas mídias, em ambientes digitais de aprendizagem.

Assim, neste trabalho, objetivamos a proposição de uma **pedagógica interativa digital para o letramento de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais [PNEE]**, a partir dos elementos fundantes da psicologia histórico-cultural e dos avanços pedagógicos dos ambientes informatizados de aprendizagem que, de acordo com Kenski, possibilita a superação da estrutura escolar tradicional,

[...] ambientes digitais garantem a construção de novos espaços e tempos de interação com a informação/conhecimentos e de comunicação social. Ambientes digitais em que reinam as formas desgrudadas da geometria aprisionada de tempo, espaço e relações hierarquizadas de saber existentes nas estruturas escolares tradicionais [KENSKI, 2002, p. 257].

Esta forma revolucionária de ensinar e aprender que reúne pessoas virtualmente, com diferentes inventários socioculturais e lingüísticos oportuniza a interação/interatividade em múltiplos espaços. Os ambientes digitais proporcionam, também, a colaboração e o compartilhamento da mesma área de trabalho, através dos mecanismos de comunicação. Nesses ambientes, os participantes têm os mesmos objetivos e buscam os mesmos conhecimentos; trocam mensagens e informações e promovem discussões, através das possibilidades interativas nas redes. Nesse contexto de aprendizagem, formas de aprender, colaborar e compartilhar informações se apresentam como novos processos de desenvolvimento da inteligência, produção de conhecimentos e constituição, o que Pierre Lévy denomina de “inteligência coletiva”.

## PROPOSTAS PARA UMA PEDAGOGIA INTERATIVA

Tendo como referência a experiência desenvolvida em Ambientes Digitais em nossas pesquisas com PNEE, assim como os resultados alcançados por esta investigação, propomos alguns princípios pedagógicos considerados como prioritários para o desenvolvimento de autênticos ambientes informatizados de aprendizagem, pois estas experiências apontam para a possibilidade de ir além dos processos tradicionais de escolarização e, com o uso da telemática, promover as adaptações necessárias para responder as necessidades educacionais especiais de PNEE.

No entanto, é preciso ressaltar que as generalizações a que chegamos estão restritas no tempo e ao espaço do cenário em que foram desenvolvidas as ações de letramento digital em nossa pesquisa. Esses resultados nos permitiram inferir que construções teórico-metodológicas, que utilizam recursos didáticos da telemática, quando devidamente sistematizados com base em estratégias de ações interativas e diferenciadas, podem se constituir em caminhos reais para o desenvolvimento de letramentos de PNEE.

Atualmente a informática se apresenta como um dos eixos articuladores de metodologias de ensino interdisciplinares para a otimização da prática pedagógica. Nossa pesquisa permitiu, então, verificar que mesmo em cenários informatizados de aprendizagem o trabalho pedagógico não deixa de ser complexo, exigindo dos educadores o domínio de conhecimentos e habilidades provenientes das bases epistemológicas que fundamentam, hoje, as ciências da educação, as ciências cognitivas e as ciências da informação. Essa complexidade é também constatada quando o trabalho pedagógico com PNEE requer passar de ambientes escolares segregatórios para ambientes escolares inclusivos. Para tanto, é preciso estruturar os ambientes de aprendizagem com base na filosofia da inclusão que encontra suas

bases didáticas na pedagogia diferenciada. Esta alcança os seus propósitos se embasada na dialética entre semelhança e diferença e na dialética entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial dos alunos.

Assim, a complexidade da tarefa educativa digital tem o seu início pela caracterização da heterogeneidade dos educandos, base da organização da diferenciação pedagógica, que é descrita por POURTOIS E DESMET [1997, p.249] como:

- **Diferenças cognitivas:** nível de aquisição dos conhecimentos, riqueza dos processos mentais que se articulam em torno das representações, do desenvolvimento operatório, das estratégias de aprendizagem...;
- **Diferenças socioculturais:** valores, crenças, história familiar, código de linguagem, tipo de socialização, especificidades culturais...;
- **Diferenças psicológicas:** experiência vivida, personalidade revelando a motivação, os interesses, a vontade, o prazer de aprender...

Observamos desse modo, pela caracterização dessas diferenças, que a complexidade do trabalho pedagógico, na perspectiva de uma tendência pedagógica interativa digital inicia-se no ponto de partida do processo de ensino e continua ao longo desse processo, culminando com o ponto de chegada que acaba se constituindo no novo ponto de partida.

Neste contexto, pensamos na estruturação de ambientes informatizados de aprendizagem para PNEE que contemplem as seguintes premissas:

- Identificar o retrato sociocultural e o retrato cognitivo do aluno, objetivando o desenvolvimento de suas potencialidades para o aprendizado;
- Canalizar as questões teórico-metodológicas utilizadas em ambientes informatizados de aprendizagem a partir da identificação das necessidades particulares de cada um dos aprendizes, buscando conectá-las às suas experiências anteriores;
- Estruturar as atividades didáticas levando em consideração os interesses pessoais dos alunos mediados pelos objetivos e conteúdos educacionais propostos para cada uma das sessões de aprendizagem;
- Respeitar as possibilidades de aprendizagem dos alunos com base na correlação entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial dos educandos;
- Partir da tese vigotskiana sobre a zona de desenvolvimento proximal, onde a aquisição de conhecimentos e habilidades pessoais ocorre por meio de atividades compartilhadas entre aluno-professor, aluno-aluno e aluno-computador;
- Iniciar as sessões de aprendizagem pelo diálogo coletivo, explicitando claramente os objetivos das atividades do dia;
- Criar condições de espaço e tempo informatizados para o levantamento de questões e inquietações que interessam aos alunos;
- Planejar condições para *insights*, utilizando a temática como referência didática, para a solução de obstáculos encontrados pelos alunos nas atividades de aprendizagem;
- Promover o processo de avaliação e de auto-avaliação empregando os recursos didáticos provenientes da informática educacional.

As proposições de SANTAROSA [1997] constituem-se, no nosso entendimento, em princípios pedagógicos que oferecem consistência para se transformarem em elementos teórico-metodológicos para ambientes informatizados de aprendizagem, como se vê a seguir:

- [...] nas redes telemáticas ampliam-se os processos de interação não somente com o objeto físico, mas com o objeto social.

- [...] a aprendizagem não pode ser explicada exclusivamente a partir da perspectiva cognitivo-individualista;
- [...] a aprendizagem envolve também a dimensão social e afetiva, onde os processos de interação com o objeto social desempenham um papel fundamental;
- [...] no processo de interação cria-se o espaço de desenvolvimento no campo de atuação com o outro. Isso tudo pode ser mediado por componentes, ferramentas, materiais, etc. que tornam a atividade de aprendizagem/desenvolvimento possível a todos, mesmo os que estão segregados da escola;
- [...] o computador através das redes telemáticas constitui-se em uma via de comunicação/interação e ao mesmo tempo uma ferramenta para escrever.
- [...] entre outras relacionadas à produção textuais.

Assim, podemos dizer, que os resultados encontrados em nossa experiência nos levam a referendar a proposição de uma pedagogia interativa digital, organizada com base nos fundamentos sociointeracionistas e em direta correlação com os recursos didáticos emanados das tecnologias da informação e da comunicação, contribuindo para o letramento de PNEE e propiciando, também, sua inclusão digital, a qual não tem um fim em si mesma, mas se constitui como uma das portas para a sua inclusão cultural.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DESMET, H. e POURTOIS, J.P. **A Educação Pós-Moderna**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.
- COLL, C. **Psicologia e currículo**. São Paulo: Editora Ática, 1998. p. 154.
- COLL, C. **Psicologia e currículo**. São Paulo: Editora Ática, 1998, p.183.
- MRECH, L. M. **Educação Inclusiva: Realidade ou Utopia?** Disponível em: <http://www.educacao-online.pro.br>. Acesso em 06/04/2003.
- KENSKI, V. M. Processos de Interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias. In Rosa, Dalva E.G. e Souza, V. C. (Org) **Didática e práticas de ensino: Interfaces com diferentes saberes e lugares formativos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. P.254-264.
- SANTAROSA, L. M. C, et al. Telematic learning environments as an alternative to promote deaf communications. **Word Conference on Educational Multimedia on Hypermedia & Word Conference on Educational Telecommunications**. Calgary - Canadá, 1997. [editado em CD-ROM].

# Las TIC: herramientas de excelencia docente para superar las barreras de aprendizaje en necesidades educativas especiales y específicas

**M<sup>a</sup> José Latorre Medina<sup>1</sup> y Verónica Marín Díaz<sup>2</sup>.**

(1) Universidad de Granada. (2) Universidad de Córdoba. (España)

*'Nada grande se ha hecho en el mundo*

*sin una gran pasión'*

(Friedrich Hegel)

**Resumen:** La corriente inclusiva de la educación, o lo que es lo mismo, una escuela para todos y todas, tan en boga en la actualidad, busca procesos para aumentar la participación del alumnado y la reducción de su exclusión en los currículos, en la vida de los centros escolares y en la sociedad, en general. Esto implica un cambio en las prácticas docentes para atender a la diversidad del alumnado. La inclusión se encuentra así en el corazón de todo proceso de innovación educativa, por referirse a los procesos de mejora de las prácticas en las escuelas. Y es aquí, sin duda alguna, donde las TIC pueden y tienen mucho que aportar. En el presente trabajo se perfilan como herramientas de excelencia docente para superar las barreras de aprendizaje en necesidades educativas especiales y específicas.

## 1. INTRODUCCIÓN

A medida que avanza el siglo XXI, la presencia de los medios de comunicación en la vida de los seres humanos es cada vez más latente. Y es que *“una de las señas de identidad más significativa de la sociedad moderna –afirma Prado (2001)- es la comunicación de masas”* (161).

Más concretamente, Majó y Marqués (2002) refieren en su trabajo que los motores de la sociedad actual son los medios de comunicación y, dentro de ellos, la informática, la telecomunicación y la tecnología del sonido y la imagen. Esta situación se ve reflejada en cómo se nos transmite y cómo se nos presenta la información. Por ello, hablar de comunicación e información de manera aislada constituye hoy día un error, pues de forma unida crean una seña de identidad de las sociedades, las cuáles son capaces de difundir conocimientos, imágenes, actitudes, valores, etc. que absorben a los que prevalecen en un momento determinado.

## 2. LA PRESENCIA DE LAS TIC EN EL CAMPO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA

Vega (2004) nos pone en conocimiento de que la educación especial trata de lograr desarrollar hasta su punto máximo las capacidades de los sujetos con necesidades educativas, especiales y específicas, facilitando el crecimiento de su personalidad, además de tratar de incorporarlos a la vida social y profesional.

Más allá de la educación especial, la corriente inclusiva de la educación, o lo que es lo mismo, una escuela para todos y todas, tan en boga en la actualidad, busca procesos para aumentar la participación del alumnado y la reducción de su exclusión en la cultura, en los currículos y en la vida de los centros escolares, lo que implica reestructurar la cultura, las políticas y las prácticas de las escuelas para que puedan atender a la diversidad (social, cultural, física, psíquica, emocional...) del alumnado.

La inclusión se encuentra así en el corazón de todo proceso de innovación educativa, por referirse a los procesos de mejora de las escuelas. Resulta lógico, por tanto, que hoy en día la educación inclusiva se proclame como una característica esencial y distintiva de una escuela de calidad. Y es aquí, sin duda alguna, donde las TICs pueden y tienen mucho que aportar.

A este respecto, Gisbert (1998) nos presenta las TICs dentro del campo de la educación especial como unas herramientas *“para el control remoto. Herramienta de comunicación. Instrumento de diagnóstico y rehabilitación. Medios y/o recurso educativo. Herramienta de trabajo. Actividad lúdica”* (127).

No obstante, la aplicación de las TICs en este ámbito de estudio y trabajo presenta una serie de ventajas, pero también de inconvenientes. Siguiendo a Cabero (2003) y Vega (2004), perfilamos las siguientes:

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ayudan a superar limitaciones.</li> <li>- Favorecen la autonomía y la comunicación del individuo.</li> <li>- Facilitan la formación individual.</li> <li>- Facilitan la inserción laboral.</li> <li>- Facilitan momentos de ocio.</li> <li>- Ahorran tiempo para la adquisición de habilidades y destrezas.</li> <li>- Facilita la construcción del aprendizaje cooperativo.</li> <li>- Adaptación a su ritmo de aprendizaje.</li> <li>- Su inacabable paciencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso y mala distribución de la información en pantalla, dificultando la lectura y posterior comprensión, así como su búsqueda con el ratón.</li> <li>- Excesiva carga gráfica en la pantalla.</li> <li>- Baja calidad en los colores, alta de descripción gráfica de las imágenes.</li> <li>- Vocabulario falto de sentido para ellos.</li> <li>- Limitación a la hora de usar las teclas de atajo.</li> </ul>

### 2.1. Los alumnos con necesidades educativas especiales y específicas y las TICs

En España, la legislación vigente entiende por alumnos con necesidades educativas especiales aquéllos que presentan algún tipo de discapacidad física, psíquica o motórica o están asociadas a condiciones sociales desfavorecidas, ya sea por circunstancias sociales como personales. Nosotros nos vamos a centrar en los alumnos con discapacidades físicas, psíquicas y motóricas.

El empleo de las TICs en el campo de la educación especial supone que los alumnos discapacitados puedan *“comunicarse con los demás, tanto desde la perspectiva de poder superar las barreras especiales, por ejemplo mediante el correo electrónico o los sistemas de videconferencia por IP, como por la traducción de sus pensamientos e ideas a sistemas simbólicos comprensibles para otras personas, con la ayuda por ejemplo de los sintetizadores de voz”* (Cabero, Barroso y Fernández, 2000, 3).

Sin embargo, tal como sostienen Howell y Navarro (1997), no todas las tecnologías facilitan el aprendizaje en la misma medida a todos los alumnos. Cabe mencionar, por ejemplo, que alumnos con discapacidades físicas y de aprendizaje encuentran en el mercado una gran variedad de herramientas frente a los que tienen una minusvalía psíquica. De ahí que las TICs se perciban a veces como un elemento no tan favorecedor para el desarrollo del aprendizaje del alumno.

Ya en el año 1999, la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía señalaba seis formas de integrar las TICs en el proceso educativo (Torres, 1999), que son:

- Como recurso didáctico, entendiendo al profesor como usuario de medios a través de los cuales enseña e investiga.
- Como contenido curricular introduciendo las nuevas tecnologías en las áreas y materias existentes pero adaptándolas a los diferentes niveles educativos.
- Como instrumento para el aprendizaje, convirtiéndose el alumno en usuario activo de los diferentes medios, pero no limitando su uso a la información, sino extendiendo este a la expresión y creación personales del alumno.
- Como recurso para la organización escolar.
- Como instrumento para facilitar y mejorar el proceso de evaluación.
- Como recurso de desarrollo comunitario, ya que el uso de estos medios por todos los miembros de la comunidad educativa posibilitaría el desarrollo cultural, social y educativo del mismo.

Estas formas de integración de las tecnologías en el currículum escolar se desarrollan, normalmente, con un alumnado que llega a los centros escolares con unas características particulares que van a modificar desde la ecología del aula hasta las formas y modos de impartir la enseñanza. Según Domingo y Mesa (1999), las nuevas tecnologías ayudarán a los sujetos con n.e.e. para *“ser, participar, estar y hacer; experimentar el éxito; estar motivado por aprender, por vivir, por hacer,...; integración escolar, laboral, social y personal; comprensión, dominio y control del entorno; etc.”* (317).

### 3. LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN AULAS INCLUSIVAS

De entrada, Gallego y Alonso (1997) exponen que *“el profesor ha sido tradicionalmente maestro del lenguaje escrito. Hoy además debe serlo del lenguaje oral, del lenguaje icónico, del lenguaje informático y de una segunda lengua”* (89).

Son muchas las voces que, en los últimos años, matizan que la incorporación de los recursos tecnológicos a las aulas debe ser vista por los docentes como una forma de apoyo al currículum, de innovación y cambio, que busca la continua mejora de la acción educativa.

En la literatura especializada sobre la formación de docentes en el uso de las TICs se subraya así que la preparación de estos profesionales en tal cometido ha de estar alejada de modelos autoritarios que propicien una actitud crítica ante el bombardeo al que se ven sometidos por los propios medios. Muy al contrario. La formación tecnológica que han de recibir debe ser exclusivamente percibida como una catarsis para el cambio y, junto a ello, sentida como un cambio en sus estilos de enseñanza y en sus procesos de aprendizaje (Watson, 2001). Todo ello en pro de la mejora del proceso educativo.

Por su parte, Cabero y colaboradores (2003) han abordado cuáles han de ser las funciones de las TICs en el campo de la educación. En concreto, los autores exponen como principales funciones las siguientes: *“facilitar la obtención de materiales educativos, posibilitar la comunicación con otras personas,..., facilitar la realización de gestiones administrativas y comerciales, actuar como medio publicitario y entretener y motivar”* (476).

De acuerdo con la documentación existente al respecto, las tres primeras podrían ser específicas de los programas de formación docente en TICs, siendo más general la otra. Sabemos que la función nuclear de tales programas es la de facilitar, desde una visión social y económica, el desarrollo del individuo de forma individual y cualificarlo para hacer frente al mercado laboral actual.

Siguiendo a Torres y Talavera (2003), las funciones citadas anteriormente desarrollarían en los docentes las siguientes competencias:

- “Conocer y valorar las posibilidades y utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula.
- Dominar herramientas básicas para su uso en el aula.
- Conocer y analizar distintos materiales multimedia, así como reconocer sus principales características y posibilidades de aplicación.
- Desarrollar nuevas metodologías de trabajo con las tecnologías de la información y la comunicación.
- Conocer y realizar actividades para trabajar en el aula con recursos multimedia y vía internet” (9).

Pero en la preparación profesional del docente en este campo se deberán tener en cuenta, además, una serie de factores, entre ellos:

- **CONTEXTO:** el docente se mueve en estos momentos en un contexto que fluctúa con gran facilidad; los cambios que se avecinan reclaman que éste sepa hacer frente a las nuevas formas de enseñanza que desde Europa se le van a reclamar.
- **GRADO DE SATISFACCION:** la función docente en muchos casos no es la más valorada, pues no suele reportar el mismo nivel de satisfacción que funciones como la investigación o la gestión. Por ello, surge la necesidad de estimular al profesor universitario en este tipo de formación que podrá verter tanto en aquella función como en éstas.
- **NIVEL DE CONOCIMIENTO:** el profesor universitario suele ser visto como un proveedor de información, tanto a los alumnos como a los compañeros que se la demandan, de ahí la necesidad de desarrollar el contenido de ese conocimiento y de las habilidades necesarias para poder ponerlo en marcha (Darling-Hammond, 1999).
- **REFLEXION:** como sostiene Gipe y Richards (1992), la formación de todo profesor debe acoger el desarrollo de capacidades reflexivas, puesto que el mayor foco de acontecimientos se va a localizar en el aula donde desarrolla su acción. Tal proceso de reflexión (confrontación y contrastación con compañeros) le ayudarán a mejorar su docencia, además de comprenderla.

Sea como fuere, lo importante es que la aplicación educativa propuesta para el empleo de las TICs dentro del campo de la educación inclusiva permita (Marqués, 2000):

- Vehicular los mensajes de carácter informativo.
- Difundir las noticias de forma inmediata.
- Despertar la curiosidad del espectador.
- Despertar la curiosidad y desarrollar la imaginación.
- Enseñar de forma práctica el lenguaje audiovisual.
- Socializar al sujeto.
- Difundir la cultura, potenciando la interculturalidad.
- Proporcionar temas comunes de conversación y debate.
- Entretener.

#### 4. EPÍLOGO

Si como sostiene Area (1996), los “*colectivos humanos con algún tipo de déficit, discapacidad o dificultad...*, son altamente vulnerables y corren el riesgo de quedar excluidos de los beneficios de la sociedad de la información”, estamos totalmente convencidos de que la capacitación del profesorado en el uso y manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el campo de la educación, en general, y de la educación inclusiva, en particular, es una necesidad ineludible por cuanto sabemos que, un entrenamiento profesional de calidad en este cometido contribuirá a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes con n.e.e., además de ayudar a los niños a adquirir

conocimientos básicos para el manejo de determinados recursos tecnológicos, entre otros: carcasas, teclados expandidos o reducidos, pulsadores, conmutadores e interruptores de presión, de soplo, de inclinación, tableros de conceptos (Peñafiel, 1999), etc.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AREA, M. (1996). Calidad de vida, discapacitación y formación para el trabajo. *I Seminario Internacional sobre Nuevas Tecnologías y Calidad de Vida*. En <http://webpages.ull.es/users/manarea/documentos/documento5.htm>. Consultado el 1 de agosto de 2002.
- CABERO ALMENARA, J. (2003). La galaxia digital y la educación: los nuevos entornos de aprendizaje. En J. I. Aguaded (Dir.). *Luces en el laberinto audiovisual. Libro de actas*. Huelva: Grupo Comunicar y Grupo Ágora Digital, 102-121.
- CABERO ALMENARA, J. Y COLS. (2003). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Píxel Bit, Revista de Medios y Educación*, 20, 81-100.
- CABERO, J., BARROSO, J. Y FERNÁNDEZ, J. M. (2000). Medios y nuevas tecnologías para la integración escolar. *Revista de Educación*, 2, 253-265. Disponible en <http://tecnologia.us.es/publicaciones/jca/nnttee.htm>.
- DARLING-HAMMOND, L. (1999). The case for university-based teacher education. En R. ROTH (Coord.). *The role of the University in the preparation of teachers*. London: Falmer Press, 13-30.
- DOMINGO, J. Y MESA, R. (1999). *Aplicaciones didácticas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Granada: Adahara.
- GALLEGO, D. J. Y ALONSO, C. M. (1997). Formación del profesorado: nuevos canales y nuevos recursos. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 8, 81-99.
- GIPE, J. P. Y RICHARDS, J. C. (1992). Reflective thinking and growth in novices' teaching abilities. *Journal of Educational Research*, 86 (1), 52-57.
- GISBERT CERVERA, M. (1998). Las tecnologías de la información y la atención a la diversidad. *Comunicar*, 10, 125-128.
- HOWELL, R. Y NAVARRO, J. I. (1997). Algunas tecnologías en las aulas de integración de alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Educación*, 313, 313-324. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/2libroedutec99/libro/6.4.htm>. Consultado el 11 de enero de 2005.
- MAJÓ, J. Y MARQUÉS, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet*. Barcelona: Praxis.
- MARQUÉS, P. (2000). Los videojuegos y sus posibilidades educativas. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/pravj.htm>. Consultado el 10 de octubre de 2003.
- PEÑAFIEL MARTÍNEZ, F. (1999). Las nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los umbrales del siglo XXI. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec2/libroedutec99/libro/6.6.htm>. Consultado el 11 de enero de 2005.
- PRADO ARAGONÉS, J. (2001). Hacia un nuevo concepto de alfabetización. El lenguaje de los medios. *Comunicar*, 16, 161-170.
- TORRES GONZÁLEZ, J. A. (1999). El papel de las nuevas tecnologías en el proceso de atención a la diversidad en las aulas: niveles de utilización de la tecnología informática en el asesoramiento externo. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/2libroedutec99/libro/6.4.htm>. Consultado el 11 de enero de 2005.
- TORRES GORDILLO, J. J. Y TALAVERA SERRANO, M. C. (2003). Formación continua y desarrollo profesional en el uso de las TIC: claves de una experiencia práctica con profesores. En M. A. PÉREZ (Dir.). *Luces en el laberinto audiovisual*. Huelva: Grupo Comunicar y Universidad de Huelva. Libro Electrónico.

- VEGA FUENTE, A. (2004). Internet para todos: después del año europeo de la discapacidad. *Comunicar*, 22, 141-151.
- WATSON, D. M. (2001). Pedagogy before technology: rethinking the relationship between ICT and teaching. *Education and Information Technologies*, 6 (4), 251-266.

# Tecnologías de la Información y la Comunicación y alumnos con Necesidades Educativas Especiales. Propuestas comunicativas/educativas.

**Lic. Celina Morisse**

*Facultad de Ciencias de la Educación,  
Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.*

**Resumen:** El presente trabajo, pretende ser un aporte reflexivo a la comprensión de los alcances que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) pueden tener en los procesos de integración escolar de alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE). Para ello, se enfoca la problemática desde la perspectiva teórica que entiende la Comunicación/Educación como disciplinas articuladas y que permite analizar de qué manera los materiales educativos —particularmente las TICs— potencian su comunicación/educación. Finalmente, y luego de trazar un breve recorrido por incipientes experiencias locales; se concluye que estas tecnologías pueden constituir un notable apoyo a la integración escolar de los alumnos con NEE, si se las acompaña con un enriquecimiento de las relaciones pedagógicas que permitan comprender la existencia de la diversidad y la aceptación de la diferencia como un valor humano.

## 1. PROPUESTAS COMUNICATIVAS/EDUCATIVAS PARA LA ATENCIÓN DE LOS ALUMNOS CON NEE. LOS MEDIOS Y MATERIALES DE ENSEÑANZA

Con la aparición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TICs**) y su vertiginosa difusión, nuestros ámbitos cotidianos, nuestros espacios de inserción, nuestras relaciones sociales y nuestras prácticas, están siendo transformadas de manera considerable. Tal como ha venido sucediendo históricamente con el surgimiento de cada nueva tecnología comunicacional, el discurso en torno a ellas se construye en la oscilación entre su fascinada aceptación y su ciega negación. Las controversias en relación con *las bondades y los males* derivados por su llegada a la sociedad, lejos de conciliarse se agitan cada vez más y se profundizan con notoriedad si el ámbito en el cual pretenden intervenir es el educativo.

Asimismo, este último contexto no sólo viene siendo convulsionado por el imperativo de comenzar a incorporar novedosas tecnologías en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que también —y en la Argentina desde la sanción de la Ley Federal de Educación 24.195 del año 1993— la escuela viene siendo interpelada a constituirse en un espacio propicio para reconocer, aceptar y promover el desarrollo de lo singular y propio de cada individuo.

En este marco, parece haberse dado inicio a la creación de un entorno escolar diverso, donde las propuestas de integración escolar de alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) aún también se dirimen entre la aprobación y el rechazo. Porque si bien es cierto que muchas de nuestras sociedades han comenzado a experimentar cambios sustanciales en relación con los modos de concebir a estas personas y actualmente numerosos acuerdos, leyes y decretos avalan su consideración como sujetos con plenos derechos a alcanzar una educación íntegra y a desarrollar una vida activa y autónoma; gran parte de nuestras prácticas sociales y educativas siguen evidenciando que en realidad, nuestras ideas y creencias aún permanecen ancladas en viejas concepciones que se limitan a mirar en estas personas, aquello que **no** pueden hacer.

En este escenario de análisis esencialmente complejo, es posible sin embargo, reconocer articulaciones que plantean novedosos entrecruzamientos de estos campos problemáticos.

Como se sabe, una de las mayores potencialidades de las TICs es que éstas permiten ampliar nuestras posibilidades de expresión y comunicación.

Teniendo en cuenta que gran parte de las prácticas, relaciones, aprendizajes y socializaciones que se dan en el espacio escolar se construyen a partir de múltiples instancias de diálogo, comunicación de conocimientos, intercambio de ideas, pensamientos y sentimientos; resulta fundamental avanzar en la comprensión de los alcances que estas TICs pueden tener en los procesos de integración escolar de los alumnos con NEE.

En este sentido, los lineamientos teóricos que aciertan en concebir la **comunicación/educación** como disciplinas, ámbitos y prácticas esencialmente vinculadas, habilita la construcción de un encuadre singular respecto de los modos de intervención que las TICs pueden adoptar en tanto respuestas educativas de atención a la diversidad.

Asumir esta perspectiva, supone en principio reconocer las instancias de enseñanza—aprendizaje, y entre ellas las instancias de enseñanza escolar, como **situaciones de comunicación**.

Estos enfoques que comprenden el **proceso educativo** esencialmente como un **proceso comunicativo**, consideran que «*La educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que no es la transferencia del saber, sino un encuentro de sujetos interlocutores, que buscan la significación de los significados*» (Freire, 1973, p. 77)

Siguiendo esta línea —en América Latina iniciada por Paulo Freire con su ensayo *¿Extensión o Comunicación?*—, Daniel Prieto Castillo también reconoce que en la situación pedagógica «*(...) se aprende mejor en un ambiente rico en comunicación, en interacciones, en la relación con materiales bien mediados pedagógicamente, en la práctica de la expresión (...)*» (1999, p. 46), para luego trascender esta consideración y afirmar que el ideal desde la perspectiva de la **comunicación en la educación** radica en la comunicabilidad, concebida ésta como «*(...) la máxima intensidad de relación lograda en las instancias de aprendizaje: la institución con sus docentes, los estudiantes y el contexto, los docentes entre sí y con los estudiantes, los estudiantes entre sí y con los medios, los materiales y el contexto, en fin, cada uno (...) consigo mismo.*» (1999, p. 46).

Sin embargo, muchas veces en el espacio escolar estas instancias de comunicabilidad han estado condicionadas por los modos de relación históricamente establecidos, caracterizados éstos por esquemas comunicacionales transmisivos y unidireccionales.

No obstante, la puesta en práctica de un modelo educativo que comprende y atiende la diversidad de necesidades de su alumnado, conlleva la flexibilización de los comportamientos lineales y unilaterales instituidos, pretendiendo conformar, paulatinamente, un ámbito propicio para ejercer prácticas escolares dialógicas.

Este intento supone la participación e interacción permanente de todos los sujetos comprometidos en el proceso educativo e implica que los sujetos involucrados en las situaciones de aprendizaje dispongan para ello, de todas sus capacidades comunicativas.

Ahora bien, aquí se ha aludido a un contexto educativo diverso en el cual participan alumnos con NEE, esto es alumnos con diferentes dificultades de tipo sensorial, motriz o intelectual y, considerando, tal como lo fundamenta María del Pilar Ferro, que «*toda discapacidad supone una alteración en las posibilidades de comunicación*» (2000, p.101) cabe preguntarse entonces acerca de las situaciones comunicacionales que en estos contextos educativos es posible alcanzar.

La especificidad de cada dificultad afecta diferentes aspectos del proceso comunicativo, lo cual en el ámbito escolar puede comprenderse como la presencia de necesidades educativas especiales, y

en el marco analizado, particularmente, como **necesidades educativas de comunicación**. Pero los principios que fundamentan la integración escolar de los alumnos con NEE proponen responder a sus particularidades disponiendo de los apoyos pedagógicos necesarios para atender adecuadamente dichas dificultades.

En este sentido, puede considerarse que los medios y materiales de enseñanza forman parte de ese conjunto de apoyos pedagógicos que por un lado, permiten comunicar a los alumnos el conocimiento y la cultura y por otro, constituirse en un vehículo expresivo para que puedan intercambiar sus ideas, sentimientos y opiniones.

En relación con estas apreciaciones, Manuel Area Moreira sostiene que *«Un proceso de enseñanza multimediado, que combine variadas formas de representación del conocimiento a través del uso de distintas modalidades de codificación, enriquecerá las posibilidades expresivas y comunicativas de nuestros alumnos a la vez que incrementará su desarrollo cognitivo, sensoriomotriz y afectivo.»* (1997, p. 356)

Estas consideraciones permiten entonces comprender la problemática de los alumnos con NEE desde la perspectiva de los medios y materiales utilizados en sus procesos de escolarización, ya que reconocer los caracteres y propiedades de los mismos invita a preguntarse por la pertinencia de la aplicación de determinados materiales educativos, por las habilidades que la naturaleza de éstos habilita o limita en el sujeto que con ellos interacciona o por las capacidades operativas, cognitivas y sociales que la organización interna de un medio o material exige a quienes operan con él.

Al respecto, es posible reconocer que la escuela, al disponer de unos u otros materiales educativos, no siempre ha valorado las capacidades de sus alumnos y que por el contrario, ha privilegiado el uso casi exclusivo de algunos de ellos: los medios impresos; contribuyendo esta primacía a la separación de aquellos alumnos cuyas características suponen otros modos de comunicarse.

Ante el predominio de estos materiales de enseñanza tradicionales se considera preciso avanzar hacia la complementariedad de medios, para que las instancias de aprendizaje puedan verse enriquecidas con las propuestas comunicativas que brindan materiales de enseñanza alternativos.

Dicha complementariedad encuentra fundamento al vincular comparativamente los caracteres tecnológicos, comunicativos y educativos que comportan tanto los medios impresos como los medios sonoros, audiovisuales y multimediales, en tanto se puede percibir que la particularidad de los lenguajes que cada uno de ellos privilegia permite atender más adecuadamente unas necesidades educativas que otras.

Así, mientras los materiales impresos favorecen la adquisición de los procesos de lecto-escritura y potencian el desarrollo del pensamiento abstracto; los medios sonoros suelen ser motivadores del aprendizaje, en tanto promueven habilidades necesarias para acceder a la realidad simbolizada por los elementos sonoros e intervienen como medios capaces de potenciar la adquisición del lenguaje, el desarrollo de la expresión oral y el acceso al conocimiento desde modalidades hasta el momento poco utilizadas.

Respecto de los medios audiovisuales, sus particularidades de representación a partir de la articularidad entre imagen y sonido, permite el acercamiento de los contenidos curriculares según los hábitos perceptivos con los que actualmente operan gran parte de nuestros alumnos. Asimismo, la posibilidad de que los propios alumnos elaboren un material audiovisual constituye un trabajo didáctico donde el acercamiento a las dimensiones propias de este lenguaje se realiza durante el proceso de producción. Así, con imágenes ya registradas pueden dedicarse a crear la banda sonora del audiovisual, a definir nuevos montajes de las secuencias guardadas o animarse en la realización de pequeñas grabaciones en video. El entusiasmo que genera en los alumnos ser partícipes de su propia obra audiovisual, suele convertir la adquisición de determinados aprendizajes en una actividad que les resulta muy gratificante.

No obstante, por sus características técnicas, los medios impresos, sonoros y audiovisuales han estado limitados a establecer una comunicación unidireccional. Es decir, una comunicación que viene secuenciada y estructurada y donde las posibilidades que el alumno tiene de participar en el proceso comunicativo —exceptuando aquellas actividades pedagógicas que se orientan a la producción de un material— se limitan a la lectura, a la escucha o al visionado.

Por ello, si el esfuerzo pedagógico está centrado en el desarrollo de las capacidades comunicativas de los alumnos con NEE, son las potencialidades expresivas de los medios y materiales multimediales las que adquieren mayor relevancia.

La digitalización —proceso fundacional de estas nuevas tecnologías comunicacionales— ha permitido quebrar con la *unidireccionalidad*, instaurado la *interactividad* como condición de comunicación propia de las TICs. Para los alumnos, esta interactividad —complementada con el carácter hipertextual y multimedial de estas tecnologías—, supone la posibilidad de involucrarse y afectar el ritmo de la comunicación, el orden de la información y sus modos de representación. La aproximación a la información hipertextual y multimedia comporta aspectos de lectura radicalmente diferentes a los planteados por los otros materiales, en tanto permiten que el propio alumno decida los contenidos que desea recibir, que establezca la complejidad de los mismos, que regule el volumen de información que considere adecuado proporcionarse o que fraccione los tiempos para su procesamiento y esto, de acuerdo a sus capacidades perceptivas pero también según los intereses y motivaciones que orientan sus procesos de aprendizaje.

Asimismo, estos materiales educativos ponen a disposición del alumno la opción de revisar las elecciones que fue concretando y reconocer las maneras siempre singulares en que se fueron vinculando y secuenciando los contenidos y al recuperar el recorrido realizado, se pueden identificar las capacidades perceptuales que puso en juego al momento de interactuar con el material.

Identificadas estas potencialidades, lo esperable —o lo deseable— sería poder presentar ahora un significativo panorama de experiencias que permitan delinear pautas y procedimientos adecuados para integrar alumnos con NEE aplicando las TICs.

Sin embargo, las indagaciones realizadas al respecto dan cuenta de una realidad que Carmen Alba Pastor define en los siguientes términos «*Actualmente, no es posible hablar de los usos que se hacen de estos recursos tecnológicos en la intervención educativa de los alumnos con NEE, sin matizar que su utilización no está generalizada. La realidad, es que estas tecnologías apenas se utilizan (...)*» (2001, p. 235)

Pero esta ausencia de aplicaciones generalizadas no resulta condición suficiente para dejar sin validez los avances que —aunque quizá de manera aislada— se vienen concretando. En este sentido, se propone realizar una breve aproximación a las características de algunos proyectos y experiencias desarrollados a nivel local.

## **2. RECORRIDO DE EXPERIENCIAS. ACERCA DE LOS AVANCES LOCALES.**

En la Argentina, la utilización de las TICs en entornos educativos integradores no se deriva de la aplicación de políticas educativas que específicamente admitan la importancia de incorporarlas a contextos escolares integradores. Los usos pedagógicos que se hacen de estas tecnologías con alumnos que presentan NEE, se enmarcan en las políticas educativas que de manera general orientan su aplicación.

Particularmente, la presencia de las TICs en las instituciones escolares argentinas no se caracteriza por su concepción como un medio de enseñanza integrado curricularmente, sino que se las considera un contenido curricular a desarrollar. Es decir, los Contenidos Básicos Comunes (CBC) establecidos a

partir de la Ley Federal de Educación 24.195, proponen la incorporación de las TICs como una asignatura más: Tecnología o Computación.

Estas circunstancias influyen en su uso como medio de enseñanza con todos los alumnos, afectando especialmente la posibilidad de configurarse como medio de apoyo a la comunicación y educación de los alumnos con NEE.

Asimismo, dicha Ley consigna que los lineamientos de la política educativa fijados por el Estado Nacional deben contemplar los derechos, principios y criterios vinculados a la integración de las personas con necesidades especiales, mediante el desarrollo de sus capacidades. (Ley Federal de Educación, Título II, Capítulo I, Art. 5 k). Para ello, en su apartado «*Regímenes Especiales*» establece que en las escuelas comunes en las que se convenga la realización de integraciones escolares se deberán adoptar criterios particulares de currículo, organización escolar, infraestructura y material didáctico. (Ley Federal de Educación, Título III, Capítulo VII «*Regímenes Especiales*», Art. 29).

Estos enunciados establecen legalmente aquellos principios que orientan las prácticas integradoras, proponiendo para tales casos la asignación de los recursos personales y de los medios y materiales adecuados para cada experiencia de integración escolar.

Es posible que la amplitud de estas formas se perciba como un obstáculo en los intentos de desarrollar aplicaciones de las TICs con alumnos que presentan NEE. La falta de criterios específicos que organicen los lineamientos a seguir en instancias de integración escolar en las que se utilicen las TICs como medio de enseñanza, constituye una marcada dificultad que impide avanzar en ese sentido. Es evidente que sin infraestructura, disponibilidad de actualizaciones del hardware y software especializado, información, formación y apoyo o sin perspectivas teóricas y principios educativos que fundamenten una adecuada aplicación de las TICs en las prácticas escolares con estos alumnos, su desarrollo será paulatino.

Sin embargo, lo establecido por dichas normas ha servido como marco para que tanto desde el ámbito de lo público como desde lo privado, se inicien acciones vinculadas con la aplicación de las TICs a las NEE de los alumnos.

En este sentido, los avances concretados en nuestro país, tienen en principio una particular trayectoria si se hace referencia al **ámbito de lo privado**.

Así lo pone de manifiesto el **Centro Argentino de Medios Alternativos de Comunicación (C.A.M.A.C)**, que en 1991 quedó constituido como el primer centro privado del país dedicado especialmente a la investigación, diseño y aplicación de las TICs a personas con necesidades especiales.

Desde dicho año, C.A.M.A.C. se ha abocado a la investigación y al desarrollo de programas especiales que permitan aprovechar las capacidades residuales y potenciales de las personas con dificultades físicas, sensoriales y/o mentales.

Asimismo, y con el objetivo de atender a estas personas de una forma integral brinda alternativas en diferentes planos: Comunicación, Integración Escolar, Familiar, Social y Laboral, dedicándose para esto tanto al desarrollo de materiales y herramientas personalizadas como al dictado de programas de capacitación para docentes y profesionales en el uso de estas herramientas en el campo educativo y de la rehabilitación.

Por otra parte, en relación con las experiencias impulsadas desde el **ámbito de lo público** es importante destacar lo realizado a partir de la puesta en marcha del denominado «**Proyecto 8. Apoyo a Escuelas de Educación Especial**».

Este proyecto —lanzado en 1995, en el marco del Plan Social Educativo promovido dos años antes por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación — surgió con el objetivo de ofrecer apoyo técnico-pedagógico a las escuelas de Educación Especial de la Argentina para que éstas pudieran dar una adecuada respuesta a las NEE de sus alumnos.

Así, esta propuesta denominada «*Hacia un Sistema Educativo integrado e integrador. De la pre-ocupación al ocuparse*», definió acciones relacionadas con: el financiamiento de proyectos institucionales que se enmarcaran en los ejes de prevención, integración escolar y formación laboral, la disposición del equipamiento didáctico indispensable para el abordaje del proyecto acorde al tipo de discapacidades que atendía la escuela y la capacitación de los docentes en la utilización pedagógica de la informática y la telemática como herramienta de mejoramiento de la calidad educativa.

Con estos propósitos, para 1997, de las setecientas cuarenta y dos (742) Escuelas Especiales de todo el país que formaban parte del Proyecto 8, sesenta y cinco (65) escuelas que atendían alumnos con dificultades visuales y sesenta y tres (63) escuelas que tenían a su cargo alumnos con dificultades mentales y motoras, fueron equipadas con computadoras, sintetizadores de voz, impresoras Braille, programas magnificadores de caracteres, scanner de página completa, programas de lectura de textos o aquellos medios que la institución considerara pertinente para la apropiada atención de sus alumnos.

Este proyecto definía también la necesidad de contemplar aspectos relacionados con la actualización permanente del docente en áreas tecnológicas (avances en hardware y software), instrumentales (dominio de la nueva tecnología incorporada) y pedagógicas (de qué manera podía la tecnología servir a los objetivos educativos).

Estas acciones, que tenían como objetivo principal la promoción de la integración escolar y social de los alumnos con NEE, debían estar acompañadas por cada Jurisdicción Provincial con actividades de seguimiento y capacitación, facilitando además la comunicación y la integración de docentes y alumnos de todo el país.

Los últimos datos consignados respecto de las intervenciones concretadas, son del año 1998 con la dotación de equipamiento informático a numerosas escuelas del país que atendían alumnos con dificultades auditivas.

Actualmente, algunos años después de la puesta en marcha de este Proyecto, es difícil encontrar registros de la continuidad de las experiencias que fueron concretadas a partir de las propuestas iniciadas mediante el Proyecto 8. Si bien las escuelas fueron adecuadamente equipadas con los dispositivos tecnológicos para atender la especificidad de cada necesidad, es posible que las escasas instancias de capacitación —dos desarrolladas en 1996 y una en 1997— junto con la falta de apoyo y seguimiento de las acciones ya originadas, limitaran el desarrollo de prácticas pedagógicas con TICs como medio de apoyo a la escolarización de los alumnos con NEE.

No obstante estas dificultades, las experiencias promovidas por el Proyecto 8 y otros proyectos con propósitos similares —como el de Ley de Cheques— permitieron ir instalando la temática en las distintas provincias argentinas y, aunque esta instauración no ha sido masiva, las escuelas de algunas localidades —generalmente de las capitales de provincia— pudieron realizar un acercamiento a los abordajes aquí planteados.

Particularmente, en la Provincia de Entre Ríos, los organismos gubernamentales que trabajan en relación con la educación, manifiestan que es poco lo que conocen en relación a los caracteres de esta problemática y que resulta poco probable encontrar registros a partir de los cuales establecer si las escuelas de la región se encuentran desarrollando acciones vinculadas con el uso de las TICs en procesos de integración escolar.

Esto pone en evidencia que las experiencias concretadas al respecto —al menos en esta provincia— no se encuentran impulsadas y orientadas por políticas educativas específicas, sino que éstas se corresponden casi exclusivamente con **iniciativas y esfuerzos particulares**, respaldados en algunos casos por los proyectos educativos (PEI) de cada institución escolar, especial o integradora, pero principalmente, por el conjunto de docentes que incipientemente comienza a percibir las posibilidades

que estas tecnologías comunicacionales pueden ofrecerles en relación con la población escolar que tienen a su cargo.

El acercamiento a la situación atravesada por algunas escuelas de la ciudad de Paraná pone en evidencia que en general, estas experiencias solamente vienen movilizadas por los intereses, deseos y sentimientos que los actores de estas prácticas diariamente ponen en juego al momento de organizarlas.

Esto permite argumentar que la limitada utilización de las TICs para integrar escolarmente alumnos con NEE radica entonces, no tanto en la falta de equipamientos tecnológicos —como se suele argumentar en nuestros contextos escolares— como en la ausencia de programas educativos orientados a consolidar estas prácticas y a fortalecer las instancias de capacitación para facilitar a los docentes su formación respecto de la especificidad de estos nuevos lenguajes y de los alcances de sus usos pedagógicos.

Es probable, que ante el desconocimiento de las particularidades comunicativas y educativas de estos nuevos medios, la escuela continúe centrando la enseñanza en las formas de intercambio que establecen los medios impresos, generalmente signadas por la explicación del docente, el trabajo individual del alumno en su banco y su disposición para dar la respuesta esperada.

Aunque muchas prácticas escolares han logrado moverse de la individualidad, la linealidad y la unidireccionalidad propias de estas relaciones, gran parte de ellas, permanecen organizadas desde estas condiciones.

Avanzar en la construcción de un modelo educativo multimediado y en este sentido, respetuoso de la diversidad y la diferencia, implica instaurar al interior del contexto escolar y áulico, situaciones de comunicación radicalmente diferentes a las aún vigentes.

La integración curricular de medios sonoros, audiovisuales o multimediales tiende a modificar la comunicación que se da en el aula por las condiciones tecnológicas que introducen, pero principalmente, por los modos de relación que se derivan de su aplicación.

Mediante el empleo de estos medios, las instancias de aprendizaje necesariamente se construyen a partir del intercambio de opiniones, del diálogo, del debate, del trabajo por parejas, en grupo, en talleres. Integrarlos como medios y materiales para promover el aprendizaje de los alumnos y potenciar sus prácticas, implica modificar la organización áulica, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, las maneras de vincularse y de aproximarse al conocimiento y a los otros.

Respetar las propuestas comunicativas de estos medios supone entonces, establecer una ruptura con la rigidez del aula tradicional y la comunicación unidireccional que generalmente en ella tiene lugar.

Por ello, dar paso al intercambio dialógico y admitir estas nuevas prácticas en el espacio escolar, parece resultar todavía una situación de considerada complejidad. Ir más allá de las relaciones usuales que se dan en el aula, implica mover no sólo ciertas prácticas enraizadas, sino también, las ideas que las sustentan.

La idea del orden necesario, de la prolija disciplina, del no hablar en clase, de no molestar al compañero, de mirar al frente —al docente y al pizarrón—, de permanecer sentado y en absoluto silencio, son nociones que parecen seguir orientando los actuales procesos de aprendizaje. Es entonces, ante estas circunstancias que la aplicación de otros medios y materiales de enseñanza y las formas comunicativas que comportan se constituyen en posibilidades educativas aún, poco apreciadas.

Integrar las TICs para educar alumnos con NEE no significa simplemente incorporar una herramienta a la dinámica escolar y áulica, y esta nueva configuración del escenario pedagógico debe ir acompañada de cambios más profundos que promuevan un quiebre en las arraigadas concepciones culturales que todavía hoy subsisten en nuestras sociedades y en nuestras escuelas. Por eso, comenzar

a modificar las bases didácticas y organizativas que tradicionalmente han ordenado el trabajo escolar a fin de lograr la integración curricular de las TICs y la integración escolar de los alumnos con NEE, supone en principio comprender la existencia de la diversidad y aceptar la diferencia como un valor humano.

### 3. UNA COMUNICACIÓN DIFERENTE PARA UNA ESCUELA DIFERENTE

Como se ha mencionado, si bien es cierto que en algunos aspectos la escuela se ha ido innovando y ha ido incorporando nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, también es acertado considerar que ha permanecido bastante ajena a los cambios sustanciales que dichas innovaciones debían suponer. Es decir, que la paulatina incorporación de nuevos medios para comunicarse dentro del espacio escolar no siempre ha sido acompañada por la correspondiente transformación en las prácticas educativas que estos medios promueven, ni en la modificación de los modelos comunicativos que las sustentan.

Pero como se ha visto, la integración escolar de los alumnos con NEE moviliza las prácticas pedagógicas instituidas y plantea la necesidad de revisar las relaciones comunicacionales establecidas.

La integración escolar de los alumnos con NEE y la integración curricular de las NTIC, se fundan en relaciones dialógicas entre los distintos actores educativos y por lo tanto requieren una modificación de las posiciones comunicacionales basadas en el traspaso de conocimientos y orientadas hacia el mero traslado de la información.

Es en este sentido, que ambas integraciones se presentan como prácticas educativas innovadoras; e innovadoras no en el sentido de “modernizar la escuela o de introducir innovaciones tecnológicas”, sino en el sentido de transformar las prácticas comunicacionales en las que se basa la enseñanza escolar.

Ambos procesos de integración sólo pueden constituirse a partir del establecimiento de nuevas relaciones entre los sujetos pedagógicos, relaciones por cierto, aún poco difundidas en el ámbito escolar.

Durante años, la escuela ha dado lugar a prácticas comunicativas fundadas en la perspectiva de la autoridad y el control. La institución educativa ha permanecido en la propuesta comunicacional que se organiza a partir de la estructura del emisor - mensaje - receptor, la cual enfatiza el poder de comunicación de la fase emisora y desde la cual es posible prever y controlar, no sólo el mensaje que se transmite, sino también controlar y disciplinar las conductas y las respuestas de quienes aprenden.

Ambas integraciones aunque no logren sustituir unas prácticas demasiado enraizadas, instalan al interior de la escuela y al interior del aula la necesidad de «(...) *horizontalizar las interacciones, de romper el esquema del emisor privilegiado para dar lugar a la palabra y la relación de todos con todos.*» (Prieto Castillo, 1999, p. 25)

Los procesos de integración precisan de relaciones pedagógicas cooperativas. Las adaptaciones curriculares, la ruptura de la organización espacial tradicional del aula, el pasaje del trabajo individual al trabajo grupal, son factores que flexibilizan las prácticas educativas instituidas y dan lugar a nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje sostenidos en nuevos modelos comunicativos, cuyas relaciones y cuyas prácticas buscan enseñar y aprender —además de los necesarios contenidos curriculares— la tolerancia, el respeto a la diferencia y el ejercicio de la solidaridad.

La educación es esencialmente comunicacional y los actores comprometidos deben estar siempre en relación entre y con los otros. El hecho educativo evidencia la necesidad humana de comunicarse y pone en juego nuestra capacidad para hacerlo.

Cuando un alumno presenta afectada esta capacidad, la escuela puede disponer de técnicas, recursos, equipos de última generación, redes, mundos virtuales o todo adelanto que tecnológicamente

permita restablecer aquellas posibilidades comunicativas que el alumno tiene afectada. Pero sus capacidades no serán adecuadamente potenciadas y no se favorecerán sus condiciones de aprendizaje por rodear al alumno de dispositivos más o menos sofisticados.

Las TICd pueden ofrecer una ayuda continua e integradora sólo si su aplicación es acompañada por el enriquecimiento de las relaciones pedagógicas, por la posibilidad de participar activamente en el intercambio comunicativo y por la posibilidad de aprender en condiciones de interacción cooperativa y humana con el otro. Es decir, que estas tecnologías pueden constituir apoyos adecuados a la integración escolar de los alumnos con NEE, si su aplicación puede ayudarnos a comprender su forma de pensar, de ser y actuar en el mundo; si las novedosas formas de expresión que nos presentan pueden animarnos a conocer, intercambiar y enriquecer nuestros aprendizajes.

La presencia, consideración y valoración de estos alumnos, cuestiona la primacía de las formas comunicativas instituidas en los espacios escolares. Y la cuestiona, no sólo por la particularidad y especificidad de lenguajes a los que los alumnos con NEE recurren para interactuar, sino también por los modos de interpelar y conformar la sensibilidad que estos conllevan.

En general, hemos sido formados en una cultura letrada que por un lado, ha favorecido el desarrollo del pensamiento abstracto y conceptual necesario para impulsar la actividad intelectual del hombre. Pero por otro, se ha permitido tal interiorización de la misma, que hemos terminado por incorporar a nuestras prácticas comunicativas interpersonales, marcas similares a las que la escritura y la imprenta establecieron para el texto.

Casi del mismo modo en que la escritura y la imprenta componen el espacio visual controlando la palabra, definiendo márgenes, jerarquizando párrafos, estableciendo líneas y distribuyendo espacios; nuestras relaciones dentro del ámbito escolar y también fuera de él, se identifican por intentar controlar el sentido de la interacción, por definir posiciones, por jerarquizar roles, por establecer e imponer distancias, por disciplinar el cuerpo, por desalojar afectos, por evadir emociones.

Notables diferencias entre esta interacción y la puesta en juego por aquellas personas que por sus necesidades, además de aproximarse a estas formas de comunicar, han privilegiado otras capacidades de expresión que involucran al cuerpo y a su riqueza gestual, que apelan a los sonidos y a su extraordinario poder para crear y componer mundos, que han sabido reconocer que el potencial comunicativo no sólo radica en el acto de hablar, de leer, de escribir, sino que además supone ser capaz de interpretar un rostro, de comprender un movimiento, de escuchar el silencio, de aprehender una música.

Hemos creído en la superioridad absoluta de las simbolizaciones lingüísticas y matemáticas y hemos contribuido al debilitamiento de capacidades comunicativas y educativas tan básicas como éstas.

Es posible que las dificultades que en el ámbito escolar encontramos para interactuar con los alumnos con NEE, no sólo deriven de la ausencia de un sistema de comunicación compartido o de las diferencias en los modos de significar la realidad. Tal vez la limitación substancial se encuentre en las formas de expresión que comportan nuestras maneras de comunicarnos y las suyas. Unas, humanamente vacías, gestadas desde el distanciamiento, desde la tensión, desde la censura a la creatividad y a la imaginación. Otras, que ineludiblemente involucran la afectividad, que comprometen y se construyen a partir de la sensibilidad, que hacen del hecho de comunicar una posibilidad —como dice Prieto Castillo— para sentirse y sentir a los demás.

Llegados a este punto, es donde quizá se debería preguntar entonces **¿Discapacidad comunicativa de quién? ¿Discapacidad comunicativa para qué?**

Tender a un replanteo de las relaciones tradicionales que se dan en el aula y en la escuela, no implica descartarlas ni desecharlas, sino simplemente ampliarlas y complementarlas para construir una comunicación educativa distinta.

En este cambio, las TICs pueden tender a romper la inmovilidad del aula o a vulnerar la densidad de su silencio. Pero es vano considerar que su sola presencia en los procesos de integración escolar de alumnos con NEE y en los procesos educativos en general, puede resolver las dificultades comunicativas existentes.

Es necesario tomar la iniciativa de acabar con las lejanías y de aproximarse al otro como lo que es y no como lo que deseáramos que fuera y de valorarlo desde sus capacidades comunicativas, educativas, perceptuales, cognitivas, culturales y sociales.

Quizá así, la escuela pueda constituirse en un espacio para que todos se apropien singularmente de los conocimientos escolares, pero también para que se desarrollen capacidades vinculadas con aquello que supone aprender a *ser* humano.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba Pastor, C. (2001). Utilización didáctica de recursos tecnológicos como respuesta a la diversidad. En Sancho, J., Para una Tecnología Educativa. Barcelona: Editorial Horsori.
- Area Moreria, M. y Castro de Paz, J. (1997). Materiales Curriculares y su Adaptación a las Necesidades Educativas Especiales. En Sanchez Palomino, A. y Torres Gonzalez, J. A. (Coord.). Educación Especial I. Una perspectiva curricular, organizativa y profesional. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Freire, P. (1973). ¿Extensión o Comunicación?. México: Editorial Siglo Veintiuno.
- Ferro, M.P. (2000). El uso de la computadora en los trastornos motrices. En Havlik, J. (Comp.). Informática y Discapacidad. Fundamentos y Aplicaciones. Argentina: Ediciones Novedades Educativas.
- Prieto Castillo, D. (1999). La comunicación en la Educación. Buenos Aires: Ediciones Ciccus – La Crujía.

# Necesidades técnicas del alumnado con discapacidad en la Universidad de Málaga.

**Diego Jesús Luque Parra\* y Gemma Rodríguez Infante\*\***

*\*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Málaga.*

*\*\* Oficina Técnica del Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad.*

*Universidad de Málaga. (España)*

**Resumen:** En la siguiente comunicación se analiza la Tecnología Educativa y la Atención a la Diversidad en el contexto universitario. Se parte de que, en la Universidad, la tecnología es aplicada como respuesta a las necesidades educativas especiales que presentan los alumnos/as, a través de los recursos y servicios que permitan adaptar los elementos no accesibles o de menor uso, a la persona en particular. Un último punto, describe la experiencia llevada a cabo en la Universidad de Málaga, donde una proporción de estudiantes atendidos por el Servicio de Apoyo al Alumnado con Discapacidad (SAAD), hace uso de determinadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para poder desarrollar sus estudios universitarios en plenas condiciones de normalización e integración.

## INTRODUCCIÓN.

Que el desarrollo tecnológico posibilita la realización de las actividades de la vida diaria de cualquier persona, es más evidente aún en las personas con discapacidad, al contribuir con sus tecnologías y herramientas técnicas, a hacer una vida autónoma o más independiente. Pero también es cierto que, en ese avance tecnológico, deben considerarse los elementos que la hagan útil para el mayor número de personas, con una atención y búsqueda constantes en sus técnicas y recursos, a fin de que no nazcan o puedan convertirse en barreras de comunicación, información o de accesibilidad. Esto es, conducirse en un desarrollo tecnológico con patrones de diseño universal, favoreciendo un verdadero marco de inclusión en la sociedad. Esta reflexión debe hacerse ya que, como afirma Grau (2004), tradicionalmente las tecnologías han sido concebidas, proyectadas, producidas y aplicadas, con arreglo al patrón de la persona media, sin tener en cuenta, o en menor medida, la atención a las diferencias que se derivan de una discapacidad. En cualquier caso, la tecnología (herramientas, técnicas o dispositivos) ha de pensarse para hacer la vida de una persona más plena y autónoma, lo que incluye actuaciones y atención a los aspectos de: a) Asistencia y apoyo en la vida diaria; b) Educación y Formación; c) Integración laboral y actividades de producción; d) Cultura, ocio y tiempo libre; y e) Asistencia a la salud y bienestar.

En contextos educativos, el desarrollo de esa tecnología (y sus tecnologías específicas, consecuencia de la adaptación de aquella a las personas con alguna limitación) es aplicado en términos de respuesta a las necesidades educativas especiales que plantean los alumnos y alumnas, a través de los recursos y servicios que permitan adaptar los elementos no accesibles o de menor uso, a la persona en particular. En consecuencia, en el ámbito educacional se prosigue en la investigación y desarrollo tecnológicos, tanto desde un diseño universal, como en el de carácter aplicado y concreto, con técnicas o adaptaciones particulares. La Universidad como ámbito formador, ha de perseguir en su alumnado con discapacidad, como en todos, el desarrollo de vida autónoma, como capacidad de desenvolvimiento en la vida cotidiana, en su propia vida personal y con organización y control en la misma. Es obvio que estos objetivos, precisarán de elementos de apoyo para su consecución en el alumno con discapacidad, siendo ello la diferencia con el que no tiene dificultades o limitaciones.

## 1. – UNIVERSIDAD Y ALUMNADO CON DISCAPACIDAD.

Se entiende por discapacidad, desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIFDS, OMS. 2001), la circunstancia de aspectos negativos de la interacción del individuo y sus factores contextuales, limitaciones de la actividad y restricciones de la participación. Se distancia de la concepción de la Clasificación Internacional de Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía (OMS, IMSERSO, 1989), anclada en lo médico o distintividad por la deficiencia, para situarse en una visión en la que el funcionamiento y la discapacidad, forman un proceso de interacción recíproca, en un curso vital y cuyo resultado o unión es superior a la suma de sus partes. En consecuencia, la discapacidad es aceptada como un estado o situación, en el que se tiene menor grado de habilidad o ejecución en el desarrollo de capacidades, debido a una interacción de factores individuales y de contexto (Luque y Rodríguez, 2005; Luque, 2006).

En el ámbito y contexto universitarios, la discapacidad se valora y trata centrándose en la adecuación a las necesidades y características de la persona, valorándose sus aspectos, a fin de compensar con medidas y recursos las limitaciones y anular o reducir así la discapacidad. A modo de precisión terminológica, haremos indistinto el uso de los términos discapacidad o de personas o alumnado con necesidades especiales (*nees*), prosiguiéndose la línea educativa de etapas anteriores y centrándose en lo contextual y respuesta educativa. Recordemos que estas necesidades son especiales no por un trastorno o distintividad, sino por la atención a las dificultades y a los recursos que se precisan y, por ello, dejarían de serlo si la docencia, los recursos y el ajuste curricular, tuvieran un carácter ordinario en los centros, lo cual nos remite a la importancia de la valoración de los factores de contexto (accesibilidad y uso y adaptación).

En este marco, no todos los alumnos y alumnas con discapacidad (la tengan o no reconocida), tendrán necesidades especiales (cuadro 1), en la medida que la provisión de servicios que necesiten sean adecuados a su situación y circunstancia, pero sí a la inversa, todo el alumnado con necesidades especiales, presentará algún elemento de discapacidad (cuando las limitaciones que se presenten puedan impedir o dificultar su desenvolvimiento).

### **NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA UNIVERSIDAD.**

#### **Contextos.**

- Supresión de barreras arquitectónicas: rampas de acceso, puertas con dimensiones establecidas, ascensores, servicios adaptados, plazas de aparcamiento, etc.
- Mobiliario y/o espacios adaptados.
- Organización y ubicación de servicios: biblioteca, lugares comunes de ocio, conserjería, etc.
- Otros.

#### **Recursos y Servicios.**

- Ordenadores y recursos informáticos en general, adecuados.
- Intérprete de lengua de signos.
- Orientación y Consejo Psicológico.
- Ayudas económicas de libros, transporte y materiales de apoyo.
- Vehículo de apoyo para desplazamientos.
- Apoyo de entidades, asociaciones y grupos.
- Asesoramiento laboral.
- Acompañante.
- Otros.

**Curriculares.**

- Uso del Braille.
- Exámenes adaptados: tipo test, orales, preguntas grabadas, etc.
- Pruebas complementarias: actividades diarias, trabajos, etc.
- Tiempo extra para ejecución y terminación de tareas.
- Comprensión y apoyo de tribunales.
- Textos grabados, tanto sonoros como en braille.
- Unidades Didácticas individualizadas. Informatización de materiales didácticos. Facilitación de apuntes.
- Tutorías personalizadas.
- Adaptaciones en general.
- Otros.

El Profesorado universitario debe atender a esas necesidades de su alumnado, aportando los elementos de formación y de trabajo de su asignatura, que, sin entrar en las adaptaciones internas al currículum, y dirigiéndose hacia la accesibilidad y los recursos, debe ejercitarse en una práctica docente justa, adecuada y en consideración a las características del alumno, dentro de valores de igualdad, cooperación y apoyo entre personas. Esto implica aceptar que los alumnos con necesidades especiales, acceden y desarrollan sus estudios en la Universidad, siendo claros ejemplos vitales de las relaciones entre desarrollo evolutivo, cognitivo y académico, así como de los sucesivos “filtros” en el sistema educativo, previos a su ingreso en la Universidad, habiendo superado las pruebas establecidas con carácter general, para el conjunto del alumnado. Ello pone de manifiesto valores personales (esfuerzo, afán de superación y enfrentamiento a las dificultades), sociales y familiares, que han de ser apreciados, compartidos y seguidos en la formación universitaria.

**2. – TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS APLICADAS.**

Que la educación con TIC es especialmente favorable para los alumnos y personas con necesidades especiales, es tan obvio como lo es que favorece la mejora de sus habilidades cognitivas y de desarrollo de capacidades y habilidades, así como su integración y normalización. Pero también se corre el riesgo de la aparición o no control de barreras que dificulten el acceso de la tecnología a su vida particular y cotidiana. En consecuencia, una tecnología adecuada y accesible, además de las ayudas técnicas para su adaptación, permiten oportunidades para el desarrollo de la persona con discapacidad.

El enfoque de la accesibilidad y usabilidad, o de diseño universal, es de una concepción integral e inclusiva, orientado desde el principio de igualdad de oportunidades, en derechos fundamentales, con aplicación a todos y cada uno de los miembros de la sociedad, no vinculado en exclusiva al ámbito de la discapacidad. De igual forma, esta tecnología debe complementarse con ayudas técnicas que compensen a la persona en sus limitaciones funcionales. Cabe esperar que, a mayor desarrollo de la accesibilidad, menor será la necesidad de recursos complementarios en personas con discapacidad.

<b>DIFICULTADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD CON EL ORDENADOR.</b>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Dificultades en hardware</b></p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Dificultades en software.</b></p>	<p><b>Discapacidad visual.</b> No visualización de pantalla (Menor interacción). <i>Condiciones de accesibilidad.</i> <i>Ayudas técnicas:</i> Adaptaciones de monitor, tamaños icono y fuentes, colores, punteros de ratón,...</p>
	<p><b>Discapacidad motora.</b> Dificultades de acceso y acomodo. <i>Condiciones de accesibilidad y de uso.</i> <i>Ayudas técnicas:</i> adecuación de silla de ruedas y ordenador, adaptaciones de medios de interacción,...</p>
	<p><b>Discapacidad auditiva.</b> Dificultades de interacción con el ordenador (problemas de lectoescritura e interpretación en general). <i>Accesibilidad en general.</i> <i>Ayudas técnicas:</i> Inclusión de LS en webs y barra de herramientas, descripción textual y subtítulos,...</p>
	<p><b>Discapacidad intelectual.</b> Dificultades de uso e instrucciones. Limitaciones en la abstracción de conceptos o instrucciones (lectoescritura e interpretación). <i>Accesibilidad en general</i> (mayor sencillez de uso). <i>Ayudas técnicas:</i> menor número de adaptaciones, tendentes a mejorar instrucciones y la comprensión.</p>

Si definimos las TIC, como cualquier medio, recurso, herramienta, técnica o dispositivo que favorece y desarrolla la información, la comunicación y el conocimiento, teniendo un marcado carácter práctico y aplicado, la tecnología y ayudas técnicas debe considerarse como un conjunto de medios de comunicación y expresión, fuente de información y conocimiento, soporte didáctico para el aprendizaje y elemento para el trabajo cooperativo. De aquí que, de esa integración de aspectos de aplicación, sólo pueda esperarse ayuda y compensación al alumnado con discapacidad, así como atención continua en sus diseños para evitar los elementos de exclusión.

### **3. – TECNOLOGÍA EDUCATIVA APLICADA EN LA UMA.**

Se puede valorar que el alumnado con necesidades especiales de la Universidad de Málaga precisa, en un 60%, elementos TICs, complementándose con un 40% que necesita ayudas técnicas. Necesidades a las que se responde de forma individualizada con recursos y servicios (cuadro).

<b>Ayudas técnicas para el acceso curricular de los estudiantes con discapacidad en la Universidad de Málaga (muestra).</b>	
Discapacidad motora 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador portátil</li> <li>- Adaptaciones del material informático: ratón, pantalla...</li> <li>- Software sintetizador de voz</li> <li>- Software de reconocimiento de voz</li> <li>- Cuadernos autocopiativos</li> <li>- Grabadoras</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga<sup>1</sup></li> <li>- Pupitres y aulas adaptadas</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>
Discapacidad visual 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braille Speak<sup>2</sup></li> <li>- Línea Braille<sup>3</sup></li> <li>- Grabadora</li> <li>- Escáner</li> <li>- Calculadora parlante</li> <li>- Explorador Jaws<sup>4</sup></li> <li>- Tifloscan<sup>5</sup></li> <li>- Telelupa</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>
Discapacidad auditiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisora FM</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>
Discapacidad orgánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador portátil</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>

- 1 Lugar de encuentro virtual de la comunidad universitaria de la UMA donde alumnado, profesorado y personal de administración y servicios pueden relacionarse sin que sean coincidentes en el espacio y en el tiempo.
- 2 Sistema portátil de almacenamiento, proceso y edición de textos.
- 3 La línea Braille es un dispositivo conectable al ordenador que sirve para que pueda leerse en Braille el texto que aparece en la pantalla.
- 4 Programa lector de pantalla que permite a las personas con Deficiencia Visual manejar el PC.
- 5 Aplicación Windows especialmente diseñado para que los usuarios ciegos o deficientes visuales dispongan de un sistema con una interfaz amigable de escaneado y procesado de documentos.

Discapacidad psíquica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>
-----------------------	---

Las necesidades especiales del alumnado con discapacidad en la Universidad de Málaga (muestra), guarda relación con el tipo de discapacidad, siguiendo de manera general, lo anteriormente señalado de una direccionalidad y doble sentido para el hardware y software, quedando el grado de discapacidad en un indicador de menor entidad.

<b><i>Ayudas técnicas utilizadas por los estudiantes con discapacidad atendidos por el SAAD en la Universidad de Málaga en el curso 2005-06 (muestra).</i></b>			
<b>Alumno</b>	<b>Discapacidad</b>	<b>Grado</b>	<b>Ayudas técnicas</b>
1	Distonía de Muñeca	33%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador Portátil</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> </ul>
2	Parálisis Cerebral	79%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador Portátil</li> <li>- Software voz</li> <li>- Cuadernos autocopiativos</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> </ul>
3	Artrogriposis	79%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador Portátil</li> <li>- Software voz</li> <li>- Cuadernos autocopiativos</li> <li>- Multiclin</li> <li>- Grabadora</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> </ul>
4	Hipoacusia severa Hemiparesia	65%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisora FM</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> <li>- Comunicación vía e-mail</li> </ul>
5	Hipoacusia profunda	50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material audio-visual subtulado en DVD</li> <li>- Reproductor DVD</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> </ul>
6	Ceguera Leucoma	81%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braille Speak</li> <li>- Línea Braille</li> <li>- Grabadora</li> <li>- Escáner</li> <li>- Calculadora parlante</li> <li>- Explorador Jaws</li> <li>- Tifloscan</li> <li>- Campus Virtual de la Universidad de Málaga</li> </ul>

7	Déficit visual	78%	- Telélupa - PC portátil
8	Discapacidad psíquica	69%	- Campus Virtual de la Universidad de Málaga - Comunicación vía e-mail.

#### 4. CONCLUSIONES.

Hablar de discapacidad implica no centrarse en la limitación individual o deficiencia, sino en el desajuste del entorno social hacia la persona y sus necesidades, apreciación que conlleva igualmente evitar que, ese entorno, dude de la capacidad de estas personas para desarrollarse y enfrentarse a la sociedad, ya que la ejecución de cualquier acción precisa tanto habilidad y capacidad, como disponibilidad y oportunidad ¿Tienen las personas con discapacidad las condiciones oportunas para ello? ¿Cómo contribuyen las TICs a la mayor igualdad de oportunidades? Contestar afirmativamente a la primera significa que la segunda es de absoluta integración y aplicación en la vida social y de la comunidad. La Universidad en general y la de Málaga en particular, deben proseguir su trabajo en la sensibilización, aceptación y comprensión del alumnado con discapacidad, integrar las TICs en el aula para ellos y favorecer la formación docente en software aplicado a la enseñanza, así como generar actitudes hacia patrones de accesibilidad universal y de diseño para todos.

De acuerdo a una visión socioeducativa adquieren carta de naturaleza y aceptación cualquier tipo de ayudas técnicas o de asistencia personal y de accesibilidad en el entorno, que hagan posible la información y acceso a la formación y progreso personal y ciudadano del alumnado con discapacidad. Medidas que, tomadas como aplicación del principio de igualdad de oportunidades (eje vertebrador en la atención al alumnado), deberán evitarse considerarlas como meras declaraciones o “paquetes” de atención específica, sino propuestas como elementos propios del sistema, sin concepciones de distinción o excepción, en un marco de igualdad real.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alcantud, F.; Ávila, V.; Asensi, M. C. (2000). *La Integración de estudiantes con discapacidad en los estudios superiores*. Valencia. Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- Grau, X. (2004). “Tecnología y Discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de las personas con ceguera y deficiencia visual”. Madrid. Fundación UCM-ONCE.
- Hurst, A. (1998). “Reflexiones acerca de la investigación sobre la discapacidad y la enseñanza superior”. En L. Barton (Comp.) *Discapacidad y Sociedad*. Madrid. Morata.
- Luque, D. J.; Rodríguez, G. (2005). “Accesibilidad y adaptaciones curriculares al alumnado con discapacidad en la Universidad. Una reflexión docente.” Comunicación *I Congreso Nacional de Universidad y Discapacidad*. Salamanca.
- Luque, D. J.; Elósegui, E.; Rodríguez, G. (2005). “Consideraciones para un proyecto de Unidad de Apoyo a Personas con discapacidad, en la Universidad de Málaga”. Comunicación *I Congreso Nacional de Universidad y Discapacidad*. Salamanca.
- Luque, D. J. (2006). *Orientación Educativa e Intervención Psicopedagógica en el alumnado con discapacidad. Análisis de casos prácticos*. Málaga. Aljibe.
- Luque, D. J. (En preparación). “Alumnado con necesidades educativas especiales y universidad: elementos para la reflexión docente”. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*.

- Luque, D. J.; Rodríguez, G.; Romero, J. F. (2005). "Accesibilidad y Universidad. Un estudio descriptivo". *Intervención Psicosocial, Vol. 14. 2.*
- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación.* Madrid Fundación AUNA.
- OMS (1983). Clasificación Internacional de la Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía. Ginebra. Organización Mundial de la Salud.
- O.M.S. (1992). *International Classification of Diseases. ICD-10.* Ginebra. Organización Mundial de la Salud.
- OMS (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.* Ginebra. Organización Mundial de la Salud.
- Roig, R. (2002). *Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación: Elementos para una articulación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Alcoy. Universidad de Alicante.

# Integración con el ordenador

**Salomé Recio Caride.**

*CEIP Ntra. Señora del Carmen. Murcia (España).*

**Resumen:** La experiencia que les presento está llevada a cabo en un aula de Infantil de 3 años, con 23 alumnos de los cuales uno es Síndrome de Down. Se trata de una serie de actividades en torno al uso del ordenador y las rutinas diarias de un aula con estas características que favorecen la integración y el desarrollo evolutivo y actitudinal de dicho niño. En el documento nos encontraremos con unas normas para el uso del ordenador, la presentación de las partes del ordenador, el reconocimiento de los compañeros y de los días de la semana y un diario de aula, todo ello en el ordenador. A este documento se le añadirán unas fotos y presentaciones de Power Point en las que se ve este proceso.

## PRESENTACIÓN

Dada la importancia de la incorporación de las TIC en el Proyecto de Educación Infantil, comencé a trabajar con el ordenador en el aula hace siete años y, conforme ha ido pasando el tiempo, esta actividad se ha ido incrementando y tomando importancia en ámbito escolar hasta el punto, de que el ordenador forma parte del quehacer cotidiano y es un elemento más de trabajo, como lo puede ser cualquier otro, dentro del aula de infantil.

En el curso actual, 2005-06, tengo escolarizado en mi aula de E.I. 3 años a un alumno afectado por el Síndrome de Down (3años edad cronológica). Cuando llegó al Centro este niño, su situación era sensiblemente diferente a la del resto de sus compañeros, destacando sobre todo:

- Su falta de atención hacia todo lo relacionado con el colegio y su entorno.
- Una gran falta de estímulos hacia el aprendizaje y los hábitos que se trabajan en las aulas de 3 años, tanto en el plano cognitivo como en el sensorial.
- Un elevado desacoplamiento para estar sentado en una silla delante de la mesa con el fin de realizar una actividad de pintura o cualquiera otra propia de la edad.
- Una presencia continua de conductas disruptivas que, no sólo no permitían trabajar a la tutora, sino que distraían, e interrumpían el trabajo al resto de compañeros que, a mayor abundamiento, se encontraban en pleno período de adaptación, pues hablamos de niños de 3 años que acaban de ser escolarizados en un Colegio.
- Su falta de autonomía.

\*Conforme ha ido pasando el curso, gracias a:

- La insistencia en la interiorización de las normas.
- Al apoyo del profesorado que ha trabajado con él.
- La colaboración por parte de la familia.
- Y la imitación de los compañeros y adultos que trabajamos con él.

El niño, ha ido manteniendo la atención y, poco a poco ha ido interiorizando pautas de comportamiento ayudando a mejorar su actitud su aptitud en la escuela, y adquiriendo principalmente unos hábitos básicos de comportamiento, lo cual ha beneficiado la integración de este alumno y las posibilidades de trabajo de sus compañeros en el aula.

Viendo el interés que en la actualidad los niños muestran por el ORDENADOR me atreví a programarlo como estrategia de aprendizaje dentro de mi aula.

\*El ordenador es elegido porque es:

- Un buen elemento para mejorar la atención y la concentración del niño.
- Un elemento que se usa individualmente.
- Es atractivo por su color, movimiento, sonido.
- No se necesita un nivel de conocimientos previos.
- Se puede tocar, está permitido y además se obtienen consecuencias de ello, pasa algo cuando lo tocas, hay respuesta positiva.
- Les permite hacer cosas diversas, jugar, buscar a los amigos en fotos, poner números y letras, dibujar, colorear...
- Aprenden a respetar el orden y las normas de actuación, así como el material.
- Existe una mayor participación por parte del alumno.
- Por lo general, todo lo que tiene cable es atractivo para ellos.

\*El uso del ratón les trabaja:

- La madurez corporal segmentaria.
- El uso de la lateralidad manual.
- La quietud corporal. Mientras está delante del ordenador, mueve la mano, pero él se está quieto.
- El ojo va donde la mano, trabaja la relación óculo-manual.
- Señala él el ritmo al que quiere ir, elige un ritmo propio, no impuesto como en otras actividades.

Por todo esto pensé que el ordenador generalizaría una motivación muy positiva para la integración del alumno.

Todos sabemos que lo más importante en el trabajo diario de un niño de educación especial en un centro llamado ordinario, es justamente esto; "LA INTEGRACIÓN" de estos niños. Yo me he puesto manos a la obra apoyándome en este elemento llamado *ordenador*.

## JUSTIFICACIÓN

He titulado con el nombre "INTEGRACIÓN CON EL ORDENADOR" esta experiencia porque es ese el principal objetivo del trabajo.

El Centro en el que trabajo fue uno de los elegidos hace 5 años para formar parte de un seminario llamado Kidsmart. Este es un proyecto que lleva en común IBM con la Consejería de Educación, en el que el principal propósito es la introducción del ordenador en el aula de infantil.

Gracias a este proyecto se envió al colegio un llamativo ordenador, que me ha servido para realizar esta experiencia debido a su atractivo, tanto en su colorido, como en su forma.

Se me ocurrió que, dada la vistosidad del ordenador, podría valerme de los colores y de la utilidad que tiene cada una de las partes de las que consta un ordenador para presentar a los niños este instrumento como uno más de los que emplean en su trabajo cotidiano, igual que hacemos con el resto de los objetos y utensilios que hay en el aula y que van a utilizar durante los tres años que permanezcan en Educación Infantil.

Lo ví como recurso ideal para personas con deficiencias, pues con él se alcanza una mayor motivación y por lo tanto mejores resultados de aprendizaje en todos los campos.

### **Mi experiencia consta de las siguientes actividades:**

**0).** - Antes de comenzar a utilizar el ordenador realicé dos documentos de normas para el uso del ordenador. Este documento consta de dos hojas. En una de ellas están las cosas que SI se pueden hacer.

En la otra las que NO. Esto se realizó en un documento Word con unas imágenes prediseñadas que hacen referencia a estas normas. El color de las prohibidas es el rojo y el de las permitidas es verde.

Estas normas se presentan al principio en el ordenador para pasar en una fase posterior a imprimirlo para pegarlo en el rincón del ordenador y recordarlas, al menos las primeras veces que nos sentamos en este rincón.

- *Presentación de las normas del ordenador*

**1).**- Considerando, ante todo, que mi alumno es un niño de 3 años y que se trata de su primer año en el colegio, quiero hacerle llegar este nuevo instrumento de trabajo de la forma más atractiva que me sea posible. Para ello, he hecho una presentación en POWER POINT, en la que presento las distintas partes de que consta el ordenador de nuestro proyecto, con el fin de que se familiaricen con él.

Se trata de que los niños vayan observando cada una de las partes a las que nos referimos y que, gracias a este conocimiento unitario, podrán en pocas sesiones identificar.

A la vez que se las presento, voy explicando cual es la utilidad de cada una de ellas.

Previamente se las he presentado a modo de bits de inteligencia las distintas fotos de las distintas partes del ordenador que van a aparecer en la presentación, que a partir de este momento ellos reconocerán e incluso utilizarán en el rincón del ordenador.

A partir del próximo curso introduciré los nombres a las fotos para que vayan reconociendo las palabras y poder así ir progresando en esta actividad.

- *Presentación y fotos de los niños en corro conmigo jugando con los bits y presentación de Power Point*

**2).**- La segunda parte de mi experiencia es la creación de un juego para practicar el aprendizaje de lo trabajado en la presentación anterior. Es decir, comprobar si han aprendido, verdaderamente, las distintas partes del ordenador y su utilidad. A tal fin, he hecho una sencilla composición con el programa NEOBOOK.

Se trata de un juego que consta de 8 páginas. En cada una de ellas el niño debe encontrar entre 4 fotografías de las partes del ordenador, la que la profesora o el adulto que esté con ellos les diga. Si aciertan, el ordenador felicitará al alumno con una respuesta positiva. Si, por el contrario se equivoca, el ordenador dirá que se ha equivocado con un sonido triste.

Además de aprender las partes del ordenador y la utilización del ratón, el alumno verá como se va integrando en el grupo, ya que los otros niños le ayudarán, bajo la supervisión del adulto, para que use bien el ratón y no se equivoque en sus respuestas. Este tipo de juego, y en general todos lo que se haga en el ordenador tiene esa ventaja, que es colaboradora y beneficia la socialización.

- *Presentación del juego y de fotos de los niños jugando en el ordenador.*

**3).**- Otra actividad muy favorecedora que ha tenido un gran atractivo y respuesta social para el alumno del que hablamos ha sido el reconocer a los compañeros de la clase en la casa que realicé para pasar lista todos los días.

En la asamblea, todas las mañanas, pasamos lista con un colegio realizado con cartulina donde hay ventanas con las fotos de los niños de la clase.

Cada día le toca a un alumno pasar lista. Van diciendo el nombre de los compañeros y despegando y pegando la foto de los niños que no han venido al colegio en una casa que hay junto al colegio, dejando las demás en su lugar.

Esto lo he llevado al ordenador y allí se han ido reconociendo unos y otros, nombrándoles y ayudándose a aprender los nombres los unos de los otros.

- *Foto del colegio y la casa con las fotos.*

**4).**- También por las mañanas en la asamblea, se pone día de la semana en el. Gusano que hace de

semana. Este gusano tiene 7 círculos de siete colores distintos. Cada círculo corresponde a un día de la semana. En su interior, llevan pegado un dibujo que hace alusión a alguna actividad que los niños hacen ese día como algo especial, esto, al igual que el color, les sirve de orientación para ir relacionando las actividades que les atraen con el día de la semana.

Esta misma distribución de los días de la semana, se realizó en una presentación en Power Point y los niños van al ordenador a buscar el día de la semana que corresponde.

- *Presentar fotos del gusano y del juego de la semana del ordenador*

**5).**- Por último, realicé una agenda semanal en el ordenador, donde se puso en cada día las salidas del aula que el alumno realiza con la PT y la AL.

El alumno, cada día se acerca al ordenador y mira su diario para saber con quien se tiene que ir y en que momento de la mañana.

Esto se ha realizado con las fotos de las profesoras que se lo llevan. La idea es introduciré, el próximo curso el nombre de ellas para que comience a identificarlo.

- *Presentar el diario y al niño mirándolo*

## **OBJETIVOS DE ESTA EXPERIENCIA**

- Reconocer las distintas partes de un ordenador.
- Saber para qué sirve cada una de ellas.
- Explorar el ordenador mediante la vista , el tacto y el oído
- Manejar con soltura el ratón.
- Trabajar los conceptos de color a través del ordenador.
- Relacionar socialmente a unos niños con otros.
- Utilizar el ordenador para las rutinas de cada día.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación de estas tres sesiones principalmente será a modo de observación.

Para anotar los datos llevamos un cuadro de doble entrada donde vamos anotando los niños que van accediendo al ordenador, las observaciones pertinentes y finalmente si el objetivo esta conseguido.

Estando principalmente centradas en:

Posicionamiento ante el ordenador

Actitud ante el ordenador

Conocimiento del ordenador

Manejo del ratón

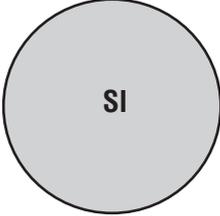
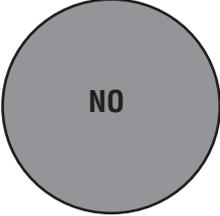
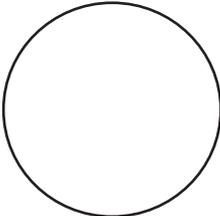
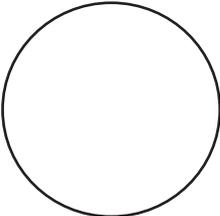
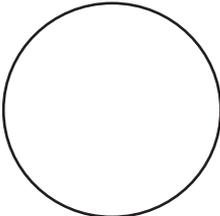
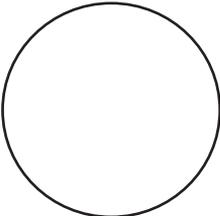
**EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL ORDENADOR**

NIÑOS	DÍA	CONOCE LAS PARTES DEL ORDENADOR	MANEJA EL SOLO EL RATÓN	DISFRUTA CON EL JUEGO	RESPETA EL ORDEN Y LAS NORMAS
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

**AUTOEVALUACIÓN DEL USO DEL ORDENADOR**

No debemos olvidarnos de la autoevaluación de los propios alumnos.

Para ello, se hizo un cuadro de doble entrada donde los niños debían rellenar en verde o rojo el cuadrado que corresponda según les guste o no las actividades realizadas en el ordenador, así como la fecha de utilización del mismo.

<b>NOMBRE Y FOTO DEL ALUMNO</b>	<b>DÍA DE UTILIZACIÓN DEL ORDENADOR</b>	<b>ME GUSTA</b>	<b>NO ME GUSTA</b>
			
			
			

# Meu livro eletrônico regional: uma experiência de autonomia da pessoa surda no processo de alfabetização

**Lúcia Cristina Bessa de Brito Coelho<sup>1</sup>, Maria do Carmo Ferreira Gomes<sup>2</sup> y Rita de Nazareth Souza Bentes<sup>3</sup>.**

*Faculdade de Estudos Avançados do Pará. Brasil.  
profcrisbessa@feapa.com.br*

**Resumo:** Este trabalho intitulado Livro Eletrônico Regional apresenta uma proposta de autonomia dos/as alunos/as com surdez e diferenças associadas no processo de alfabetização. Foi desenvolvido de forma cooperativa, a luz da pedagogia de projeto e da teoria Freiriana. A proposta oportuniza aos/as alunos/as expor o seu potencial criador e também libertador. Torna-os/as agentes do conhecimento e construtores de seu próprio instrumento de mediação no processo de alfabetização. O trabalho foi desenvolvido em ação conjunta sala de aula - laboratório de informática, com alunos/as da Unidade de Ensino Especializado prof<sup>o</sup> Astério de Campos e com incluídos no ensino regular.

## INTRODUÇÃO

O objetivo estratégico deste trabalho é contrapor uma corrente ainda forte em nossa cultura escolar que mantém o/a aluno/a como reféns de um conteúdo programático já pronto e acabado, que não diz respeito as suas vidas e à realidade em que vivem.

Como diz Rubens Alves (1993), educador de temas educacionais de nosso país, “Carregamos malas cheias de tijolos. Não servem para nada. Só tornam pesado o caminhar. Mas é essa a filosofia dos nossos currículos! O aumento da eficácia do ensino é o aumento dos tijolos na mala”..

São esses os “tijolos” que são armazenados na lógica consumista de adquirir informações em nossa escola, com fins de produzir “arquivos”, sem conexões com a vida, que dificilmente são utilizados em situações concretas.

No meio disso está o ato criador, que não pode ser estrangulado, que não pode ceder lugar ao ato de consumir. Dessa forma é inaceitável o uso de cartilhas padronizadas, pois estas tolem a criatividade, impõem “tijolos” como símbolos inúteis na cabeça de crianças, adolescentes e adultos.

E ainda, sabemos que essas cartilhas, em sua grande maioria, são importadas do sul do país ( muitas até refletem realidades desconhecidas de sociedades perfeitas) onde são definidos ou escolhidos os conteúdos, escondendo a realidade sócio-cultural das demais regiões ou das classes menos favorecidas. É comum a criança conhecer a letra “A” visualizando a figura de um “avestruz”. Esses animal não faz parte do conhecimento prévio do/a aluno/a. O objetivo ao mostrar a figura do avestruz é meramente para o aluno/a decifrar a letra “A”, e só. Não interessa onde vive o animal, do que ele se alimenta, por que é diferente de uma galinha, se é ave, se voa, como reproduz etc. Sem contar que é um desenho, que só vai ser visto ali na cartilha importada, imposta.

---

1 Prof<sup>a</sup>. Multiplicadora do DIED – Belém/PA. Mestranda em Ciência da Computação – Área de Informática Educativa

2 Prof<sup>a</sup>. da 1<sup>a</sup> serie da U.E.ES Astério de Campos – Belém/PA

3 Prof<sup>a</sup>. Facilitadora do LIED– Belém/PA. Pós graduada em Informática na Educação

Faz-se necessário, portanto, rever práticas e métodos pedagógicos e criar uma nova forma de fazer educação, uma educação mais ativa e que seja capaz de produzir suas próprias formas de mediação para se alfabetizar, pois só assim a teremos mais contextualizada. E ao invés da criança visualizar um avestruz ele irá associar o “a” ao “açai”, por exemplo. E a partir daí construir conhecimentos de um alimento que é comido na região norte quase todos os dias no período da safra, é nutritivo. Está saindo, por causa do corte da palmeira para produção de palmitos, da mesa da população mais pobre. E outras muitas informações e problemas que fazem parte da realidade de nossa região norte compõem as situações de aprendizagem significativas que devem ser trabalhadas em sala de aula.

Gadotti fala que Freire contrapondo-se ao uso das cartilhas padronizadas, discute aprendizagem significativa, necessária para o ato de alfabetizar, partindo do fato de que :

“O processo de alfabetização é um ato de criação, de **conhecimento com**. O que o educador deve fazer ao ensinar o menino é transformar o ato unilateral de ensinar alguma coisa a alguém num ato de conhecimento de alguma coisa “por alguém com alguém”. (...). Não haverá aprendizagem significativa se o educando não estabelecer uma relação com o objeto, não agir sobre ele.”. (1989 p 41)

E na educação especial? É diferente?

Embora não é objetivo analisar a forma de ensino nas escolas especiais, achamos que inúmeros/as professores/as já estão percebendo que é preciso alterar essa sistemática de armazenar “tijolos”, como diz Rubens Alves, mas ainda é forte a perspectiva desse ensino unilateral de fixar fonemas- ensinar a oralizar unicamente – a partir de unidades “mínimas” da língua, sem relação com a totalidade, com a rede de relações que estabelece a palavra com a realidade em que se vive.

Entendemos que as cartilhas utilizadas na maioria das escolas e também em nosso espaço de atuação, as Unidades Educacionais Especializadas, não atendem às necessidades de nosso/a alunodo/a, já que o contexto abordado e explorado por tal instrumento foge das experiências de vida do público a que se destina.

Contrapondo a esta situação cabe aqui citar os resultados significativos na utilização dos recursos da informática. Nossas pesquisas tem revelado que o computador é um recurso a mais no processo de aquisição ou construção de conhecimento e tem proporcionado, com sua utilização, condições favoráveis ao desenvolvimento cognitivo e social dos/as alunos/as surdo/as e com outras/as diferenças (surdo-cego, surdo-cadeirante, com altas habilidades e com síndrome de down), tendo, contribuído para autonomia dessas pessoas.

Com base nessas inquietações, o presente relato propõem-se a apresentar uma Proposta de mediação ao processo de alfabetização. Com a mesma, oportunizamos aos nossos/as educandos/as a oportunidade de expor o seu potencial criador e libertá-los/as da passividade da memorização de informações, tornando-os/as agentes de seu próprio conhecimento. Para a viabilização da proposta, propusemos a uma equipe de educadores da Unidade Educacional Especializada prof<sup>o</sup> Astério de Campos, o desafio de, juntos/as, desenvolvermos um projeto com suas turmas. Projeto este tendo como fundamento a pedagogia de projetos em ambientes informatizados.

A culminância desse trabalho resultou na criação de um livro eletrônico de alfabetização. Livro este construído de forma cooperativa com uma turma de alunos/as da 1ª série juntamente um grupo de alunos/as incluídos no ensino regular. Dessa ação exploramos a realidade local e A cultural da Amazônia Paraense.

Por termos em mente a necessidade de trazeremos nossos/as alunos/as para participarem, cada vez mais, da realidade que os cerca e da certeza do potencial dos instrumentos tecnológicos presentes na cultura, é que valemo-nos dos recursos da informática como indispensável aliado em nossa proposta de alfabetização por ser pretensioso e dinâmico, incorporando: som, vídeo, textos, imagens, animações internet e ainda um software de desenvolvimento em multimídia.

A presente proposta destina-se a quaisquer Pessoas com Necessidades Educativas Especiais em processo de alfabetização, e esta pode ser transportada para qualquer região, desde que seja adaptada e contextualizada para a cultura local do/a alfabetizando/a. Esta tem como princípio norteador a forma cooperativa, por meio do planejamento participativo inserido na realidade social, que estamos chamando aqui de pedagogia de projeto à luz da teoria Freireana. Outros princípios: fazer com que os/as alunos/as se apropriem do conhecimento dos recursos computacionais (contrapondo a forma de utilização denominada de instrucionista), desenvolver a auto-estima e a autonomia do educando/a e alfabetizar de forma prazerosa e significativa.

## **A PEDAGOGIA DE PROJETO POR QUÊ? E COMO?**

A pedagogia de projeto está vinculada a perspectiva do conhecimento visto como totalidade e tem como objetivo o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem de forma eficiente e prazerosa, dinamizando o currículo, fazendo da escola um elemento integrador da realidade sócio-cultural da comunidade. Fundamenta-se nas referências da aprendizagem cooperativa baseada no paradigma emergente com o objetivo de resignificar o espaço escolar.

É uma atividade intencional, uma proposta de trabalho coletivo, que tende a uma adaptação individual e social, favorecendo a aprendizagem de cooperação, com trocas recíprocas e respeito mútuo. Para Almeida e Júnior “Os projetos são formas inovadoras de romper com as prisões curriculares e de dar um formato mais ágil e participativo ao nosso trabalho de professores e educadores.” (2000, p.21).

Trabalhar com projetos é possibilitar a/o aluno/a a aprender conteúdos por meios de procedimento que desenvolvam a capacidade de continuar aprendendo, num processo construtivo de formular problemas, encontrar soluções que suportem a formulação de novos e complexos problemas, gerando um processo de construção do conhecimento.

Por entender que os projetos não são estanques e que cabe aos educadores analisar e propor o seu próprio modelo de projeto apresentamos a seguir, uma proposta de projeto de aprendizagem colaborativa que pode servir de norte para os profissionais interessados em trabalhar nessa nova concepção metodológica:

A primeira fase o professor intencionalmente pensa nos objetivos educacionais e nas necessidades de aprendizagem da turma, instrumentalizando-se para canalizar a curiosidade e os interesses dos alunos para a elaboração do projeto. Esse pensar e instrumentalizar-se serve de norte para o desenvolvimento de estratégias didáticas que servirão de referência para executá-lo. Recomenda-se a elaboração de um pré-projeto ou até mesmo de um cronograma de ações. O importante é que fique claro que este, não pode funcionar como uma camisa de força.

A segunda é a definição do tema. Caracterizada com o levantamento do conhecimento prévio dos alunos a respeito dos problemas que poderão suscitar em um tema a ser investigado, mas para tal é necessário que o/a professor/a como o/a mediador/a procure formular questões instigando a participação do/a aluno/a por meio de perguntas exploratórias, encaminhe as discussões, anote as colocações durante os questionamentos levantados, enfim, sensibiliza-os/as para o engajamento no projeto. É importante, também, que se entenda que o tema pode partir de um/a só aluno/a, do/a professor/a, de um grupo de alunos/as, ou da própria conjuntura desde que ele passe a ser uma questão do grupo como um todo.

Já a terceira fase é a elaboração do Projeto a partir da definição do tema. É desmembrado o Tema em subtemas, pois facilitará na investigação e na busca de soluções, além de oportunizar a todos/as os/as envolvidos/as a participação, contribuindo para a solução dos problemas detectados durante o processo de investigação. Definido esses sub-temas os/as alunos/as irão agrupar-se de acordo com o

seu interesse, elaborando o seu projeto de aprendizagem que deve conter: objetivos, justificativa, levantamento de questionamentos como: - O que sei ?, O que gostaria de saber a cerca do assunto, como operacionalizar, com que recursos, quando realizaremos, o que faremos com nossas descobertas ?

No entanto os/as professores/as e alunos/as ambos/as têm que saber que os projetos são processos contínuos. Cabe ao/a professor/a a criação de novas estratégias para superar as dificuldades na execução do mesmo. Essa fase é importante pois, para Behrens:

*“O aluno precisa saber defender suas idéias, suas descobertas e argumentos sobre elas. Precisa, também, saber respeitar as opiniões dos companheiros, mesmo que ele não concorde com elas. O compromisso de formar o aluno começa pelo respeito com que trata seus colegas sem o qual, não há clima para uma elaboração conjunta” (2000, p. 122).*

## IMPLEMENTANDO A PROPOSTA

O primeiro passo da nossa caminhada foi investir na formação dos/as educadores/as das turmas, mostrando uma abordagem nova que é a da pedagogia de projetos, com ênfase nos projetos de aprendizagem<sup>4</sup>, para tal foram desenvolvidas duas oficinas: uma trabalhando com professores/as no papel de aluno/a e a outra no papel de educador/a.

Após as oficinas pedagógicas partimos para a criação do Cartaz do Alfabeto Manual no Contexto Regional cartaz esse produzido no Laboratório de Informática Educativa - LIED por alunos/as que apresentavam habilidades para produção e criação de desenhos em parceria com a equipe técnica pedagógica e demais professores/as da Unidade. Os/as educadores/as estabeleceram como objetivo sensibilizar toda a comunidade escolar, para a importância do uso da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), considerando a cultural regional do alunado..

De posse do cartaz de Alfabeto Manual no Contexto Regional, os/as professores/as envolvidos/as no projeto desenvolveram uma cartilha com informações textuais das imagens produzidas pelos/as alunos/as e o objetivo estabelecido para a cartilha é torna-lá um instrumento informativo e de divulgação do alfabeto da língua portuguesa, com o sinal datilológico<sup>5</sup> da Língua de Sinais.

Após as oficinas de capacitação de professores/as (para planejarem suas atividades – fazerem projetos de ensino – aprendizagem), a confecção do Cartaz de Alfabeto datilológico e a confecção da cartilha informativa, os/as educadores/as foram consultados/as de quais queriam trabalhar nesta nova abordagem pedagógica. Aceito o desafio, partimos para a seleção da turma de alunos/as a ser envolvida no projeto experimental. Para tal, fizemos um estudo do perfil das turmas atendidas no laboratório de informática Educativa da Unidade Educacional Especializada prof<sup>o</sup> Astério de Campos, tomando por base os seguintes critérios: turma de alunos/as que apresentam surdez e outras diferenças associadas e alunos/as com habilidades na reprodução e criação de desenhos. Preencheram os requisitos as turmas composta por alunos cursando a 1ª série do Ensino Fundamental e uma turma de alunos/as inclusos no ensino regular das Escolas de Ensino Fundamental prof<sup>a</sup> Anésia e prof<sup>o</sup> Jarbas Passarinho. Definidas as turmas iniciamos a elaboração do Projeto que subsidiará todo o desenvolvimento de nossa proposta. Partimos, então, para o segundo passo de outra caminhada: a definição do Tema. Para tal foi feita uma investigação do universo vocabular dos/os educandos/as com uma aula passeio nas margens da baía de Guajará afim de que os/as alunos/as possam vivenciar um pouco de nossa cultura e a partir dessa

4 Projeto elaborado por alunos baseado no seu próprio interesse

5 Datilológico – diz respeito a configuração de mão da Língua de Sinais que representa uma letra do alfabeto português Esta configuração é própria da língua de Sinais usada no Brasil, a LIBRAS, sendo diferente da usada em outros países, inclusive da de Portugal.

experiência, possam definir qual das palavras regionais contempladas no cartaz do alfabeto regional poderia ser tema do projeto da turma.

O terceiro passo foi a definição do subtema do Projeto. Se deu após a aula passeio, quando os/as alunos/as foram convidados/as a socializarem, para os/as colegas que não participaram dessa experiência, o que observaram de mais significativo durante a viagem. Na socialização, os/as alunos/as, que representaram em forma de desenho o que de mais importante foi relatado. Após a confecção, os alunos foram agrupando os desenhos e confeccionando as palavras que foram mais evidenciadas durante o relato.

Desse agrupamento de palavras os/as professores/as e alunos/as definiram o subtema AÇÁÍ pois esta foi a palavra mais significativa para o grupo.

Quarto passo: a elaboração de Projetos com o subtema Açáí.

Definido o subtema, é importante que os/as alunos/as possam expor seus conhecimentos a respeito do mesmo e quais conhecimentos gostariam de construir e/ou adquirir. O professor da turma vai registrando essas falas para posteriormente ser digitadas. Não podemos esquecer que o registro escrito ou gravado é de fundamental importância uma vez que facilita o processo de investigação da temática. Após a sistematização dos dados das pesquisas, os/as professores/as envolvidos/as no projeto devem verificar se os resultados alcançados pelos/as alunos/as, confere com os questionamentos levantados por estes no início do projeto.

Os próximos passos referem-se a continuidade da proposta metodológica tais como: pesquisas teóricas (livros, revistas, jornais e internet), pesquisas práticas (entrevistas, seminários e palestras), trabalhos individuais (criação de palavras e sentenças, produção de textos, exercícios com resoluções de problemas, criação de desenhos e animações relacionados ao tema proposto, captura de textos e imagens), dramatização da Lenda do Açáí, e outros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com o desenvolvimento da proposta apresentada acima, observou-se que esta tomou uma grande proporção, envolvendo não só os/as alunos/as que faziam parte do projeto, mais também alunos/as de outras séries, pois, estes ao entrarem no laboratório de informática e observarem o que estava acontecendo logo sentavam e já queriam navegar no livro eletrônico, assim como professores/as interessadas em divulgar o trabalho desenvolvido. As professoras assumiram o seu papel de facilitadora, colaboradora, articuladora e até mesmo construtora de seus próprios recursos pedagógicos. O “erro” foi considerado uma ponte de acesso a novas descobertas.

Os alunos tornaram-se participativos, confiantes de seu potencial criador, observadores e mais atentos as propostas. Com maior estima e acima de tudo pessoas autônomas capazes de construir seu próprio instrumento de alfabetização.

A apropriação dos recursos computacionais deu-se de forma construcionista baseado em uma aprendizagem significativa e prazerosa. A ênfase não estava na máquina mais sim no indivíduo e no que este é capaz de executar utilizando a máquina. A avaliação estava contemplada em todas as etapas do processo. E o conhecimento? Ai o conhecimento! Esse sim, esse foi construído. Foi o grande ganho disso tudo pois nossos/as alunos/as conseguiram mostrar que são capazes de construir não só o seu próprio conhecimento como também o seu material de suporte para a construção do mesmo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, Rubens. Estórias de quem gosta de ensinar. São Paulo: 16. Ed. Cortez, 1993. ( Coleção questões de nossa época)

ALMEIDA, Fernando José, JÚNIOR, Fernando Moraes Fonseca. Proinfo: Projetos e ambientes inovadores/Secretaria de Educação a Distância. Brasília Ministério da Educação, Seed, 2000

MORAN, José Manuel; Masetto Marcos T., Behreus, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

GADOTTI, Moacir. **Convite à Leitura de Paulo Freire**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Scipione, 1989

# Las TIC aplicadas a las NEE de los alumnos de la Educación Especial N° 9 de Río Turbio (Provincia de Santa Cruz - Argentina)

**Gabriela Rivadeneira, Mariana Alaniz, Marcos Oyarzún, Silvana Adolfo, María García, Sandra Salvo, Zulma Cataldi**

*Universidad Nacional de la Patagonia Austral- UART: Unidad Académica Río Turbio  
cpam\_uart@yahoo.com.ar, malynaia@yahoo.es, oyarzunmarcos@yahoo.com.ar,  
sadolfo63@yahoo.com.ar, zulmacataldi@yahoo.com*

**Resumen:** En este proyecto de investigación se busca descubrir, describir e interpretar los factores que facilitan o dificultan el aprendizaje asistido por la tecnología informática en la educación especial, tomando como punto de partida el abordaje de las necesidades de una institución escolar, con un grupo de alumnos con necesidades educativas especiales debido a carencias en aspectos físicos, tales como ceguera, disminución visual e hipoacusia. Nos interesa conocer los posibles aportes de la informática que, puestos en práctica desde la escuela, permitirán el desarrollo e integración global de las personas, con la finalidad de ofrecer la posibilidad de ofrecer un mayor desarrollo las capacidades intelectuales de cada una de ellas, independientemente de las dificultades físicas que puedan padecer. Por último, es un intento de concientizar a los profesionales del campo educativo de la necesidad y la importancia de introducir la informática en su tarea docente y rehabilitadora desde un enfoque inclusivo e integrador, en el que se apunte a la relación con la computadora como un camino hacia una mayor autonomía del individuo, no sólo porque es una herramienta útil, sino porque contribuye a la construcción de los conocimientos y de los valores involucrados en el proceso.

## INTRODUCCIÓN

Río Turbio es un enclave minero, dedicado a la extracción del carbón mineral, con una población de alrededor de 8000 habitantes, por tratarse de una población tan pequeña tiene el raro privilegio de contar con una de las cuatro Unidades Académicas que conforman la UNPA (Universidad Nacional de la Patagonia Austral), creada hace poco más de diez años. Esta población está ubicada en el sudoeste de la provincia de Santa Cruz, al sudoeste de la República Argentina, en un valle al pie de la Cordillera de los Andes y a escasos siete kilómetros del paso fronterizo que la comunica con la República de Chile. El grupo destinatario del proyecto son alumnos de la Escuela Especial N° 9 "KEOKEN" de esa ciudad, que presentan distintos grados de disminución de la visión o de pérdida de la audición (total o parcial, tanto en un caso como en el otro) y se parte del compromiso de un trabajo conjunto y compartido con el personal docente y profesional de la Escuela Especial N° 9 "KEOKEN", con el objetivo de ofrecer el ordenador como un recurso para el aprendizaje de los alumnos y como un refuerzo en los procedimientos de la enseñanza del docente.

Las tecnologías informáticas ofrecen amplias posibilidades que requieren aplicarse, mediante planes integrales basados en el análisis, la crítica y el desarrollo metodológico que necesite. En esta preparación del individuo hay que tener en cuenta los problemas, las dificultades a que se va a enfrentar, las causas y las alternativas de solución.

El desarrollo de multimedia, hipertexto e hipermedia ha permitido la elaboración y explotación de softwares con las facilidades que la combinación de textos, sonidos, imágenes y animaciones pueden contribuir al procesamiento de la información en diferentes campos. Cada día estas técnicas se convier-

ten en un instrumento eficaz de las comunicaciones y el acceso a la información y facilita el ingreso al currículo de los alumnos con capacidades especiales.

En otras palabras, el objetivo general de este proyecto es efectuar aportes desde la Tecnología Informática al proceso de enseñanza, elaborar una propuesta metodológica de trabajo para orientar a los docentes de educación especial en el uso de la computadora como recurso a ser utilizado con alumnos con necesidades educativas especiales.

Como **objetivos específicos** nos proponemos: analizar los distintos enfoques y propuestas que pueden llevarse a cabo con la inclusión de la computadora en el aula; reflexionar sobre el rol docente y su tarea en este tipo de propuestas; revisar y determinar las posibilidades didácticas que ofrece la incorporación de la computadora como recurso didáctico; identificar los aportes y posibles desventajas del uso de la computadora en el aula; reflexionar sobre la propia práctica dando lugar a una adecuación de la misma con la inclusión del recurso informático; determinar y comprender las características distintas de los grupos de alumnos destinatarios, del área de aplicación y cómo se integran al currículo del nivel; comprender la influencia de este recurso en las formas de aprender; establecer modos de interacción entre los docentes, alumnos y las computadoras que se muestren como los más favorables hacia el aprendizaje en la educación especial.

## **CAPACIDADES ESPECIALES, AUTONOMÍA Y HETERONOMÍA**

Cuando hablamos de una persona con **discapacidad visual** podemos referirnos a una persona ciega o a una persona con disminución de la visión. Es decir, el término discapacidad visual incluye la ceguera y la baja visión. La baja visión a su vez puede estar provocada por una merma en la agudeza visual o un recorte en el campo visual. Ciega es una persona que tiene visión cero o sólo tiene una mínima percepción de luz.

El niño con dificultades visuales necesita una guía para el aprendizaje, una estimulación integral y significativa. Si se realiza un abordaje oportuno, suficiente y adecuado se puede compensar ampliamente sobre los efectos del déficit visual. Dado que la carencia de las posibilidades preceptuales visuales menguan la realización de actividades motoras e influyen negativamente en la predisposición a la actividad, dificultan los contactos interpersonales. Por otro lado varía también la capacidad de pensar y la capacidad para afirmarse en un grupo.

En el caso de los niños con baja visión la computadora cobra un valor adicional, ya que se transforma en un estimulante medio para escribir. La producción del niño aparece en la pantalla y luego impresa, grande, prolija, fácilmente visible y, ante todo: comunicable.

En cuanto a la realidad de los **niños sordos**, que carecen de la posibilidad de oír la lengua hablada, pueden ser definidos como niños que tienen una modalidad diferente de recibir y transmitir su lengua —la lengua de señas— que es viso-gestual en lugar de auditivo-oral.

En nuestro país impera todavía la postura clínica, reparadora de la enfermedad, centrada en un tipo de educación cuyo objetivo principal es subsanar esa falla, transformando la educación en rehabilitación. En tal sentido la lengua de señas no es reconocida como lengua válida y en consecuencia no es utilizada para la enseñanza dentro del aula. Una de las consecuencias es que los niños sordos no reciben el mismo tipo de información y las mismas experiencias que los niños oyentes, ni en su familia, ni en la escuela. De esta manera son pocas las experiencias de anticipación que tienen y son casi inexistentes las situaciones en las que pueden participar y compartir actividades sociales y culturales. En la escuela son privados de contenidos curriculares interesantes y desafiantes debido a que el maestro no es capaz de transmitirlos eficientemente.

Para las personas sordas, la lectura y la escritura abren las puertas a toda la información y experien-

cias que no pueden recibir de otra forma y es, en muchos casos, el único medio de mantener contacto con eventos y acontecimientos de la vida diaria. Por ello, en la era de la informática se encuentran con la posibilidad de acceder a mucha información que antes estaba disponible en forma oral o que no estaba disponible en absoluto a través de la computadora.

En la realidad de los alumnos con capacidades especiales, partimos del supuesto de que todo sujeto aspira a la mayor autonomía posible. Esta meta se va logrando como un proceso relacionado con la resolución de conflictos cognitivos y socio-cognitivos, que a su vez implican la toma de conciencia de errores significativos, para ser superados.

Uno de los principios de la Educación Especial es considerar la personalidad en su conjunto (percepción, cognición, emoción, motivación, socialización...), no centrarse solamente en la discapacidad, potenciar al máximo el desarrollo de la autonomía y el autoconcepto de los discentes. Además de priorizar los aprendizajes prácticos y funcionales, promover la participación lo más plena posible en los entornos habituales de los discentes: casa, escuela, barrio, empresa, utilizar metodologías que permitan procesos de enseñanza y aprendizaje individualizados, aprovechando a la vez las circunstancias que permitan el trabajo conjunto.

El sujeto con dificultades físicas, limitado en sus percepciones, tiene pocas oportunidades vitales para encontrarse en situaciones problemáticas genuinas, y también tiene restringido el campo de las soluciones propias. La computadora brinda, en ese sentido, la oportunidad de representar la oposición a las hipótesis, el otro polo de interacciones potencialmente conflictivas, que dice "no" a algunas acciones y promueve la reflexión sobre los propios procesos de pensamiento y la toma de conciencia necesaria para modificar esquemas.

Por autonomía entendemos, en este caso, el *gobierno de sí mismo*, y si bien el sentido se refiere a la ética, en términos generales y sobre la base *etimológica* "*darse sus propias normas*", se hace extensivo al conocimiento. En ambos aspectos se diferencia de la heteronomía, que conlleva siempre un cierto nivel de sumisión. Claro está que la autonomía nunca es total y que entre estos extremos está la vida real, en un interjuego dinámico entre lo que proviene del mundo y lo que aporta el sujeto, donde una mayor autonomía se va construyendo con apoyo en la reciprocidad, en la coordinación de puntos de vista, en el respeto por los demás.

Para que una persona crezca cognitivamente y afectivamente, tiene que "probar", es decir jugarse en las cuestiones cotidianas de la vida, tener riesgos, buscar experiencias, etc. Esto, en un niño se produce naturalmente al jugar con los amigos, por ejemplo. Pero, cuando un chico o cualquier persona está muy limitado en esas experiencias, y está *muy ayudado* porque depende de los que lo rodean, disminuye su posibilidad de acceder a dificultades para resolver o tener errores que asumir. Por otra parte, la meta de toda persona es ser independiente, y más aún del discapacitado. Pero, para crecer y ser autónomo hay que equivocarse y reflexionar sobre los errores, para no reiterarlos o por lo menos aprender algo de ellos. Entonces, se puede concluir que debe ser muy difícil para una persona discapacitada llegar a ser autónoma, no sólo a raíz de su propio problema, sino de todo lo que influye en el camino de su crecimiento evitándole experiencias que lo podrían hacer crecer.

Sin embargo, en la computadora él se equivoca, corrige y progresa, simula situaciones que tal vez pocas veces vivirá espontáneamente (como caminar, girar, desplazarse). Entonces, se apunta a la relación con la computadora como un camino hacia la autonomía, pero no sólo porque es una herramienta útil sino por algo más profundo: que hace a la construcción misma de los conocimientos y de los valores involucrados en tal proceso. De modo que aunque no se tengan experiencias realizadas en forma sistemática, desde un punto de vista de la coherencia teórica es legítimo concluir que, si consideramos que *el conocimiento se construye en interacción del sujeto con el objeto*, y esa interacción presenta más obstáculos que facilidades, se verá obstaculizado el proceso constructivo.

## NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (NEE)

Hablar de necesidades educativas especiales nos remite a una realidad educativa de alumnos diferentes que exigen por tanto una atención diferenciada (o especializada), de ahí la necesidad de individualizar la enseñanza y de realizar, en determinados casos, adaptaciones curriculares.

El reconocimiento de la igualdad y la dignidad de las personas, implica una concepción determinada del mundo, de los seres humanos y de los valores que la sociedad considera necesarios para una buena organización y convivencia entre las personas, un mundo, en definitiva, *sin exclusiones*.

La aceptación de la diversidad, conlleva al compromiso individual y colectivo de que la discapacidad individual afecta al conjunto de toda la sociedad. El sistema educativo, debe practicar una serie de cambios conceptuales en la consideración de los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos. Estos cambios se refieren a una nueva concepción sobre el currículo, más descentralizado, abierto y flexible y, por tanto, más adaptable. La introducción del concepto de necesidades educativas especiales y el consecuente abandono de la orientación centrada en el déficit que situaba exclusivamente en la persona del alumno el origen de sus dificultades de aprendizaje. Al hablar de **deficientes**, el acento está en el déficit del niño; al hablar de **necesidades educativas especiales** se hace hincapié en que el *sistema educativo debe poner los medios adecuados para dar respuesta a las necesidades de estos niños*. Como consecuencia de lo anterior se pone el acento en la **atención a la diversidad**. Finalmente, una nueva concepción sobre la Educación Especial, la cual deja de entenderse como educación para un tipo de personas y centrada en sus déficit, para considerarse como el conjunto de recursos educativos puestos a disposición de los alumnos que, temporal o de forma continuada, presentan necesidades educativas especiales y todo ello en el contexto de un centro escolar preocupado por la formación integral y que atiende a la diversidad del ser humano.

El derecho a la educación corresponde a todos los alumnos, y por tanto, **los fines de la educación son fines para todos ellos**. Al ampliarse el concepto de educación especial y el de necesidades educativas especiales más allá de los sujetos con hándicaps, se está reconociendo que todos los alumnos tienen necesidades educativas y que, el concepto de necesidades educativas especiales supone un *continuum* según el grado y permanencia de éstas.

Entendemos por “diversidad” como la concurrencia de varias cosas distintas (de acuerdo a la definición de la Real Academia), así podemos decir que: “Diversidad es una *condición de la vida en comunidad*, cuyos procesos vitales se relacionan entre sí, y se desarrollan en función de los factores culturales de un mismo ambiente. Donde tanto relación como variedad aseguran y potencian las particularidades individuales.”<sup>1</sup>

Los tiempos actuales implican la *socialización de la diversidad*, lo que requiere más que pensar en las necesidades especiales, detenerse a buscar la manera de atender las diferencias personales, para obtener la verdadera igualdad de derecho a formarse y educarse, no deteniéndonos a identificar las diferencias de unos u otros, sino reconociendo que todos somos diferentes.

En las esferas de la Pedagogía es importante contemplar la diversidad a partir de la emancipación de las minorías, como una manera de verdadera equidad en la aplicación de los derechos humanos. Implica cambiar las formas de conocer, involucra el pluralismo y los procesos complejos del conocimiento, sobrepasando los tradicionales procesos de conocimiento que a su vez conlleva el dominio atencional múltiple y la resolución creativa de conocimientos tras la confirmación, interpretación y reinterpretación

1 Agled Delgado Rojas. “Atención a la Diversidad”. *Asesora de Educación Informática Educativa. Ministerio de Educación Pública. Centro Nacional de Didáctica. Departamento de Informática Educativa. Costa Rica.*

constantes contra los antiguos procesos de asimilación y acomodación. Estos cambios en los procesos de conocimiento responden a las formas de complejidad que requieren las estructuras de pensar que a su vez utilizan entradas multisensoriales.

Diversos estudios empíricos muestran que los estudiantes retienen lo aprendido, en un 10 % de lo que escuchan, en un 15 % de lo que ven, en un 20 % de lo que ven y escuchan, en un 80 % de lo que experimentan activamente y en un 90 % de lo que enseñan a otros.

Dentro de la concepción humanista de los derechos humanos es una cuestión inherente al ser humano el **trato diferencial** que merece cada individuo, acorde con la cultura y el espíritu moral del desarrollo pedagógico que requiere y se dirige a la **emancipación de las minorías**.

Esta propuesta implicaría la posibilidad de la existencia de ejes curriculares que lleven a múltiples opciones de salida donde el individuo “descubra el mundo a partir de descubrirse” obteniendo una inserción justa de acuerdo con las particularidades propias.

### ¿QUÉ APORTAN LAS TIC A LA EDUCACIÓN ESPECIAL?

Por un lado consideramos la definición de García Valcárcel (1996) que habla de “tres grandes sistemas de comunicación: el video, la informática y la telecomunicación. Y no sólo a los equipos (hardware) que hacen posible esta comunicación sino también al desarrollo de aplicaciones (software) que facilitan la comunicación”, y por otro lado encontramos a Martínez (1996) que incluye a “todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología electrónica y las herramientas conceptuales, tanto conocidas como aquellas otras que vayan siendo desarrolladas como consecuencia de la utilización de estas mismas nuevas tecnologías y del avance del conocimiento humano.”

A estas alturas de la era digital ya nadie discute la importancia que cobra la alfabetización informática en el ámbito educativo. En todo caso, conviene enfatizar el análisis acerca de la creciente brecha que se establece entre quienes tienen acceso a las TIC y quienes no lo tienen. En el segundo grupo se encuentran, precisamente los alumnos con Necesidades Educativas Especiales, que se ven cada vez más desfavorecidos, cada vez más marginados. Básicamente, las razones para que esto sea así tienen que ver con la falta de formación específica de los docentes, la insuficiente, escasa o nula infraestructura con que cuentan los establecimientos escolares y por último –pero tal vez la causa más importante– la escasa valorización de la importancia que reviste la utilización de estas herramientas para los alumnos.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías la escuela debe emplear nuevos modos de enseñanza y conocer qué papel juegan las TIC en la educación de personas con capacidades especiales, cuáles son sus posibilidades de acceso y en la posibilidad de formar parte de la “sociedad de la información” como un ciudadano más.

Cuando nos referimos a alumnos con NEE hablamos de personas con mayores dificultades que el conjunto de su edad para acceder a los aprendizajes del currículo. *“Estas dificultades se deben a la falta de coordinación entre las características personales y las actuaciones que recibe de su entorno educativo.”* por lo tanto la intervención educativa deberá posibilitar el apoyo y los recursos que faciliten el acceso y/o adaptaciones para lograr los objetivos del curriculum en la medida en que éstos sean necesarios. Las NEE pueden ser leves y/o puntuales o graves y severas o permanentes, entre ellas podemos incluir a las personas con algún tipo de discapacidad. Según la define la Clasificación Internacional de la Funcionalidad de la Discapacidad y de la Salud (CIF) la **discapacidad** es *“el resultado de la interacción entre una persona con una disminución y las barreras medioambientales y de actitud que esa persona puede enfrentar.”* De esto podemos deducir que una discapacidad se relaciona más con las dificultades que el medio le impone a la persona que a las características personales de ésta.

La importancia que reviste la utilización de las TIC tiene que ver con que éstas *“permiten integrar diferentes sistemas simbólicos que favorecen y estimulan al alumnado a desarrollar sus inteligencias más eficientes a niveles aún mayores y trazar **puentes cognitivos** entre éstas y las que le dificultan conseguir determinadas habilidades y destrezas”* (Sánchez, 2002, 49-60). El aporte más significativo desde este enfoque consiste en situarse en un modelo más ecológico y contextual, que visualiza estas tecnologías como instrumento pedagógico y de rehabilitación, y en consecuencia: equiparador de oportunidades, dado que de esta manera es posible contrarrestar las dificultades derivadas de una discapacidad. Sin embargo, nos queda aún determinar: ¿la integración de las Tecnologías de la Comunicación y la Información y su implementación en el ámbito educativo es la correcta?, ¿son realmente aprovechadas las potencialidades de esta herramienta?

Para dar una respuesta afirmativa a estos interrogantes debemos analizar, por ejemplo, si realmente hemos superado el modelo meramente verbal y somos capaces de utilizar todos los sentidos para acceder o posibilitar el acceso a la información, si somos capaces de facilitar el contacto entre alumnos, y conseguir la participación social. En otras palabras, será necesario un cambio de rol y la modificación de las funciones del docente. Sin embargo, este cambio se ve, en ocasiones, empañado por el miedo a perder el protagonismo, a ser reemplazado. Nada puede estar más alejado de la realidad, puesto que es el docente quien conoce las características de sus alumnos, sus intereses y necesidades, y será él quien tendrá a su cargo la tarea de determinar qué herramienta, qué estrategia y evaluar qué pautas de trabajo son mejores para facilitar los aprendizajes, sobre todo de los alumnos con Necesidades Educativas Especiales, tanto por sus necesidades en lo intelectual, lo personal o lo social. Aún así, queda por determinar las actitudes que puede tener el alumno con NEE frente a esta tecnología. Éstas dependerán en gran medida de la experiencia previa que hayan tenido con la máquina, de las características personales de cada alumno, y sin duda, de la actitud del docente, quien puede estimular un acercamiento “amigable” o generar el rechazo por parte del alumno.

## **METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

El presente proyecto se inscribe bajo un enfoque cualitativo, en tanto se entiende que los hechos educativos deben ser considerados dentro de un contexto, por lo que el investigador se “sumerge” en el ámbito seleccionado.

En base a los objetivos propuestos, la investigación será en primera instancia de carácter descriptivo, según los lineamientos de Cohen y Manion (1990), con la finalidad de proporcionar la información básica para poner en práctica procesos de toma de decisiones adecuados acerca del uso y del conocimiento de los de la tecnología informática en atención a las necesidades especiales. Es decir, a partir de la información obtenida, se busca saber si existe la necesidad de desarrollar programas o estrategias específicas para el empleo de estos recursos en el proceso de atención necesidades educativas especiales.

Se trata de un proceso interactivo en el cual cada uno de los participantes aprende algo en su interacción. Se atiende a la experiencia como un todo y no como variables separadas. Dice Pérez Serrano (1994) que quien se implica en un estudio cualitativo *“hace alusión a la identificación y descripción de ítems cualitativos y sustantivos en lugar de recoger descubrimientos cuantitativos acerca de esos ítems para la población. (...) Requiere tal investigación un proceso continuo de valoración activa y de toma de decisiones acerca de informaciones adicionales; sólo las preguntas formuladas adecuadamente podrían dar sentido a la explicación de los datos”*.

*“La investigación cualitativa, se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre lo investigable, en tanto se está en el campo objeto del estudio”*. (Pérez Serrano, 1994).

Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de las mismas, es decir, son parte de la propia investigación. Para este investigador, todas las perspectivas son valiosas, ya que posee una comprensión acabada de los puntos de vista de otras personas.

Por otra parte, los métodos que utiliza la investigación cualitativa no son tan refinados como los cuantitativos. Presenta la diversidad metodológica de forma tal que los datos pueden ser contrastados a través de diferentes métodos. La contrastación y la validación de la información se logran por medio de la triangulación de información obtenida a través de diversas fuentes. Los métodos cualitativos y cuantitativos de hecho, pueden complementarse. Se denomina “triangulación” a la combinación de metodologías para el estudio de un mismo fenómeno. Esta forma de trabajar permite la superación de los sesgos debidos a una sola metodología.

La filosofía que subyace en el enfoque cualitativo crítico propicia el cambio social y el investigador debe asumir el compromiso para impulsar dicho cambio. Se trata de construir una reflexión en la acción. Supone además una visión democrática del conocimiento y comprometida con la transformación de la realidad, en el sentido liberador y emancipador de los individuos implicados en ella. Su base es que la investigación debe articularse, generarse y organizarse *“en la práctica y desde la práctica”* (Pérez Serrano, 2000).

Se pretende interpretar los significados de la experiencia a desarrollar en una institución particular y para ello se adopta el estudio de casos según lo define Pérez Serrano (1998:83) como *“una metodología de análisis grupal, (...) de investigación y/o desarrollo de la personalidad humana o de cualquier otra realidad individualizada y única”*.

## PLAN DE ACTIVIDADES

Las etapas metodológicas a cumplir son:

- a. Elaboración del marco teórico que sustenta a la investigación, para lo cual se llevará a cabo una búsqueda a través de centros de investigación accesibles por Internet, revistas especializadas, eventos relacionados con el tema y consulta a los expertos en el tema. Se buscarán investigaciones similares en contextos nacionales e internacionales. Se indagará acerca del uso de la tecnología informática en el aula y del rol docente de alumnos con discapacidades, desde la reflexión de la propia práctica de los docentes (usando la técnica de entrevista no estructurada).
- b. Se realizarán entrevistas no estructuradas a los docentes a fin de conocer sus necesidades, aspiraciones y motivaciones hacia la propuesta. Estas entrevistas se desgrabarán y analizarán a fin de poder categorizar las mismas. Para ello, se caracterizará a la población en estudio (los niños de las escuelas en estudio) y se atenderán los diferentes tipos de discapacidades detectadas.
- c. Se seleccionarán las aplicaciones más adecuadas, es decir se buscarán aplicaciones que permitan diferentes tipos de destrezas para diferentes necesidades. A lo largo del período se llevará una ficha de seguimiento de cada uno de los niños a fin de que el docente pueda volcar los datos particulares de cada niño y su discapacidad, las actuaciones con el recurso, sus motivaciones y juicios de valor y cualquier otro elemento que considere necesario a fin de poder establecer su estado inicial, para contrastarlo luego de la/s interacción/es al finalizar el proyecto.
- d. En base al marco teórico se elaborarán las diferentes formas de acceso de cada dificultad a fin de asistir al docente, es decir la metodología con que éste deberá trabajar en cada caso. La investigación se cierra llevando a cabo las observaciones de las clases y analizando las categorías que resultasen de tales observaciones. Luego se llevará a cabo la triangulación de los datos provenientes de varias vertientes: los obtenidos en las fichas de los niños, las entrevistas de los docentes y las observaciones de las clases con aplicación de la tecnología informática.

- e. Se procederá a la redacción de la propuesta metodológica de trabajo para efectuar las comunicaciones pertinentes y la transferencia a otros docentes.

## **POSIBLES APORTES DE LOS RESULTADOS**

Las TICs pueden mitigar los problemas de niños con discapacidades, al permitir compensar deficiencias serias de los órganos sensoriales y del aparato motor. En casos de niños con sordera o deficiencias auditivas, así como ceguera y deficiencias visuales, las TICs se usan para mejorar el funcionamiento del órgano debilitado o servir como sustituto de uno inoperante. Las instituciones de educación especial donde se usen las TICs para brindar a niños discapacitados acceso al aprendizaje y habilidades para un trabajo profesional futuro en un ambiente tecnológico introduce un componente emocional-motivacional importante.

Para las personas con necesidades especiales las tecnologías informáticas pueden ser un elemento decisivo para facilitar sus condiciones de vida, constituyéndose en algunos casos en una de las pocas opciones para poder acceder a un currículum que de otra manera les quedaría vedado; es decir les permite un camino hacia la inclusión. (Siles Rojas y Reyes Rebollo, 2001)

Las nuevas tecnologías utilizadas como mediadores del proceso didáctico crean un nuevo contexto en el que el profesor enseña cuando el alumno requiere de su enseñanza. Hasta ahora el docente ha sido el centro del proceso como un transmisor de conocimientos, pero hoy en día las tecnologías en general (o las NTIC: Nuevas tecnologías de la información y comunicación) cambiaron esta situación cambiando su rol (Cabero, 2001)

La formación docente no se debe limitar a los aspectos meramente instrumentales, que llevan a que los usuarios no sean una crítica en su utilización sino un mero consumidor pasivo de mensajes, sino a desarrollar la capacidad de localizar, evaluar, estructurar y organizar conceptualmente la información a fin de lograr una alfabetización que se extienda extenderse a los sujetos con necesidades educativas especiales. Es decir, debe tomar la visión de adquirir aptitudes para comprender que las tecnologías deben diseñarse para un colectivo amplio de personas (Cabero, 2004).

La recepción de la información, y por tanto el aprendizaje supone además de la tarea activa del que aprende (nuevo rol del alumno), una tarea directiva por parte del profesor (nuevo rol del profesor). Le queda al docente la tarea de buscar la mejor forma de aprovechar la integración de las nuevas tecnologías en el currículo. En este sentido, no se debe adaptar el ser humano al sistema educativo, es el sistema el que debe adaptarse a él.

La educación especial, en tanto educación, es un proceso intencional y que implica de forma activa tanto al profesor como al alumno. Actualmente deja de identificarse necesariamente con el contexto en el que se desarrolla dicho proceso, es decir que es susceptible de desarrollarse en un marco escolar general y normal. (Prendres Espinoza, 1999)

Este proyecto pretende brindar a los participantes, tanto instituciones, alumnos o docentes, diversas metodologías, es decir, herramientas, métodos y técnicas para el uso de los recursos informáticos en el aula. Con respecto a la elaboración de adaptaciones curriculares, la conjunción de técnicas sencillas y habituales pueden ayudar a los docentes a elaborar materiales que les faciliten el desarrollo curricular, tanto en la escuela común si se trata de alumnos integrados o en la Escuela Especial. Partiendo de actividades en el aula, en las que el alumno no pueda participar por necesitar de una adaptación, la computadora puede ser la alternativa para adecuar y facilitar el ingreso al currículo.

Debido a lo expuesto, en un contexto social, que demanda inclusión de las personas, pueden verse beneficiadas con los aportes de este Proyecto de Investigación muchas instituciones educativas de similares características.

## ALGUNAS CONCLUSIONES

La posibilidad que nos brinda la investigación como herramienta de reflexión nos dará las bases para generar nuevas formas de interpretar la realidad que nos rodea, desnaturalizar lo cotidiano y encontrar nuevas respuestas (y nuevos interrogantes) a las formas de enseñar y de aprender con la computadora, además de delinear sus posibilidades y sus limitaciones.

Por lo general la tendencia que se sigue en educación especial es intentar, mediante recursos o adaptaciones, que los niños especiales se integren en el sistema ordinario. Desde este planteamiento los niños y niñas diferentes se han de esforzar para integrarse en el sistema normal.

Los recursos tecnológicos se convierten en prótesis con el objetivo de acercarse cada vez más a los sujetos considerados normales, y ésta puede ser una percepción errónea de aquello que realmente se pretende conseguir con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que una buena explotación de las posibilidades de las T.I.C. puede significar una mejora general de la calidad de vida, aunque es cierto que las prestaciones como “prótesis informáticas” pueden significar una disminución de las diferencias entre unos y otros, ésto debe suponer únicamente un primer objetivo. Para, posteriormente, continuar explotando todas sus posibilidades para cubrir cualquier tipo de necesidad en los diferentes aspectos de su vida en lo que se refiere al acceso a la información y a la comunicación.

Por tanto, es importante comprender y aceptar que existe una sociedad plural con diferentes formas de pensar, aprender y actuar, y que el sistema educativo debe saber incluir esta diversidad, valorarla y ofrecer respuestas correctas en cada situación. Consideramos entonces, que no es necesario igualar estas diferencias, sino posibilitar el desarrollo general de cada uno de los alumnos, para conseguir el máximo desarrollo de sus posibilidades. Coincidimos con Alba (1994,1996) en que el concepto de normalización debe entenderse no como un intento de conseguir que todas las personas sean etiquetadas como normales, sino que, mediante la utilización de determinados recursos, sea posible que cada persona pueda llevar una vida autónoma e independiente como miembro de esta sociedad.

En este sentido, el sistema educativo debe responder a la demanda que el desarrollo tecnológico provoca en los ciudadanos, adaptarse a las características y necesidades de cada uno de ellos. Podemos decir que actualmente ésta no es una actuación generalizada, aún hoy no existe una formación del profesorado capaz de dar respuesta a las características individuales de los sujetos que forman parte del sistema educativo.

Por ello pretendemos, desde este lugar, brindar un aporte para que los objetivos a alcanzar sean una posibilidad cierta para todos, más allá de las diferencias de capacidades, las diferentes formas de aprender y de actuar, y del tiempo que cada aprendizaje demande. Sobre todo para personas que se encuentran en zonas tan alejadas de todo y de todos, como es el caso de los alumnos de nuestra comunidad, que encuentran en las herramientas informáticas un medio real de inserción en un mundo que ofrece cada vez mayores posibilidades de integración.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alba, C. (1994) Utilización didáctica de recursos tecnológicos como respuesta a la diversidad, en Sancho, J.M. (Coord.): *Para una tecnología educativa*. Barcelona, Orsori; pp. 221-240.
- Alba, C. y Sánchez Hípola, P. (1996) La utilización de los recursos tecnológicos en los contextos educativos como respuesta a la diversidad”, en Gallego, D.J.; Alonso, C.M. y Cantón, Y. (Coords.): *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Barcelona, Oikos-Tau; pp. 351-374.
- Cabero, J: (2001) *Tecnología Educativa*. Síntesis.

- Cabero, J. (2004) *Reflexiones sobre la brecha digital y la educación* Tecnoneet 2004. III Congreso Nacional de Tecnología, Educación y Diversidad, Murcia. 23 al 25 de septiembre.
- Castorina, J. A.; Lenzi, A. M.; Fernández, S.; Casávola, H. Kaufman, A. M. y Palau, G. *Psicología Genética. Aspectos metodológicos e implicancias pedagógicas*. 1º edición o reimpressiones posteriores. Miño y Dávila. Buenos Aires. 1984.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990): *Métodos de investigación educativa*. La Muralla, Madrid
- Havlik, Jarmila M. (Comp.) (2000): *Informática y discapacidad. Fundamentos y aplicaciones*. Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
- Manzano (2004) Principios en educación especial. Editorial CCS.
- Marquès Graells, P. (2000) *Funciones, ventajas e inconvenientes de las TIC en educación*. Consultado en enero 2006.. <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
- Mon, Fabiana; Pastorino, Norma (Comps.) (2006): *Discapacidad visual. Aporte interdisciplinario para el trabajo con la ceguera y la baja visión*. Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
- Pérez Serrano, G., (1994): *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes.Métodos*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Pérez Serrano, G. (1994): *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes.II Técnicas y análisis de datos*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Prendres Espinoza, M. P (1999) *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación especial*: Comunicación en Edutec 99. Sevilla.
- Siles Rojas, C. y Reyes Rebollo, M. (2001) *La formación del profesorado en nuevas tecnologías y medios de comunicación como recursos de apoyo para el aprendizaje de las personas con necesidades educativas especiales*. Comunicación en Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en el siglo XXI. Consultado en enero de 2006 en <http://tecnologiaedu.us.es/ticsxxi/comunic/csr-mmrr2.htm>.
- Torres González, J. A. (1999) El papel de las nuevas tecnologías en el proceso de atención a la diversidad en las aulas: Comunicación en Edutec 99. Sevilla.
- Torres González, J. A. (2004) atención a la diversidad y tecnologías de la información y comunicación. II Congreso Nacional de Formación de Profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación. 2, 3 y 4 de Diciembre, Jaén.

# Construcción de Apoyo Tecnológico para Discapacitados

**David Contreras Aguilar**

*Universidad Arturo Prat. Iquique. Chile.*

**Resumen:** El proyecto "Construcción de Apoyo Tecnológico para Discapacitados", desarrollado por la Universidad Arturo Prat de Iquique, Chile, en conjunto con la Región de Lombardía a través de la ONG Progetto Sud de Italia, corresponde a un conjunto de aplicaciones dedicadas para personas ciegas, desarrolladas sobre el Framework Arianna. Este producto Software obtenido, denominado Dédalo Cóndor, fue desarrollado en su totalidad por el equipo de I+D del Centro Multimedial para Discapacitados, bajo la filosofía de mejorar la navegabilidad, accesibilidad, y simplicidad de uso de las aplicaciones, lo que permite eliminar la complejidad de las aplicaciones computacionales tradicionales.

## UN POCO DE HISTORIA

La Universidad Arturo Prat, es una Universidad estatal, miembro del Honorable Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, que fue creada en el año 1984, como continuadora legal de la Universidad de Chile. Su casa central se encuentra en el norte del país, en la ciudad de Iquique, I Región de Tarapacá, Chile, y cuenta con un importante número de sedes en el país, lo cual le da un carácter nacional, por cobertura y número de estudiantes.

Dentro de las actividades que le son propias como institución de Educación Superior, la Universidad desde el año 1999 tomó la opción de albergar los temas de la discapacidad, siendo en este ámbito pionera en Chile, con la finalidad de formar a los discapacitados con los auxilios técnicos que la tecnología entrega para permitir a esta parte importante de la población insertarse en el mundo académico y/o laboral.

Con este objetivo y, con la participación y cooperación de la Región de Lombardía de Italia, la ONG Progetto Sud del mismo país, el Gobierno Regional de la I Región de Tarapacá y la Universidad, creó el Centro Multimedial para Discapacitados, CEMDIS, organismo que funciona en dependencias propias y al alero de la Institución. El CEMDIS está encargado de entregar y proveer de los mecanismos necesarios que permitan tanto a los discapacitados, como a las personas pertenecientes al entorno del mismo, lograr un diario vivir de mayor integración de la persona discapacitada, tanto en el ámbito familiar, laboral como social.

En este sentido, el Cemdis desarrolla su labor en cuatro áreas principales: Área de Capacitación y Formación de Competencias, Área de Investigación y Desarrollo, Área de Desempeño y Formación Laboral, Área de Servicios y Asesorías de Especialistas.

En el área de Capacitación el Cemdis ha realizado en sus tres años de trabajo 20 cursos, capacitando en diversos niveles a unas 128 personas discapacitadas visuales, auditivas, físico motores y psíquicas, a los cuales la universidad les da la posibilidad, toda vez vencidos los tres cursos diseñados por el Cemdis, de optar por una carrera de corte técnico o profesional. Actualmente, los esfuerzos en esta área están destinados a generar proyectos de capacitación orientados al entorno educacional, laboral, y social de los discapacitados.

En el área de Investigación y Desarrollo el Cemdis obtiene como fruto del trabajo realizado por medio

del proyecto de “Construcción de Auxilios Técnicos para Discapacitados”, su primer producto tecnológico denominado Dédalo Cóndor. Adicionalmente, a este producto, se logra conformar un equipo de desarrollo de software altamente especializado e interiorizado en la construcción de aplicaciones dedicadas a personas con discapacidad visual. Actualmente, los esfuerzos en esta área están destinados a la mantención del Software Dédalo Cóndor, e investigación de futuros proyectos relacionados con la discapacidad en general.

En el área de Desempeño y Formación Laboral, el año 2004 el Cemdis se adjudica el desarrollo del proyecto “Creación de un Servicio de Digitalización de Documentos” en el marco del XI Concurso Nacional de Proyectos en la Línea de Acceso al Trabajo, convocatoria 2005. Actualmente, se destinan los esfuerzos necesarios para ampliar los servicios al ámbito externo a la Universidad.

Se encuentra en formación una nueva Área de Servicios y Asesorías de Especialistas, orientada a la entrega de Apoyo Psicológico para Estudiantes Discapacitados y su entorno familiar y educacional, además de apoyo y dirección de especialistas en diversas necesidades del discapacitado y de las organizaciones relacionadas a ellos.

## **SOFTWARE DÉDALO CÓNDOR**

En el año 2002, el CEMDIS producto de la maduración natural en su labor y buscando ampliar su base de trabajo, postula a un concurso en la Región de Lombardía, a través de la ONG Progetto Sud, y se adjudica el proyecto “Construcción de Auxilios Técnicos para Discapacitados”, que permite la asociación entre la Universidad y la empresa italiana GAR, el proyecto fundamentalmente tiene como objetivo iniciar una fase de desarrollo de auxilios tecnológicos. En concreto, este proyecto busca desarrollar sobre una plataforma informática o framework de propiedad de la empresa GAR, una serie de aplicaciones dedicadas a personas ciegas, y a la vez, crear un grupo de desarrollo al interior de la Universidad, dedicado al desarrollo y creación de software para discapacitados, basado en tecnologías y metodologías de ingeniería de software de alta calidad.

En el mes de mayo del año 2004, al terminar su primera etapa, resulta como primer producto la versión 1.0 (Alfa Release) del software Dédalo-Cóndor. Este software está desarrollado sobre un framework, que es un instrumento RAD (Rapid Application Development) capaz de entregar un conjunto de servicios de software de base para el desarrollo y la gestión de las aplicaciones de manera racional, rápida y eficiente.

La ventaja de este software es que cambia la filosofía del diseño y desarrolla un software dedicado y homogéneo para la población discapacitada ciega. En ese contexto, la herramienta framework representa una de las alternativas más viables de construir y desarrollar aplicaciones dedicadas con un alto grado de efectividad, plasticidad y extensibilidad.

Es importante destacar también, que una de las principales características del software Dédalo Cóndor, es la simplicidad en la utilización por parte de la población ciega, ya que la filosofía de desarrollo implicó minimizar la utilización de comandos y funciones adicionales que importan una problemática extra para las personas discapacitadas. Además se integran tecnologías de información que permiten dar un valor agregado a las tecnologías tradicionales utilizadas por los usuarios discapacitados.

La metodología empleada por el equipo de desarrollo, utilizando métodos de ingeniería del software de avanzada, permiten que el desarrollo de nuevas aplicaciones y mantención de las actuales, puedan ser ejecutadas en forma mucho más eficiente y con mayor rapidez, lo cual se traduce en tiempos de respuesta menores a los usuarios finales.

## **INICIOS DEL PROYECTO**

La iniciativa de este proyecto se resume en el objetivo del CEMDIS (Centro Multimedial para la inserción laboral de los Discapacitados) que como ente social es proveer de nuevas oportunidades a los

discapacitados que permitan su inserción a la sociedad, a través de diferentes propuestas e iniciativas que le posibiliten, independiente de sus discapacidades, edades, sexo y condición social desempeñarse y desarrollarse normalmente en las labores diarias. Como respuesta a esta función social surgió la idea de planificar en forma conjunta con la organización italiana ONG Progetto Sud, a través de la empresa italiana GAR, un proyecto que pueda incorporar a los discapacitados visuales el acceso a la tecnología y a la información, rompiendo así la tendencia a la discriminación que se produce con las personas ciegas y, demostrando que es posible tener resultados favorables y muy satisfactorios con la preparación y educación de personas pertenecientes a este grupo de interés.

Bajo este contexto nacieron los primeros esbozos del proyecto Dédalo Cándor, cuyos orígenes e inspiración se encuentran en los fundamentos del proyecto italiano Framework Arianna, que ha buscado durante años el desarrollo de las soluciones para los discapacitados, específicamente para los ciegos.

Uno de las primeras actividades fue la búsqueda de un nombre que identificara plenamente las conexiones entre las distintas organizaciones participantes de este nuevo proyecto. Cumpliendo así la premisa: "DEDALO es la continuación ideal de ARIANNA".

## **ORIGEN DEL NOMBRE DEL PROYECTO**

Cada proyecto debe tener un nombre que lo identifique y lo vincule con sus orígenes. En este caso la unión del mundo antiguo, específicamente la cultura romana (DEDALO), representada por los investigadores de la organización Progetto SUD-UIL y la evolución al nuevo mundo, representado por la cultura andina (CONDOR) a través de la Unap.

### **El Mundo Antiguo**

En la mitología griega y también la romana, ARIANNA es la hija de MINOSSE y PASIFAE. MINOSSE era el rey de CRETA, una isla espectacular del mar mediterráneo, cercana a Grecia. ARIANNA se enamoró de TESEO, hijo del rey de Atenas. Según la tradición, Minosse era un rey sabio a tal punto que el pueblo pensaba que JUPITER mismo, seguía la ley de MINOSSE. Para obtener el reino de Creta MINOSSE prometió a Neptuno, el dios del mar, entregarle un fuerte toro como sacrificio después de la conquista del reino. Pero Minosse, después de obtener el reino, no mantiene la promesa y Neptuno en venganza transformó el toro en un hombre con cabeza de toro (MINOTAURO). La fuerza del minotauro era tan grande que para contenerla Minosse pidió a DEDALO, un gran inventor e ingeniero, construir un laberinto para encerrarlo.

Teseo llegó a Creta para matar al MINOTAURO, conocía la entrada al laberinto, pero no la salida. Sólo DEDALO sabía como salir de él. ARIANNA pidió a DEDALO que le revelara el secreto para salir del laberinto, y cuando lo hizo ella se lo comunicó a TESEO. TESEO mató el minotauro y así salió del laberinto.

### **El Mundo Nuevo**

El Cándor es el ave andina más grande de la tierra que habita desde la Sierra Andina hasta la Tierra del Fuego, vuela a gran altura y por un largo tiempo. Es un ave fuerte, sociable, longeva y es símbolo de grandeza y protección. Y como tal es un fiel representante de los países andinos.

Por esta razón, el Cándor simboliza el espíritu del mundo nuevo en cada una de las personas que forman parte de este proyecto. El cual está conformado por un jefe de proyecto y dos desarrolladores de nacionalidad chilena y una desarrolladora de origen peruano.

Esta descripción indica la fortaleza que se espera de este proyecto en el nuevo mundo con la sólida experiencia del mundo antiguo.

### **Objetivos del Proyecto.**

Construir un software dedicado y especializado para personas discapacitadas visuales, que posibilite la masificación del acceso a las tecnologías de la información y comunicación de los mismos.

Fomentar las oportunidades educacionales y/o laborales a través del acceso a la información.

Mejorar la calidad de vida de los discapacitados ciegos, contribuyendo al cumplimiento del rol social que la Universidad Arturo Prat tiene en la región.

### **Evolución del Software Dédalo Cóndor**

Luego de finalizado el proceso de desarrollo y obtenido un producto de software que puede ser utilizado por los usuarios ciegos, el CEMDIS comienza a buscar los mecanismos que permitan distribuir y difundir la utilización del Software Dédalo Cóndor a nivel nacional. Asimismo, busca los recursos necesarios que permitan realizar la mantención correctiva del software y lograr mejoras adicionales al producto obtenido.

Aun cuando el producto software fue sometido a continuas evaluaciones por un equipo testeador interno de software, es necesario contar con el soporte necesario para futuros requerimientos o mejoras que sean solicitados por los usuarios que utilicen el Dédalo Cóndor.

Es así, como el CEMDIS recurre a la estrecha relación existente con el principal organismo dedicado a la discapacidad en Chile, FONADIS, para poder realizar la distribución del Software. Una vez evaluado el Software y realizados todos los procesos legales de patentes de software y propiedad intelectual, se pretende llegar a un acuerdo de cooperación entre el CEMDIS a través de la Universidad Arturo Prat y FONADIS, para llevar a cabo su distribución.

Este acuerdo permitirá al CEMDIS obtener los recursos necesarios que le permitan realizar las mantenciones y correcciones a las aplicaciones del Software Dédalo Cóndor y ofrecer además mecanismos de soporte técnico para usuarios, entre los que destacan: el Soporte en línea por medio del Sitio WEB oficial del Software, que permitirá a los usuarios contactar y notificar problemas y fallas directamente al equipo de desarrollo; y además, un Soporte telefónico de bajo costo.

### **Tecnología Aplicada**

Este proyecto permitió el desarrollo de aplicaciones sobre un FRAMEWORK especializado denominado ARIANNA, orientado principalmente a la población discapacitada ciega por medio de la integración de tecnología de síntesis vocal.

Técnicamente fue desarrollado sobre una plataforma principalmente Microsoft logrando un éxito completo en las distintas aplicaciones desarrolladas, integrando diversas tecnologías actuales y emergentes tales como:

**WEBSERVICES:** Servicios Web, que permitieron realizar conexiones a través de Internet para ejecutar funciones remotas por medio de protocolos estándar de comunicación. Son aplicaciones que utilizan protocolos estándar de transmisión de datos como SOAP y XML o HTML,

**SOAP:** (*Simple Object Access Protocol*), es un protocolo estándar creado por Microsoft, IBM y otros, que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

**XML (eXtensible Markup Language),** es una tecnología sencilla que consiste en un lenguaje extendido de marcas y se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.

**JABBER:** es una plataforma de comunicaciones muy flexible, multiprotocolo, multiusuario, altamente escalable basado en XML. Los componentes de las librerías de Jabber, trabajan entre las capas del cliente de mensajería y el servidor Jabber.

**SÍNTESIS VOCAL** (text-to-speech (TTS)), es la producción artificial de voz humana, capaz de convertir el texto en habla.

## RESULTADOS

Una vez finalizada la primera versión del software Dédalo Cóndor, es posible concluir que los resultados obtenidos permiten realizar distribuciones del software para nuevas evaluaciones y de esta manera llevar a cabo el proceso de realización de mejoras al proyecto actual y al surgimiento de nuevas iniciativas de desarrollo de proyectos futuros ligados a la discapacidad.

En este contexto, se pretende trabajar en el Diseño Conceptual de un nuevo Framework (plataforma de desarrollo de aplicaciones), que reemplace al actual Arianna, para permitir realizar una gama más amplia de aplicaciones destinadas al ámbito de los discapacitados y que posea funcionalidad sobre distintas plataformas de explotación. Este nuevo Framework sería implementado posteriormente sobre un lenguaje de programación multiplataforma. En este aspecto, un alumno memorista de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática, actualmente se encuentra desarrollando el modelo Conceptual del Framework mencionado.

Asimismo, como resultado surge la necesidad de mantención y mejoras de las funcionalidades presentes en el software Dédalo Cóndor obtenidas de la retroalimentación con los futuros usuarios de este producto. Esto pretende crear los servicios necesarios que permitan ofrecer el soporte de mantención adecuado, tales como: una aplicación de Soporte en línea (en el portal del software Dédalo Cóndor) y una mesa de ayuda telefónica gratuita, por medio de las cuales los usuarios registrados como beneficiarios podrán notificar de fallas o problemas de funcionamiento del software. En este mismo contexto, cada usuario registrado podrá contar con las últimas actualizaciones realizadas a este software.

## DESCRIPCIÓN DE LAS APLICACIONES

Los usuarios con necesidades especiales, por ser una minoría, se han tenido que adaptar a los productos informáticos diseñados para usuarios “normales”; para algunos ha sido posible, pero para la mayoría ha sido desmotivante o frustrante debido a la dificultad en la manipulación de estos sistemas.

Las aplicaciones para ciegos están orientadas a facilitar el uso del computador, en las tareas básicas que demandan los ambientes de estudio o laboral. La simplicidad y navegabilidad son características necesarias para el desarrollo de estas aplicaciones.

En el mercado ha surgido tecnología que definitivamente ha ayudado en el uso de estos paquetes informáticos, sin embargo, a un costo muy alto y con requerimientos computacionales que también dejan de lado a muchos usuarios principiantes. Como una solución a esta realidad, nace este proyecto que contempla un conjunto de aplicaciones pensadas y diseñadas especialmente para usuarios con discapacidad visual, aún cuando la facilidad de uso de cada una de las herramientas servirá para cualquier usuario que se inicie en el mundo de la informática.

Las aplicaciones desarrolladas involucraron distintos ámbitos de acción e implementación contando entre ellas aplicaciones Desktop para escritorio, aplicaciones de Internet, aplicaciones con integración de Servicios Web.

Es así que el software Dédalo Cóndor presenta las siguientes aplicaciones para personas discapacitadas visuales:

*Aplicaciones de Internet*

**Navegador Web, Chat (Mensajería Instantánea), Correo Electrónico y Administrador de Conexiones a Internet.**

*Aplicaciones de Servicios de Integración WEB***Traductor***Aplicaciones Desktop*

**DateTime (Reloj y Fecha, Alarma y Cronómetro), Calculadora, Editor, Planilla de Cálculo, Navegador de Carpetas y Archivos, Buscador de Archivos, Gestión de Características de la Voz (Síntesis Vocal).**

*Aplicaciones de Internet***Navegador Web**

Hoy por hoy, Internet representa una vía elemental de comunicación para cualquier usuario en el mundo. El fenómeno de la globalización afecta a todos y nos obliga a hacer uso diario de esta vía. Por lo tanto, es importante contar con herramientas que permitan realizar esta tarea en forma sencilla, lo que para usuarios ciegos significa páginas fácilmente navegables. Como respuesta a esta necesidad nació la aplicación Browser, cuya meta se orienta a simplificar la navegación por páginas diseñadas para usuarios videntes. Aunque existe tecnología capaz de leer a la persona ciega lo que no puede ver, en la mayoría de los casos esta tecnología (lectores de pantalla) entrega resultados complejos y difíciles de entender.

Esta aplicación soluciona considerablemente los problemas que se producen en la navegación con apoyo de lectores de pantalla, pues trata muy eficientemente cada enlace como una estructura jerárquica permitiendo una navegabilidad más simple y la llegada más directa al área que se desea acceder.

No todos los sitios de Internet tienen un buen diseño, y si no lo es para un usuario vidente menos lo va a ser para una persona no vidente. Para corregir la navegación, el Browser se basa en la idea de estructurar en forma jerárquica los contenidos de cada página, no importando su diseño sino más bien la información de su construcción.

Esta aplicación realmente es un aporte para usuarios con discapacidad visual, debido a que una de las áreas que presenta mayor dificultad, incluso para usuarios ciegos con experiencia, es el uso de Internet.

**Chat**

Chat o Sistema de mensajería instantánea es un programa que permite realizar comunicaciones en tiempo real con otros usuarios de Internet.

Esta aplicación fue pensada para usuarios no videntes con el objeto de favorecer y facilitar la comunicación a través de un computador. En la actualidad, los usuarios con discapacidad visual deben hacer uso de aplicaciones de mensajería estándar utilizando lectores de pantalla para escuchar sus mensajes, sin embargo este proceso puede llegar a ser tedioso con algunos sistemas de mensajería, debido a que esta tecnología decodifica en voz todo lo que aparece en pantalla por lo que para páginas con un diseño recargado puede resultar un proceso muy repetitivo.

Evidentemente, el Chat, también sirve para satisfacer una necesidad social del usuario al permitirle relacionarse con personas que físicamente se encuentran alejados. Es importante considerar que esta aplicación resulta beneficiosa para todos los usuarios, no sólo para los discapacitados visuales, ya que será posible, en un futuro cercano, contactarse con usuarios de diferente nacionalidad y de distinta habla al incorporar un traductor para los mensajes emitidos.

La primera versión de este software, permite:

- La conexión como usuario Jabber.
- Agregar un nuevo contacto.
- Eliminar un contacto.
- Verificar las propiedades de un contacto.

- Cambio de Identificación de un contacto.
- Realizar una conversación con otro usuario.

### **Administrador de Conexión a Internet.**

Esta aplicación tiene como objetivo establecer todos los parámetros que intervienen en el proceso de conexión a Internet. De este modo las tareas que se identifican corresponden a: Iniciar y Finalizar la conexión a Internet, Listar el registro de conexiones y Entregar datos relativos a la conexión.

### **Aplicaciones de Servicios de Integración Web**

#### **Traductor**

Un punto importante dentro del crecimiento de una persona y en el caso de las personas ciegas, un factor determinante de integración, es la independencia que puedan lograr. Por lo tanto, cualquier nueva herramienta o acción que permita esto debe ser considerada un aporte. En este sentido el software de traducción corresponde a una herramienta computacional que le otorga al usuario ciego el grado suficiente de autonomía para entender y/o manipular un texto o un mensaje escrito en otro idioma.

El Sistema Traductor es un software que, como su nombre lo indica, permite realizar traducciones rápidas para un texto en particular, el cual puede escribirse o copiarse desde otra aplicación o ambiente, desde un lenguaje de origen, que el usuario puede seleccionar dentro de una lista de idiomas de origen, hacia un lenguaje de destino. Esta traducción se lleva a cabo por medio de la utilización de servicios externos de traducción.

### **Aplicaciones Desktop**

#### **DateTime**

DateTime es una aplicación de propósito específico que se complementa perfectamente con otras aplicaciones y responde a una necesidad elemental y primordial de todo sistema. Su principal objetivo es, mantener actualizadas la fecha y hora del computador, sin embargo, su funcionalidad se extiende a tareas de sincronización vía Internet y consultas de fechas específicas.

Mediante esta aplicación el usuario con discapacidad visual puede consultar, modificar y actualizar la hora y fecha del computador, del mismo modo mediante el uso del Calendar se podrá realizar la consulta del calendario de un año y mes determinado.

Por otra parte, esta aplicación cuenta con la funcionalidad Sincronización Internet, la misma permite conectar a un sitio Web contar con una lista de países, elegir un país, realizar la consulta (hora y fecha) y tener la posibilidad de poder sincronizar el computador con la Hora y Fecha del país elegido.

En conjunto a esta aplicación se encuentran definidas otras dos: Cronómetro y Alarma.

#### **Calculadora**

El Software Calculadora fue implementado como una herramienta Desktop para satisfacer las necesidades de cálculos matemáticos y como complemento para las otras aplicaciones, como la planilla de cálculo.

La facilidad de uso que presenta esta aplicación, le otorga al usuario ciego una mayor posibilidad de realizar cálculos de gran complejidad, ya que está diseñada para soportar expresiones matemáticas de nivel científico tales como: Operaciones matemáticas básicas, logaritmo natural, logaritmo en base diez, potencias, radicación, cálculos trigonométricos (Seno, coseno, tangente).

Adicionalmente, esta aplicación cuenta con un área de análisis de desarrollo de la operación matemática, lo cual representa una enorme ayuda en el normal proceso de aprendizaje de alumnos integrados en la educación tradicional. Lo anterior, dado que permite conocer en detalle que operaciones se realizaron y el orden en el cual fueron desarrolladas.

#### **Correo Electrónico**

A través de esta aplicación el usuario ciego cuenta con la opción de manipular un sistema de correo

electrónico teniendo acceso a las principales funciones para la administración de sus mensajes electrónicos. De este modo él puede leer, enviar, recibir, eliminar y crear nuevos mensajes; asimismo, cuenta con un conjunto de funciones que le permiten la configuración de su actual correo electrónico.

### **Editor**

La herramienta informática Editor se diseñó para facilitar la creación de documentos de textos. Entrega los servicios básicos para la confección de estos documentos, permitiendo: buscar un texto, abrir, grabar e imprimir un documento.

Su simplicidad, le otorga al discapacitado la facilidad para aprender rápidamente la confección de un documento escrito, reconociendo en un corto período las tareas fundamentales que se utilizan para manejar este software.

### **Planilla de Cálculo**

El objetivo de esta aplicación es crear una herramienta de escritorio que permita entregar al usuario ciego las funciones básicas de una planilla electrónica, de tal forma que sea capaz de realizar cálculos simples y administrar información elemental en términos de filas y columnas.

Para esto el programa cuenta con las siguientes funcionalidades:

Ingreso de Datos: Cada celda acepta datos numéricos, alfanuméricos, funciones básicas y fórmulas simples.

Edición. Permite: Insertar filas, Eliminar filas, Insertar columnas, Eliminar columnas, Ordenar filas, Copiar contenido de rango de celdas, Mover contenido de rango de celdas, Borrar contenido de un rango de celdas y Seleccionar fila o columna completa.

### **Navegador de Carpetas y Archivos.**

Aplicación que permite explorar las carpetas y archivos en los dispositivos del Sistema (C: y A:). Las funciones permitidas en esta aplicación son las siguientes:

- Listar Área de Archivos de la Carpeta actual.
- Selección de un archivo.
- Memorizar el archivo a copiar
- Copiar un archivo.
- Eliminar un archivo.

### **Búsqueda de un Archivo**

La implementación de esta tarea fue diseñada como un complemento para las herramientas anteriores y, como lo indica su nombre, su función es la de ubicar archivos dentro de un directorio establecido. Además, es posible seleccionar la categoría de archivos que se van a buscar: oculto, de sistema o genérico y el tipo de búsqueda: no selectiva, por tamaño del archivo, por fecha del archivo y por el texto contenido en el archivo.

Esta funcionalidad es un aporte dentro de las aplicaciones desktop, ya que es un servicio útil y mucho más simple que las búsquedas de aplicaciones estándares.

# Venezuela, la sinergia del trabajo cooperativo interinstitucional

**Lic. Luisa Lara Cova**

*Ministerio de Educación y Deportes. Coordinación Regional  
Convenio INCE-Modalidad-MINTRA-MINEP-CONAPI. Venezuela.*

**Resumen:** El convenio suscrito entre el MED<sup>1</sup>, INCE<sup>2</sup>, MINTRA<sup>3</sup>, MINEP<sup>4</sup>, CONAPI<sup>5</sup>, alianza de ministerios y organizaciones sin fines de lucro, está dando frutos en la formación, capacitación e inserción laboral de las personas con discapacidad. Irradiando además la formación hacia otros miembros del grupo familiar en algunos hogares en el Estado Portuguesa. El convenio está permitiendo que las personas venezolanas con discapacidad encuentren en las herramientas informáticas alternativas para su desenvolvimiento laboral. Aunque tampoco olvidamos que hay; al menos a nivel local, cierto escepticismo en cuanto al progreso satisfactorio en esta área, especialmente si la discapacidad es intelectual. En este artículo se valoran diferentes iniciativas que desde entes formadores y empleadores se desarrollan en Venezuela, dirigidas a la integración sociolaboral, en atención al respeto a la diversidad y promoción de la igualdad de oportunidades y condiciones que profesa nuestra carta magna.

## FORMACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA Y LABORAL

La educación venezolana en la modalidad de Educación Especial contempla las políticas de atención a la población con Dificultades de Aprendizaje, Retardo Mental, Autismo, Discapacidad Visual, Discapacidad Auditiva, Discapacidades motoras, y Programas de apoyo: Integración Social, Educación y Trabajo, Prevención y Atención Temprana.

Al realizar una revisión del programa de Educación y trabajo, se puede visualizar la importancia que da la modalidad a brindar una atención integral a las personas con discapacidad con el objeto de que éstas reciban capacitación laboral hasta lograr competencias necesarias para un desempeño satisfactorio en un oficio, tomando en cuenta habilidades, fortalezas y potencialidades del participante, buscando su integración activa a los procesos de transformación social que guían a la nación. Lo anterior sólo podría lograrse mediante la capacitación que facilite incorporar dignamente a la persona al proceso productivo del país.

Existen grandes esfuerzos por la integración, aunque la experiencia indica que a esta población se le dificulta el acceso a la educación, al empleo, a los servicios, recreación, al trabajo. En todo caso hay oportunidades en que son integrados en condiciones de segregación ya que tradicionalmente la persona con discapacidad es llamada “diferente” “especial” por sus características.

## EL CONVENIO

La situación actual y los cambios sociales que se producen en el país, especialmente en el

---

1 MED: Ministerio de Educación y Deporte

2 INCE: Instituto Nacional de Cooperación Educativa

3 MINTRA: Ministerio de Trabajo

4 MINEP: Ministerio para la Economía Popular

5 CONAPI: Consejo Nacional para las personas con Discapacidad

ámbito educativo, han derivado en una cantidad significativa de ideas relacionadas con el fortalecimiento de la integración socio laboral, la Modalidad Educación Especial no escapa a esta dinámica, por lo que se propicia el ambiente de inclusión que genera oportunidades para todos, dentro de las iniciativas incluyentes se quiere destacar el aporte que le viene el convenio suscrito inicialmente entre el Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE) y el Ministerio del Trabajo (MINTRA) (1994) por el que se hacía efectiva la formación e integración laboral; al que posteriormente se le une la Modalidad Educación Especial (Ministerio de Educación y Deportes MED) tratando de ofrecer estas oportunidades a la población con necesidades educativas especiales; y que actualmente aglutina al Ministerio de Desarrollo Social, al sector Salud y al Consejo Nacional para las personas Discapacitadas (CONAPI) además del Ministerio para la Economía Popular (MINEP). El objetivo primordial de este acuerdo es que desde cada ente se dirijan acciones coordinadas y precisas en función de que la persona con discapacidad sea atendida, formada, e insertada al campo laboral sin otra restricción que sus propias capacidades y habilidades, es decir tomando en cuenta sobre todo sus potencialidades y fortalezas; así luego de cumplida la etapa de escolarización el joven es integrado a la matrícula de participantes del INCE, (tomando en cuenta sus habilidades y preferencias), en cualquiera de sus modalidades en cursos, de la programación regular: formación a distancia, centros fijos, unidades móviles, misiones educativas. Posteriormente a su capacitación este participante debe ingresar al campo laboral ya sea en cooperativas, empresa pública o privada, famiempresas, trabajo independiente u otros.

Para asegurar el acceso de las personas con discapacidad al trabajo se realiza la coordinación con el Ministerio del Trabajo, a través de las Oficinas de Empleo. Conformación de Comisiones Técnicas a nivel Estatal con representantes de Educación Especial, Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE) y las Oficinas de Empleo, para elaborar un plan de trabajo en la garantía de acciones para la consecución del Convenio Ministerio de Educación y Ministerio del Trabajo.

## **LA INTEGRACIÓN SOCIOLABORAL**

Se contempla la integración a las empresas y microempresas. La microempresa es considerada una alternativa laboral para la población con necesidades educativas especiales. La microempresa debe estar integrada por jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales, padres o representantes y personas de la comunidad. Debe ser una organización independiente de la institución educativa; y la línea de producción debe responder tanto a las necesidades e intereses de los participantes como a la demanda existente en el mercado laboral de la comunidad. Las instituciones de la Modalidad Educación Especial pueden elaborar proyectos de microempresas o cooperativas con asesoramiento técnico del INCE u otro organismo afín, pero su funcionamiento debe ser independiente dando cumplimiento a la misión de formación y no empleador. En el marco del presente trabajo se quiere dejar claro que todavía que luchar contra el prejuicio según el cual emplear a una persona con discapacidad es un peso para la empresa

## **MISIÓN DE LAS ORGANIZACIONES QUE PARTICIPAN EN EL CONVENIO**

Ministerio de Educación y Deportes (MED): Se propone promover en la sociedad venezolana en concordancia con los lineamientos de la Nación y el Estado, un mayor nivel de desarrollo sociocultural mediante la formación integral de todos los ciudadanos, capaces de enfrentar la vida, de construir su propio destino, responsables con su núcleo familiar, solidarios social y culturalmente con la comunidad, comprometidos con la patria y con la salvaguarda de los valores culturales de la nación venezolana.

El Instituto Nacional de Cooperación Educativa, (INCE): Es rector de la Formación Profesional en la República Bolivariana de Venezuela y desarrolla acciones dirigidas a formar y capacitar a la fuerza laboral que demandan los sectores productivos, la sociedad y el Estado, viabilizando su participación activa en la generación de bienes y servicios, contribuyendo al desarrollo social, económico y tecnológico del país, expresado en el mejoramiento de la calidad de vida de los venezolanos y venezolanas.

El Ministerio del Trabajo (MINTRA): Tiene como función principal promocionar el diálogo social con la finalidad de promover en el marco de una economía productiva y solidaria, el empleo, el trabajo digno y la protección a los derechos humanos y sindicales de las trabajadoras y trabajadores; el desarrollo de un sistema de seguridad social público y solidario; y la prestación de un servicio de calidad y eficiencia que permita la regulación de las relaciones laborales y sea accesible a todos los trabajadores y trabajadoras.

Ministerio para la Economía Popular(MINEP): Su misión consiste en la coordinación y planificación de políticas dirigidas a fomentar el surgimiento de emprendedores y contribuir a la construcción de microempresas, cooperativas y unidades de producción autosustentables que aporten bienestar a la colectividad en general. Dignificar el trabajo productivo y mejorar la calidad de vida de las familias venezolanas. Fortalecer la política microfinanciera, orientando la entrega de microcréditos de forma coordinada con los entes adscritos al MINEP, focalizando el esfuerzo en torno al fortalecimiento y consolidación de los Núcleos de Desarrollo Endógeno.

CONAPI: La tarea encomendada es desarrollar la acción de Estado necesaria para responder al compromiso nacional establecido a lo largo de la Constitución Bolivariana pues en ninguna de las últimas cuatro Constituciones de la Republica (1936,1947, 1953, 1961), promulgadas en nuestro país después que la OIT comenzara a proclamar derechos y necesidad de garantías sociales para las personas con discapacidad fueron estas consideradas sujeto de derecho. Ni siquiera mencionadas, a pesar que la OIT, desde 1929 ya había llamado la atención sobre la condición social de los trabajadores con discapacidad.

El funcionamiento del convenio se hace operativo por medio de una Comisión Técnica Nacional que tiene su sede en Caracas y esta conformada por un representante de cada ente. Dicha comisión tiene presencia en todos los estados del país con igual estructura y coordina el trabajo por medio de reuniones periódicas y reportes de los estados al nivel central.

Para evaluar el cumplimiento de las cláusulas del convenio anualmente se realiza un encuentro regional por zonas. Actividad que permite a los representantes de cada localidad una revisión del trabajo que está desarrollando a la luz de las experiencias de otros estados, lo que enriquece mucho las experiencias, permite socializar ideas y evaluar el desarrollo de las tareas.

## **PRIMEROS RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA**

Ubicados en el contexto, el presente trabajo quiere presentar la experiencia del último año de trabajo del Convenio desde la óptica de una coordinación regional. Se parte de la vivencia del ultimo encuentro para el seguimiento de la administración del convenio, desarrollado en la ciudad de Mérida, Estado Mérida en febrero 2006, aquí se observó coincidencias en cuanto a la presentación de trabajos relacionados con la formación de las personas con discapacidad; especialmente con discapacidad intelectual, en el área de las tecnologías y la informática. El estado Portuguesa coincide en este aspecto y lleva entre sus experiencias significativas la integración a los cursos de formación a un grupo de participantes con discapacidad intelectual que se encuentran en diferentes niveles de formación, desde inicial hasta integrados al campo laboral en la modalidad de famiempresas.

### **La población**

La primera etapa de la propuesta (diagnóstico) se orientó hacia indagar cuáles son las áreas in-

terés de los 8 participantes, quienes tienen edades de 17 años en adelante, y pertenecen diferentes instituciones de la modalidad, a la matrícula de Educación especial integrada a la educación regular y a la comunidad. Un total de ocho participantes residentes del cono norte del estado, se inclinaron por conocer la computadora y sus usos, por lo que se decide integrarlos a los cursos del área formación comercial que imparte el INCE. Entre las fortalezas de los participantes se encuentra que son lectores bastante eficientes, tienen dominio de operaciones básicas sencillas, mediana autonomía en relación a desplazamientos desde el hogar al lugar de formación (algunos deben tomar transporte público), su entusiasmo, su interés, familias ganadas para la idea. La participación en los cursos se realiza según un orden lógico de complejidad de lo más sencillo a lo más complejo y cada participante tiene la oportunidad de ir avanzando según su ritmo de aprendizaje

### Los objetivos

- Integración al área comercial, donde está ubicada la programación del área de computación.
- Conocimientos básicos de operador Windows XP
- La integración y aprovechamiento de la tecnología.
- Capacitación en Internet.
- Estimulación de la independencia, la autonomía, responsabilidad y compromiso; básicos para el desenvolvimiento laboral.
- Registro en la oficina de empleo de la localidad con la finalidad de que esté disponible su perfil cuando se presenten oportunidades de contratación en alguna empresa o compañía.
- Información y sensibilización de empresas sobre las potencialidades de las personas con discapacidad.
- Información a las familias sobre los derechos y las facilidades previstas por las leyes en beneficio de las personas con discapacidad.
- Apoyo a las familias en la toma de conciencia sobre lo que significa para sus hijos trabajar, en términos de promover y reconocer su condición adulta.
- Mejorar la calidad de vida de los participantes.
- Asesoramiento a las familias acerca de formas de organización en cooperativas, microempresas, famiempresas.

La programación de cursos está diseñada de la siguiente manera:

- **Elementos del PC:** conocimientos generales del computador, elementos, características, componentes físicos, cuidados, mantenimiento.
- **Ambiente Windows:** menú de inicio, escritorio, ventanas, configuración del Mouse, fondo.
- **Paint:** barras de menú, herramienta y dibujo, creación de archivo de dibujo.
- **Microsoft Word for Windows:** barras de menú, herramientas y utilidades, guardar, abrir, comenzar un documento nuevo, copiado cortado, pegado, configuración e impresión de documentos, formatos de texto.
- **Microsoft power point:** elementos, barras de menú y herramientas, utilidades, creación de diapositivas, inserción de imágenes, animaciones.
- **Internet:** Introducción, Conectarse, navegadores, buscadores, correo, chat, Compras en Internet, Aprender en Internet, Virus.

### Duración:

Cada módulo tiene una duración aproximada de 100 horas que equivale a un mes de adiestramiento teórico y práctico, las modalidades de horario son diarias en turnos de mañana tarde y noche, o fines

de semana, los participantes pertenecientes a educación especial fueron integrados en grupos heterogéneos en diferentes turnos en aras de ofrecer igualdad de oportunidades y condiciones en la medida de lo posible.

Los recursos Humanos:

- facilitadores del área de computación.
- Docentes especialistas
- Trabajadores sociales
- Psicólogo
- Coordinadores de comisiones

Materiales:

- Equipos de computación pertenecientes a las salas del Ince e instituciones de la comunidad.
- Escritorios
- Sillas
- Protectores de pantalla
- Programas

Las actividades:

- Sensibilización a familia, personal instructores de Ince, oficina de empleo del estado, docentes de educación regular.
- Formalización de inscripciones
- Participación en actividades culturales
- Acompañamiento en el proceso de instrucción de personal de la modalidad Educación Especial.
- Canalización de trámites ante entes empleadores.
- Canalización de trámites para la conformación de cooperativas y/o famiempresas
- Evaluación continua del proceso.

## CONCLUSIONES

Los alumnos han ido culminando etapa por etapa la formación en el área de computación y actualmente se hallan en varios niveles desde los que todavía se encuentran en etapas iniciales hasta los que han culminado satisfactoriamente la formación. La experiencia con las personas que han realizado todos los módulos ha sido muy bonita y especialmente significativa por su impacto en la familia. Hay familias que han modificado significativamente su modo de subsistencia al ver en la formación en el área de informática recibida por su familiar con discapacidad alternativas de vida: alguna a entrado al negocio de los centros de navegación o ciber, hay representantes que se han incorporado junto con su familiar con discapacidad a la formación con lo que se convierten también en alternativas para el campo laboral.

La experiencia también ha permitido realizar un trabajo de sensibilización necesario para que haya mayor apertura hacia la integración de las personas con necesidades especiales en la sociedad, el roce de los participantes regulares, de los instructores, la posibilidad de que se desplacen dentro del edificio y en la comunidad en general, permite que se observen no tan frágiles como parecen no tan discapaces o incapaces como los percibimos algunas personas. Otra ventaja es que la integración al mundo laboral incide positivamente en la autoestima, la confianza que genera en la familia, la posibilidad de participar activamente; es una experiencia que hace merecer la pena saltar las barreras y los prejuicios que existen en la sociedad venezolana con respecto a la integración de las personas con necesidades especiales al trabajo productivo.

Obviamente una de las tareas más difíciles de este proceso de formación es conseguir el campo

laboral para que la persona se desenvuelva según sus fortalezas, en Venezuela existe dentro de la ley del trabajo articulado que obliga a las empresas contratar personas con discapacidad dentro de sus plantillas, según la cantidad de empleados con que cuente; pero en la mayoría de los casos esta es letra muerta. Actualmente con el auge de las propuestas y los esfuerzos que se están desarrollando dentro del ejecutivo nacional para propiciar la participación protagónica de los ciudadanos, se incluye a las personas con discapacidad y se observa interés de que las leyes se cumplan, en el estado Portuguesa hay iniciativas y proposiciones de algunos legisladores de leyes locales que funcionen a nivel municipal. También se puede visualizar a nivel municipal la organización de diferentes ONG llevadas por personas con discapacidad que impulsan el respeto de la igualdad de oportunidades y derechos. Se están abriendo espacios de participación y alerta con propuestas que vulneren su dignidad. En el área de la discapacidad intelectual, cuesta todavía más ya que en general no tienen derecho a contar con personalidad jurídica.

Volviendo a la experiencia; al momento de reseñar el presente trabajo se encuentran cuatro participantes integrados a cursos de la Programación Ince en diferentes niveles, también se está acompañando dos familias que están recibiendo asesoría para la conformación de cooperativas familiares y dos participantes junto con su familia se incorporaron al trabajo productivo mediante la apertura de centros de navegación que son atendidos y administrados por las jóvenes con discapacidad y sus familiares.

Cabe destacar que no es posible olvidar que en la discapacidad intelectual no todos pueden integrarse de igual forma, sin embargo; hay que estar conscientes que las personas con discapacidad pueden aportar a la sociedad y aprender de ella.

Lo que se pretende al final es:

***“La integración como derecho de los ciudadanos en una sociedad de justicia y equidad para todos.”***

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Venezuela, Congreso de la República Bolivariana de Venezuela. Ley Orgánica del Trabajo. *Gaceta Oficial* N° 5.152 Extraordinario (1997) Caracas. Autores
- Venezuela, Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Consejo Nacional para la Integración de Personas Incapacitadas. (2000) *Cuadernos Del CONAPI*. Caracas: Autores
- Venezuela, Ministerio de Educación y Deportes, Dirección de Educación Especial. (1997) *Conceptualización y Política de Integración Social*. Caracas: Autores
- Venezuela, Ministerio de Educación y Deportes, dirección de Educación Especial (1997) *Conceptualización y Política del Programa Educación Trabajo*. Caracas: Autores.

# Experiencias del Programa de Tecnología Adaptativa para las Personas con Discapacidad Visual de los Centros de Atención Integral (CAIDV) de las Ciudades Guanare y Acarigua del Estado Portuguesa en la República Bolivariana de Venezuela

**María José Carantoña**

*Docente de Tecnología Adaptativa. Venezuela.*

**Resumen:** El objetivo principal de este proyecto es el de facilitarle la integración a todas aquellas personas que necesiten de una u otra manera una educación en un nivel especial, a través de la enseñanza de la Tecnología Adaptativa dependiendo de la necesidad de cada una de estas personas, en vista de que en las universidades del estado portuguesa ya tenemos estudiantes que tienen deficiencia visual se comenzara con esta rama. Los elementos fundamentales para este proyecto son: la adquisición de equipos aptos para la utilización de las personas con necesidades especiales, capacitación especializada en el área para el personal que prestara el servicio a nivel estatal, material didáctico para la capacitación, promover e informar a la colectividad en general los beneficios de la tecnología adaptativa.

## JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud cita que entre el 12 y 15 por ciento de la población de América del Sur presenta algún tipo de discapacidad física, intelectual o sensorial. Igualmente hace un estimado para cada una de las mismas integradas por las diferentes áreas que la componen. En este sentido, la discapacidad visual referida al área de la visión está en el orden del uno por ciento aproximadamente.

Aplicando, estos patrones internacionales a la población general del Estado Portuguesa la cual es de 725.000 habitantes, cifras aportadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), se infiere que en el Estado haya una población de 7.500 personas con discapacidad visual en sus diferentes grados y niveles que la afectan, población integradas por niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos.

La población con discapacidad visual pertenece casi en su totalidad a los estratos IV y V incluyendo a niños(as), adolescentes, jóvenes y adultos ciegos y deficientes visuales quienes son el objeto fundamental de este proyecto (estadísticas del Centro de Atención Integral de Deficiencias Visuales. CAIDV.).

Esto es preocupante ya que estas personas generalmente son omitidas de los programas de captación de empleos e inclusive no son aceptados muchas veces en capacitaciones y o cursos lo que las hace incapaces de competir en un mercado de trabajo.

Con la Tecnología Adaptativa les estaríamos abriendo las oportunidades a estas personas de superarse académicamente, proporcionándoles así un gran acceso al mundo del aprendizaje y al laboral.

## METODOLOGÍA

Descripción detallada del proyecto

Modulo 1: Adquisición de equipos con plataforma de tecnología adaptativa

Es parte se ha logrado en un 30% ya que se consiguieron un equipo para el CAIDV de Acarigua donado por FEVIC y otro para el CAIDV de Guanare donado por la dirección de educación, el software adaptado (JAWS) fue donado por un compañero ciego

Modulo 2: Capacitación

Se dictan cursos de capacitación de tecnología adaptativa a un grupo de personas que trabajen directamente con los deficientes y ciegos, que tenga nociones de computación para facilitar el trabajo, estas personas serán multiplicadores de estos cursos, ya culminamos con un primer curso que se dictó en las instalaciones de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora 7, 8 y 9 de Julio de 2005 y los días 26, 27 y 28 de Julio del presente año se dictara el segundo curso el cual es avanzado en las instalaciones de la misma Universidad.

#### Modulo 3: Divulgación del proyecto

El personal de este proyecto se ha trasladado tanto a los medios de comunicación como a las instituciones tanto publicas como privadas que existen en el estado Portuguesa , haciendo demostraciones y explicando en lo que consiste nuestro proyecto

#### Modulo 4. Enseñar de manera personalizada a los deficientes visuales y/o ciegos la Tecnología Adaptativa

El personal que fue capacitado en el modulo 2 va a enseñarles la Tecnología Adaptativa de manera personalizada a los deficientes visuales y ciegos, es importante destacar que este proyecto comenzó en mayo del 2005, realizando una encuesta tanto en el CIDV de Acarigua como en el de Guanare que serviría para la selección del primer grupo de aprendices, esta dio como resultado a una población de 15 personas ciegas o deficientes visuales en Acarigua aptas para el curso y unas 10 en el CAIDV de Guanare, es importante destacar que uno de los requisitos fundamentales para entrar al curso es el uso del sistema de lecto escritura Braille.

### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

El 14 de Marzo 2005 se realiza la contratación por parte de la Dirección Estatal de Educación del personal que se encargara de llevar a cabo dicho proyecto, siendo esta estudiante del ultimo semestre de Análisis de Sistema.

Desde ese momento se comienza a elaborar el instrumento para el levantamiento de información, este levantamiento fue un poco difícil ya que tuvo muchas modificaciones orientadas por la Coordinadora Estatal de Educación Especial la Prof. Blanca Mary Torres.

El día 2 de mayo se comenzaron a efectuar las encuestas, esto duro aproximadamente mes y medio en los dos CAIDV, es importante destacar que la distancia en cuanto a horas de un CAIDV y el otro es de una hora y treinta minutos aproximadamente, es por ello que se decidió que los días lunes, jueves y viernes se trabajara en Guanare y los días martes y miércoles en Acarigua.

Después de finalizada la encuestas se realizo la selección de cinco alumnos por Guanare y la misma cantidad por Acarigua, inmediatamente se comenzó con una enseñanza teórica de lo que es un computador ya que no tenias los equipos para el proyecto.

A través del la Dirección Estatal de Educación quien es una dependencia del Gobierno Bolivariano del Estado Portuguesa es asignado un equipo para el CAIDV de Guanare y por medio de la Prof. Blanca Mary Torres miembro de la Junta Directiva de la Federación Venezolana de Instituciones de Ciegos es donado el equipo para la Ciudad de Acarigua.

El computador de Guanare fue entregado el día 15 de febrero para poder preparar a un ciego y a un deficiente visual para la demostración que se realizó del día 17 de febrero de 2006 que es cuando se inaugura el proyecto de Tecnología Adpatativa en el CAIDV de Guanare, esta inauguración fue todo un éxito ya que se demostró que aunque no tenias equipos los alumnos pudieron prender un poco del computador.

El ciego total armó y desarmó un CPU mostrándole al público en general lo que era una fuente de poder y un disco duro, el alumno deficiente visual prendió el computador, busco y activo el jaws

versión demostración en los archivos del programa (esto se logra contado a través del escritorio), abrió Microsoft Word y realizó un pequeño documento.

Desde esa fecha hasta ahora tenemos que poco a poco se ha avanzado en cuanto al uso y manejo del computador donde se tiene alumnos que trabajan el manejo de Word, panel de control y estamos comenzando con clases de Internet.

Para los alumnos fue complicado el entender la distribución de las pantallas del computador es por ello que se realizaron cada una en material táctil de manera rudimentaria, es decir con foami se realizó la forma de la pantalla del computador y en cada una de estas pantallas se iban diseñando los pantallas necesarias, dichas pantallas tiene material de relieve y cada uno de los nombres esta escrito en braille.

También tuvimos problemas con como era la estructura física de un computador, si bien es cierto que todos se lo invaginaban cuadrado, muy pocos tenias idea de cual era la distribución de los hardware del computador, para ello hemos utilizado equipos dañados que los alumnos arman y desarman para poder comprender la estructura del hardware.

# Alfabetización en Informática para adultos mayores. Experiencia en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

**Prof. F.Javier Díaz, Lic. Claudia Banchoff, C.C. Viviana Harare y Lic. Ivana Harari**

*Universidad Nacional de La Plata, Fac.de Informática, LINTI*

*La Plata, Buenos Aires 1900, Argentina.*

*jdiaz@info.unlp.edu.ar*

**Resumen:** Por primera vez, en la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, se llevó a cabo un proyecto de capacitación a personas de la Tercer Edad, sobre temas de Internet. A pesar de la importante trayectoria de esta Facultad, en la educación y formación de miles de alumnos, el enseñar Internet a personas mayores de 60 años y con escasos conocimientos en Informática, fue un gran desafío. El objetivo de este artículo principalmente es contar esta experiencia realizada, mostrando un profundo análisis sobre los resultados de evaluaciones realizadas al alumnado. Este trabajo tuvo un gran valor social, con un alto grado de satisfacción y una enorme gratitud manifestada por los propios alumnos, por este importante acercamiento de la Universidad a este sector de la comunidad, muchas veces excluido de la sociedad de la información.

## 1. LA INICIATIVA

Desde hace varios años, la Facultad de Informática ha establecido como una de sus metas principales el acercamiento con distintos sectores de la comunidad. Se trabaja constantemente con el área de la educación, se colabora en el desarrollo de aplicaciones para el área de la salud y, a partir del año pasado, se comenzó a trabajar con el sector de adultos mayores. Esto último representó un desafío interesante, dado que era la primera experiencia de este tipo en la Facultad, a la que concurren aproximadamente 3500 jóvenes que estudian las carreras de Licenciatura en Informática y Licenciatura en Sistemas [1].

Al comenzar con esta nueva iniciativa de capacitación a adultos mayores, se tuvo que analizar no sólo los contenidos del curso, sino los accesos a la sala de cómputo (evaluando las dificultades en los accesos) y, sobre todo, se tuvo que elegir cuidadosamente al cuerpo docente. Si bien la temática es altamente conocida por la gran mayoría de los docentes, el hecho de estar frente a alumnos mayores requiere otro tipo de preparación.

El contacto provino de un área de la Municipalidad de La Plata<sup>1</sup>, el Consejo de la Tercera Edad quienes plantearon la necesidad de armar un plan de capacitación, en principio para 150 personas, en temas relacionados con herramientas de acceso a Internet [2].

El plan de capacitación iría acompañado del desarrollo de un portal especialmente diseñado para adultos mayores, donde se pueda generar un “punto de encuentro en la red” y cada uno pueda colaborar en la publicación de proyectos, noticias y actividades varias.

Como se pensó que toda la administración y publicación de los contenidos de este portal sea aportado directamente por las personas involucrados en los mismos, era sumamente necesario primero encarar un plan de capacitación que le brindase a estas personas los conocimientos básicos necesarios para encarar tal tarea.

---

1 La ciudad de La Plata es la capital de la provincia de Buenos Aires. ARGENTINA.

Por lo tanto, en una primera instancia, el objetivo fue capacitar a las personas que deberían trabajar y operar con este portal [3].

Ni bien se comenzó a trabajar en este proyecto y la noticia se hizo conocer, el plan de capacitación se extendió a cualquier persona interesada en tal fin.

Desde la Facultad, se comenzó a trabajar en un convenio con la Municipalidad que diera un marco “formal” de trabajo a este proyecto. El convenio fue firmado en diciembre por el presidente de la Universidad y el intendente de la Ciudad de La Plata, el Arq. Gustavo Azpiazu y el Dr. Julio Alak respectivamente.

## 2. COORDINACIÓN DEL CURSO

La coordinación del curso estuvo a cargo de los docentes de la Facultad de Informática, responsables del dictado de los mismos y representantes del Consejo de la Tercer Edad.

Se mantuvieron varias reuniones previas a la iniciación de la capacitación para definir las características de los cursos. Ellos proponían, por la gran cantidad de gente interesada, a razón de más de cien personas, la realización de cursos cortos, de solamente 7 horas y media de duración. El curso iba a estar distribuido en 5 clases, una clase por semana, de 1 hora y media. Se iban a organizar grupos de 20 alumnos aproximadamente, por lo que el mismo curso se iba a repetir más de 5 veces.

En un principio, los representantes del Consejo de la Tercer Edad, plantearon la necesidad de introducir la mayor cantidad de temas posibles, como contenidos del curso, pero, los docentes de la Universidad, objetaron esta propuesta por la escasez de tiempo con que se contaba.

Además, se prefirió estudiar previamente al propio alumnado destinatario del curso, realizando encuestas y entrevistas para determinar si ellos contaban con formación y entrenamientos previos en Informática, y cuál era el interés de los mismos por abordar esta capacitación.

En las secciones 3 y 4, se explicarán respectivamente, el perfil del alumnado concluido como resultado de las encuestas, y el contenido final que se decidió abordar en el curso.

## 3. PERFIL DEL ALUMNADO

Previamente a tomar una decisión sobre los contenidos que se iban a dictar en el curso y la forma de darlos, se organizaron una serie de entrevistas y encuestas a los alumnos.

Las mismas permitieron conocer más al alumnado con el que se iba a trabajar, la formación que habían tenido, cuáles eran sus motivaciones que los llevaron a emprender esta actividad de capacitación, a esta edad.

Estas encuestas fueron realizadas en base a cien (100) personas, cuyas edades oscilan entre los 60 y 85 años. La mayoría de las mismas eran mujeres, en un 80%.

Una de las encuestas iniciales realizadas, tenía por objeto indagar sobre el nivel educativo de los alumnos, su actividad actual y el conocimiento que estos tenían sobre Informática. La misma arrojó los siguientes resultados, que se resumieron en la **Tabla 1**.

### Nivel de estudios

Primarios	<b>43%</b>
Secundarios	<b>40%</b>
Universitarios	<b>17%</b>

<b>Estado de actividad</b>	
Empleado	<b>7%</b>
Jubilado/Pensionado	<b>73%</b>
Cuentapropista	<b>13%</b>
Dueño	<b>7%</b>
<b>¿Hay computadoras en su hogar?</b>	
Sí	<b>67%</b>
No	<b>33%</b>
<b>¿Ya había utilizado una computadora antes del curso?</b>	
Sí	<b>32%</b>
No	<b>68%</b>
<b>¿Qué sabía hacer antes de empezar el curso?</b>	
Utilizar Windows	<b>10%</b>
Mandar y recibir mails	<b>10%</b>
Escribir una carta o un texto	<b>30%</b>
Navegar en Internet	<b>20%</b>
Jugar	<b>10%</b>
Hacer cuentas y cálculos	<b>20%</b>

**Tabla 1:** Resultados sobre el nivel educativo de los alumnos

Como resultados interesantes a tener en cuenta, podemos citar, que sólo el 17% tenían nivel universitario y que, también sólo un 27% se encontraba en actividad.

A pesar que la mayoría tenía computadoras en la casa, solamente la mitad de ellas, las había utilizado alguna vez para realizar alguna actividad, que por lo que indican los números, es la de escribir textos.

Gracias a estos resultados, se pudo dilucidar el escaso conocimiento previo que poseían los alumnos sobre Informática, por lo que en el curso, se debió comenzar por abordar temas muy básicos sobre Computación.

La otra encuesta realizada, tenía como finalidad, averiguar sobre cuáles habían sido los motivos personales de los alumnos, que los impulsaban a realizar estos cursos de capacitación.

Sus respuestas más comunes, con sus respectivos porcentajes, se puede resumir en la siguiente tabla:

### ¿Por qué desea/deseó aprender a usar una computadora?

Para estar más conectado con mis amigos y parientes	<b>87%</b>
Para lograr una superación personal y ampliar mi conocimiento	<b>80%</b>
Para estar más cerca de la nuevas generaciones	<b>73%</b>
Para adquirir seguridad y perderle el temor	<b>67%</b>
Para evitar la exclusión social	<b>47%</b>
Para capacitarse para el trabajo	<b>7%</b>

**Tabla 2:** Resultados sobre las motivaciones de los alumnos para emprender la capacitación en Informática.

Las principales causas expresadas por los alumnos, fueron el deseo de contactarse con familiares que habían emigrado al exterior, y el interés por aprender desde sus casas, leyendo e informándose a través de la computadora.

Además, otra motivación por demás interesante que los impulsaban a emprender este tipo de capacitación, fue el deseo de lograr un mayor acercamiento con la juventud, en el sentido de mejorar el diálogo, comprender la jerga tecnológica utilizada por los jóvenes y lograr entender sus nuevas costumbres de comunicación.

#### 4. ANÁLISIS DEL CONTENIDO DEL CURSO

Los representantes del Consejo de la Tercer Edad, plantearon como propuesta inicial, el capacitar al alumnado en varios temas relacionados con Internet, como ser: Navegadores, correo electrónico, chat y uso del sistema MSm Messenger, en un curso de sólo siete horas y media de duración.

Dado que el destinatario de este curso era un alumnado de personas adultas mayores, que en su mayoría no había tenido nunca un contacto directo con la computadora y a parte, provenían de diferentes segmentos sociales y culturales, los docentes de la Facultad de Informática, rechazaron dicha propuesta.

El motivo fundamental de esta negativa, apuntaba básicamente a la gran cantidad de contenido que se quería impartir y al poco tiempo con el que se contaba para hacerlo. Se planteó que en caso de querer continuar con la misma idea, se debía pensar en adicionar más horas al curso.

Los argumentos esgrimidos por los docentes estaban basados en un fuerte sustento, producto de una sólida experiencia relacionada con varios años dedicados a la capacitación de personas jóvenes y adultas, sin conocimiento algunos sobre Informática<sup>2</sup>.

Las personas de mayor edad, necesitan que los temas dados se planteen y desarrollen de manera tal que puedan entender lo que están haciendo y tener su tiempo para madurar lo aprendido.

Planteada la negativa de los docentes de abordar tantos temas en tan poco tiempo y ante la imposibilidad de extender la duración del curso, se llegó al acuerdo de dar sólo los temas de Navegación por Internet y Correo electrónico vía Web, e incluirle temas básicos de Computación.

2 Los docentes a cargo del dictado de los cursos, estuvieron a cargo de varios planes de capacitación en temas Informáticos, como el Plan de Capacitación para el Personal Administrativo de la Universidad Nacional de La Plata, Plan de Capacitación a personas pertenecientes a la Comunidad Italiana, entre otros.

Además, con las encuestas realizadas y explicadas en la sección anterior, se pudo reafirmar la posición de los docentes.

De esta manera, el contenido del curso, fue planteado y organizado de la siguiente manera:

**1° y 2° Clase: “La Computadora”:** Se utilizaron las primeras clases a dar un panorama general de la herramienta con la que ellos iban a trabajar: la computadora. Se armaron las dos primeras clases con temas relacionados con las componentes del hardware y el software, las cuales se describían en forma general y sencilla. Para que pudieran entender conceptos tan abstractos, se recurrieron a comparaciones con elementos más comunes para ellos. Por ejemplo: comparación de memorias auxiliares donde se almacenan archivos, con bibliotecas donde se guardan libros.

**3° y 4° Clase: “Internet y la Web”:** Al final de la segunda clase, se introdujeron los primeros conceptos relacionados con la red Internet, su surgimiento y un poco de historia.

En la tercera y cuarta clase, se presentaron los actores involucrados en Internet: proveedores y usuarios, servicios que se brindan.

Además, se comenzó con la explicación del servicio Web, incluyendo la presentación y uso de diferentes navegadores, uno en software propietario: Internet Explorer y otro en software libre[4]: Mozilla Firefox .

La elección de estos dos navegadores estuvo fundamentado en el hecho que, el primero es un navegador de uso muy común en la mayoría de nuestros hogares, y el segundo, porque existe hoy en nuestro país, una nueva tendencia al uso de software libre, que se ve comúnmente incorporado en el sector comercial, como en los locutorios y cybercafés.

Se hizo hincapié en que, independientemente del navegador que tengan y de la interfaz del usuario que provea, la funcionalidad básica sigue siendo la misma.

Al final de la cuarta clase, se inició con la explicación de lo que es el correo electrónico, su utilidad y funcionamiento.

**5° Clase: “El Correo Electrónico”:** En la quinta y última clase, se dedicó a la explicación de la creación de una cuenta gratuita vía el servicio Web y al uso básico del correo electrónico: escritura, lectura, recepción y envío de cartas electrónicas.

## 5. MODALIDAD DEL CURSO

Al comienzo de cada clase del curso, el docente realizaba la explicación teórica del tema correspondiente. Por lo general y, de acuerdo al tema abordado, se acompañaba su explicación con pruebas prácticas sobre la computadora, que los alumnos debían realizar individualmente. Esto tenía un doble objetivo, por un lado permitir que el alumno pudiera mantener una actitud activa en el desarrollo de la clase y segundo, que los mismos lograran de a poco familiarizarse con la herramienta y perdieran el temor a su uso.

Al finalizar cada clase, el docente entregaba una práctica con tareas relacionadas con los temas abordados. Las mismas debían ser realizadas por los alumnos y entregadas al docente al comenzar la siguiente clase.

La forma en que los alumnos debían realizar las tareas y la complejidad de las mismas iban incrementándose práctica a práctica. Se comenzó con una tarea simple, en dónde el alumno debía contestar preguntas relacionadas con temas generales en una hoja común y escrita a mano, hasta pedir tareas que los mismos debían hacerlas frente a una computadora y entregarlas en forma impresa.

En estas actividades, los alumnos debían contestar preguntas relacionadas con temas vistos en la teoría y con temas que debían investigar en Internet. En muchos casos se requería del uso de Buscadores.

El docente permanentemente recalca al alumnado, que la realización de las prácticas debía hacerse sin consultar las teorías. Ellos debían expresar con su propio lenguaje todo los conocimientos adquiridos, sin temer contestar en forma incorrecta.

Las respuestas de los alumnos eran analizadas en grupo, de esta manera se comprendía si algún tema necesitaba ser reforzado en las clases siguientes.

Los alumnos, además de realizar los diferentes tipos de ejercicios teóricos y prácticos de cada clase, tuvieron que desarrollar un trabajo experimental. El mismo consistió, en instar a los alumnos a que concurran a un cybercafé o locutorio, para la resolución de un trabajo final. Esto, les permitió encarar una situación doblemente difícil, por el hecho de concurrir a un lugar público y de no contar con la asistencia del docente.

## 6. EVALUACIÓN DEL CURSO

Al final del curso, se realizaron diferentes evaluaciones para poder determinar la aceptación del curso, el grado de satisfacción por parte de los alumnos y el nivel de aprendizaje de los temas abordados.

En primera instancia, se volcaron las correcciones de los trabajos teórico-prácticos y del trabajo experimental, explicados en la sección anterior. Los resultados obtenidos, por demás satisfactorios, se sintetizan en la **Tabla 3**.

### Corrección de las Prácticas

Cuestionarios Teóricos	Entregados: <b>93%</b>
	Sin Entregar: <b>7%</b>
Desarrollo de los Trabajos Prácticos	Entregados: <b>87%</b>
	Sin Entregar: <b>13%</b>
Resolución del Trabajo Experimental	Entregados: <b>75%</b>
	Sin Entregar: <b>25%</b>

**Tabla 3:** Resultados de las Correcciones de las Prácticas.

Con respecto a los cuestionarios teóricos y los trabajos prácticos, es notorio el alto porcentaje de realización. Eran efectuados en forma completa por todos los alumnos y entregados en fechas estipuladas.

A los alumnos se los incentivaba permanentemente a que realicen los prácticos, aunque les cueste, les lleve tiempo o les salga mal. Esa era la única manera de poder afianzar lo explicado en clase.

Con respecto al trabajo experimental, un pequeño grupo de personas no lo realizaron.

En nuestro país, los cybercafé y locutorios son muy concurridos por gente joven, por lo tanto, plantearon la incomodidad de tener que asistir a lugares que se suponen que no son para personas de su edad. Del lado del docente se trabajó e insistió mucho en que debían dejar de lado esa idea y del derecho que ellos también tienen de utilizarlos.

Para los que sí hicieron el trabajo experimental, más de un 70 % del alumnado, la experiencia fue muy enriquecedora, no sólo se sintieron cómodos sino que además muchos recibían ayuda de los encargados de los comercios.

Otra de las evaluaciones realizadas al final del curso, fue qué opinaban del mismo y conceptualmente qué les había aportado [5]. Los resultados se muestran en la siguiente tabla de valores:

#### En relación al contenido del curso ...

¿Le pareció adecuada la presentación de los temas ?	<b>Sí: 93%</b>
¿Le sirvió la parte introductoria (básica)?	<b>93%</b>
¿Le sirvió conocer un editor de textos?	<b>93%</b>
¿Hubiera preferido saltar los dos ítems anteriores?	<b>33%</b>
¿Le hubiera gustado tocar más temas de Internet?	<b>100%</b>

#### ¿Qué considera que aprendió en el curso?

Utilizar el Windows	<b>93%</b>
Escribir una carta o un texto	<b>93%</b>
Navegar en Internet	<b>87%</b>
Mandar y recibir mails	<b>87%</b>

#### Después del curso, Ud. puede aseverar que...

Por Internet se pueden hacer distintos trámites	<b>93%</b>
Por Internet puede leer diarios, escuchar radio y ver TV	<b>80%</b>
Por Internet puede encontrar información sobre salud	<b>80%</b>
Existen sitios para la tercera edad	<b>80%</b>
Puede mandar y recibir fotos por mail	<b>67%</b>
Puede enviar mensajes a teléfonos celulares	<b>67%</b>

**Tabla 4:** Evaluación sobre lo aportado por el curso.

La tabla anterior muestra un alto índice de conformidad sobre la temática seleccionada y la modalidad del curso.

Los conceptos más importantes, cómo también los usos y las alternativas que ofrece Internet, fueron bien adquiridos y asimilados por el alumnado.

La forma entretenida y sistemática de dar las clases, fue muy efectiva e hizo disminuir rápidamente el temor a usar las computadoras que tenían en un principio, como se muestra en la **Tabla 5**.

**Usted pensaba que podría tener dificultades en aprender computación por ...**

Miedo a no hacer lo correcto	<b>67%</b>
Ver que los niños y la juventud la operan con facilidad	<b>67%</b>
Ser algo nuevo que avanza velozmente	<b>53%</b>
Desconocimiento total	<b>53%</b>
Falta de practicidad en el uso de la tecnología hogareña	<b>53%</b>
La edad	<b>40%</b>
No lo pensaba	<b>13%</b>

**¿Sigue pensando lo mismo luego de tomar el curso?**

Sí	<b>2%</b>
No	<b>98%</b>

**¿Le interesaría seguir aprendiendo informática?**

Sí	<b>100%</b>
No	<b>0%</b>

**Tabla 5:** Evaluación sobre la sensación que dejó el curso.

Además, el nivel de entusiasmo manifestado, que fue en aumento durante el desarrollo del curso y sus fervientes ganas por seguir aprendiendo más temas informáticos, fue por demás gratificante para el plantel docente.

**7. ASPECTOS DESTACADOS DEL CURSO**

El resultado general obtenido de la capacitación, fue muy exitoso y se puede analizar desde dos puntos de vista: pedagógico y social.

Si hacemos el análisis de la evaluación del lado pedagógico. Podemos destacar que dado que los docentes se encontraron frente a un grupo de personas con profundas ganas de aprender, vieron superados sus objetivos en varios hechos. Respecto a la claridad con que expresaban los conceptos aprendidos, se puede destacar que los alumnos desarrollaban las respuestas utilizando su propio lenguaje y que en ningún caso se detectó textos extraídos del material entregado ni de información extraída desde la Web, situación que hoy día es muy común encontrar cuando se trabaja con un alumnado joven, inclusive de nivel universitario.

Si hacemos el análisis de la evaluación del lado social. Podemos destacar un hecho que llamó la atención también a los docentes: la disposición del adulto mayor a compartir espacios que se suponen son para mas jóvenes.

Las clases eran dictadas en una de las salas de PC de la Facultad, la cual habitualmente estaba ocupada por alumnos de la misma, que cursan materias de diferentes carreras. Esto provocaba que

generalmente los alumnos de la Tercer Edad, al iniciar y al finalizar el curso, compartieran espacios de tiempo con alumnos más jóvenes. Estos espacios eran muy bien aprovechados por el alumnado adulto ya que muchas veces requerían, sin prejuicio alguno, de la ayuda y colaboración del alumnado más joven para resolver cuestiones de uso de la computadora. Los jóvenes ante la consulta, respondían muy cordialmente a las mismas.

Por último, podemos destacar la implementación de un mecanismo de “Alumnos Colaboradores” que realizaron los docentes del curso. El gran entusiasmo demostrado por el alumnado y la continúa insistencia de los mismos, de extender el curso un par de días mas para continuar practicando, llevó a los docentes a pensar sobre la marcha, una forma de satisfacer la necesidad planteada por el alumnado. Se pensó entonces, en implementar un mecanismo de colaboración, el mismo que utilizan los docentes en varias cátedras universitarias a su cargo. Se les planteó la posibilidad que los mismos pudieran concurrir nuevamente al curso, pero ahora en carácter de “Colaborador” del docente, asistiendo al mismo en los momentos que él los requiera. Este mecanismo cumpliría con un doble objetivo: por un lado permitir que el alumno pudiera escuchar nuevamente las clases y de esa manera reforzar los conceptos aprendidos y por otro lado hacer que ellos se sintieran útiles, ayudando a sus pares en la realización de la parte práctica de las tareas pedidas.

Cabe hacer mención que muchos de ellos colaboraron en forma muy efectiva y sin faltar un sólo día a clase, con su nuevo rol de colaborador.

## 8. CONCLUSIÓN

Fueron cursos muy intensivos que requirieron un gran esfuerzo por ambas partes, docentes y alumnos. Se debe hacer hincapié que estos alumnos pertenecen a una generación que no creció con estas tecnologías y, particularmente en este caso, no habían tenido ninguna formación al respecto.

Este trabajo tuvo un gran valor social, no sólo por el grado de satisfacción y la enorme gratitud manifestada por los propios alumnos, sino que además se notó el reconocimiento de la sociedad ante este importante emprendimiento, en donde se establece un acercamiento trascendental de la Universidad y este sector de la comunidad que muchas veces resulta excluido de la sociedad de la información.

## 9. REFERENCIAS

- [1] *Sitio de la Facultad de Informática de la UNLP.* <http://www.info.unlp.edu.ar>
- [2] *Comunidad virtual de Abuelos.* Agosto, 2005, del sitio [http://www.linti.unlp.edu.ar/tiki-download\\_file.php?fileId=255](http://www.linti.unlp.edu.ar/tiki-download_file.php?fileId=255)
- [3] *Informática para Abuelos.* Mayo, 2006. [http://www.laplata.gov.ar/prensa/prensa\\_institucional/2006/05mayo/12/gacetilla.htm](http://www.laplata.gov.ar/prensa/prensa_institucional/2006/05mayo/12/gacetilla.htm)
- [4] <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- [5] *Informática y la tercera edad.* <http://revista.info.unlp.edu.ar/modules.php?name=News&file=article&sid=53>.

# Mi futuro se llama biblioteca

**José David Abad López**

*Murcia (España).*

**Resumen:** El objetivo de estas páginas es contar lo que llevo haciendo durante los dos últimos cursos. Los servicios sociales del valle de Ricote me dieron la oportunidad de entrar en el IES DR. PEDRO GUILLEN en Archena para desarrollar una actividad relacionada con mi currículo: informática. Me ofrecieron ser el encargado de la Biblioteca (es decir, el bibliotecario). Actualmente sigo desarrollando esta labor, de la cual estoy muy satisfecho, además los resultados hablan por sí solos y la dirección del centro puede comprobar diariamente mis progresos y las mejorías. Mi horario de trabajo es de 9 a 14 horas. Mi familia (mi padre, en concreto) es el encargado de trasladarme al centro que se encuentra a un kilómetro de mi domicilio. A continuación os cuento los progresos que he realizado, que paralelamente están relacionados con los avances que ha sufrido la biblioteca.

## 1<sup>ER</sup> AÑO. CURSO 2004-2005

En septiembre de 2004 llegué al centro y me presenté a la Dirección del centro. Conocía al director y a la mayoría de profesores, ya que estuve estudiando en este centro el Grado Medio de Administración. Desde el principio me plantearon cuál iba a ser mi trabajo: ordenar, registrar y catalogar los libros de la biblioteca. En mis primeros días tomé contacto con el espacio y la ubicación de la biblioteca. Me encontré con una biblioteca destaralada, mal cuidada, poco espaciosa y para colmo la biblioteca se utilizaba como aula. Mi primera impresión fue, en definitiva, un poco decepcionante, pues no sabía ni por donde empezar. Pasados unos días conocí a la que sería la responsable y coordinadora del proyecto de la biblioteca Lidia, una joven y entusiasta profesora del centro. Nuestra misión era informatizar todos los registros de los libros que ese momento estaban en la biblioteca y de los que se iban adquiriendo a lo largo del curso académico; Lidia lo planteó de una manera muy práctica, ella sacaba los libros de los armarios y yo informatizaba los datos en mi ordenador, para ello utilizamos el programa Abies, tenía que catalogar el registro metiendo datos como el autor, el título, editorial, ISBN, depósito legal, etc.

A finales de junio cerca de 4000 ejemplares quedaron registrados y ordenados por materias y con su número de localización. Fue una tarea dura y por momentos fue un poco lenta y, a veces, estresante; ues eran muchos los libros y todos los días tenía mucho trabajo. Sin embargo, gracias a los ánimos de Lidia, en particular, y del resto del claustro, en general, seguí desarrollando mi



José David en la Biblioteca

tarea de la mejor manera. A finales de curso la Biblioteca cambió bastante de aspecto; se ordenaron los armarios, se cerró el aula donde se daba clase, se colgaron cuadros y pósters, se colgaron carteles de Silencio y esto cada día más se parecía a una verdadera biblioteca de un centro educativo. Se estaba convir-

tiendo en un lugar espacioso, ordenado, luminoso que invitaba a ser visitado por alumnos y profesores.

Llegaron las vacaciones y para el próximo curso Lidia y yo nos planteamos terminar de catalogar los libros e inaugurar la nueva biblioteca.

## **2º AÑO, CURSO 2005 2006**

Renovado mi contrato como alumno de prácticas de nuevo me incorporo al IES PEDRO GUILLEN en septiembre para continuar con el trabajo de la biblioteca. Trabajé duramente para que todo estuviese preparado para la inauguración prevista para después de las vacaciones de Navidad.

Llegó el dos de febrero, fue el día de la INAUGURACIÓN DE LA nueva BIBLIOTECA, los profesores estaban invitados a un desayuno y Lidia fue la encargada de explicar en qué consistía el funcionamiento. Fue un día muy importante porque mi trabajo podía ser valorado y comprobaba cómo mi labor conseguía al fin un reconocimiento, los profesores me felicitaron y a partir de ese día me di cuenta de que podía todavía mejorar y que no iba a desaprovechar la oportunidad de hacer algo útil para demostrar con ello a aquellos que habían apostado por mí.

A partir de ese momento, el departamento de Lengua Castellana organizó una serie de actividades que promocionaban el uso de la biblioteca y pretendía fomentar la lectura. Las actividades directamente relacionadas con la biblioteca han sido:

- Concurso de carteles. Han participado los alumnos de la E.S.O.
- Los miércoles literarios, los profesores leían durante el recreo cuentos, poesías, etc.
- Animación a la lectura.

Muchos profesores visitan la biblioteca con los alumnos y los estudiantes vienen a copiar apuntes, a buscar información, a estudiar para los exámenes, a prestar libros, etc.

Una de las cosas más positivas que encuentro en este trabajo es poder relacionarme con los estudiantes que vienen a la biblioteca, algunos, incluso, vienen únicamente para saludarme. Son todos muy agradables y agradecen y valoran mi trabajo. En la revista del centro los alumnos de un curso me hicieron una entrevista para explicar el funcionamiento de la biblio.

La consejería de Educación para fomentar la lectura entre los adolescentes ha aportado una cantidad de dinero para la adquisición de nuevo material en la biblioteca, actualmente mi labor es incorporar los libros al fichero informático.

Mis propuestas y mis objetivos para el año próximo es organizar algunas de las actividades siguientes:

Hacer un mercadillo de libros.

Traer escritores.

Traer cuentos.

Recitales de poesía

Representación de obras teatrales

Dar color a la biblioteca

Decorar la biblioteca

Para el curso próximo hay una propuesta de ampliación del espacio de la biblioteca y habría conexión a Internet para los alumnos.

A partir de este momento todos los alumnos hacen comentarios de pasillo donde se deja oír: "tenemos biblioteca gracias a Lidia y a José David"

Y para terminar este comunicado quiero darles las gracias a los que han confiado en mí, especialmente a Lidia y Beatriz.

*Quizá me engañen la vejez y el temor, pero sospecho que la especie humana –la única– está por extinguirse y que la Biblioteca perdurará: iluminada, solitaria, infinita, perfectamente inmóvil. Armada de volúmenes preciosos, inútil, incorruptible, secreta (José Luis Borges).*

### **III. TECNOLOGÍAS PARA LA COMUNICACIÓN, EL LENGUAJE Y EL HABLA**

### **III. TECNOLOGIAS PARA A COMUNICAÇÃO, O LÍNGUA E A FALA.**

# Adaptación de software: AAST y camino auditivo. (Detección de sorderas moderadas y entrenamiento de la conciencia fonológica)

**Corina Ruiz Paredes<sup>1</sup> y Christina Duderstadt<sup>2</sup>**

(1) Centro Príncipe de Asturias (APANDA), Cartagena (España)

(2) Instit. für Audiopädagogik- Univ. Cologne Solingen/Cologne (Germany)

**Resumen:** APANDA, a través de su equipo técnico, ha firmado un Convenio de colaboración con el Instituto de Investigación alemán Ifap. Fruto de ese trabajo ha sido el desarrollo de un programa para la Detección de las Sorderas Moderadas llamado AAST (Adaptive Auditory Speech Test) y otro programa para trabajar las destrezas y habilidades auditivas para el acceso a la lectoescritura llamado CAMINO AUDITIVO.

## 1. EL PROGRAMA AAST

El objetivo del desarrollo de este tipo de Programas es el detectar las posibles pérdidas de audición moderadas (dificilmente perceptibles en su entorno) que puedan repercutir en el acceso de estos niños a la lectoescritura o/y a otros aprendizajes.

La **prevalencia** de la hipoacusia en el recién nacido y el lactante se estima entre **1-6 casos por 1.000** nacidos vivos (según se trate de grave o de cualquier grado). En la edad escolar la prevalencia de hipoacusia de más de 45 dB es de 3:1.000 y de cualquier grado hasta de 13:1.000. Un estudio realizado en la Comunidad Europea, con el criterio de 50 dB a los 8 años, arroja un resultado de 0,74 a 1,85:1.000. En niños que sufren determinados factores de riesgo, la incidencia puede elevarse hasta el 4% para hipoacusias graves y del 9% si se suman las leves y las unilaterales. La **otitis media serosa** es extraordinariamente prevalente en la edad pediátrica. Rara vez produce por sí sola una pérdida superior a 20 ó 30 dB.

Consecuencia de esas pérdidas: Retraso de aprendizaje, Dificultad de comprensión en el aula en ambiente ruidosos, Lenguaje inmaduro, Habla con errores, Problemas conductuales (inquietos, activos,...) y relaciones sociales.

Consecuencias a medio plazo: Formación académica insuficiente que condicionará sus aspectos vocacionales y repercutirá por tanto en su situación laboral (será precaria).

El Entorno (familia, profesores,...) interpreta erróneamente el origen del trastorno: Falta de atención, Hiperactividad, Falta de interés, Inmadurez...



Las respuestas del niño al no poder superar la situación son las siguientes: aislamiento comunicativo, falta de integración con el entorno... Lo que da lugar a desajustes sociales (respuesta inadecuada a las demandas sociales).

Consecuencias a largo plazo: Inseguridad, baja autoestima, inadaptación personal y social, trastornos emocionales y personales...

El Programa AAST es una herramienta útil para el screening auditivo: La prueba se administra a través de un test auditivo-verbal muy sencillo y rápido (dura unos diez minutos) y el niño o joven con unos auriculares (cascos) o a campo abierto, sólo tiene que señalar una de las seis imágenes de la pantalla del ordenador. A cada respuesta correcta el estímulo auditivo se reduce 5 dB y si es incorrecta sube en intensidad. Pueden evaluarse los dos oídos a la vez o cada uno; también se evalúa con ruido (noise) de fondo.

La evaluación finaliza automáticamente cuando hay 7 respuestas incorrectas y el programa nos da los valores auditivos de cada niño.

Las imágenes escogidas están dentro del vocabulario de un niño de 4 años y son: seis trisílabas y seis monosílabas. Esas imágenes indudablemente no han sido traducidas del alemán si no adaptadas cultural y lingüística-fonéticamente al español. Pueden ser usadas para toda la población hispanoparlante. Actualmente se está realizando la adaptación al inglés.

El programa en español se ha evaluado/testado a 500 niños y jóvenes (entre los 4 y 16 años) de un colegio de Cartagena.



## 2. CAMINO AUDITIVO

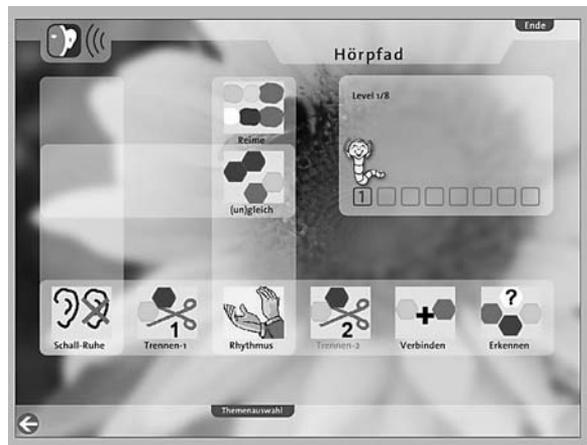
Si nos guiamos por los datos que la lectura no alcanza un nivel funcional antes de los 10 años aproximadamente, más del 80% de los jóvenes sordos son analfabetos y la posible causa de esa dificultad es de origen lingüístico. Para aprender a leer es necesario contar con unas habilidades lingüísticas que provienen del dominio del lenguaje oral.

Una de estas habilidades es la llamada conciencia fonológica, que trata de asociar la representación mental, interna, de la palabra por medio de un proceso oral. Proceso que indudablemente es muy deficitario en la mayoría de la población sorda.

Camino auditivo es por tanto una herramienta útil para el entrenamiento de la conciencia fonológica y no sólo en las niños y jóvenes sordos, sino en todos aquellos que tengan déficit en los procesos fonológicos.

Este programa está basado en el software Hörpfad alemán: Se usa para la enseñanza de las habilidades fonológicas y básicamente conserva la estructura del programa alemán pero introduciendo algunas características de la lengua castellana.

El programa, guiado por un Gusano, contiene ocho apartados relacionados con la fonética-fonología y más de 35 actividades en las que se incluye diferentes niveles.



Cada ejercicio se ha creado sobre un criterio lingüístico, por ejemplo, la demostración sobre RIMAS:

Telo- melo- celo. Esta tarde me corto el...	Pelo, uña, flequillo
---	----------------------

La pantalla simula un panel de abejas, en el que el cuadrado central, de color rojo, es el referente y los de alrededor las alternativas. De esta manera el niño oye el estímulo referente (Ej. ¿Qué palabra rima con lapicero?) y a continuación va pulsando los cuadrados para oír las diferentes alternativas (Carnicero, cartera,...); el niño pulsará al final la respuesta correcta.

Se ha adaptado a varios idiomas (polaco, ruso, italiano, turco, holandés,.. ), que junto al alemán o español se pueden combinar en un mismo software, de tal manera que un ejercicio se haga en la lengua nativa, por ejemplo en el

caso de niños de lengua hispana que viven en otros países (en este caso sería el español) y seguidamente, una vez completado en español, se podría hacer en el segundo idioma.



# Fácil: factoría de actividades combinadas de informática y lengua/logopedia.

**Joaquín Fonoll<sup>1</sup>, Joaquín Galiana<sup>2</sup> y Mercedes Rivera<sup>3</sup>.**

(1) *Asesor técnico docente Generalitat de Catalunya. España.*

(2) *Logopeda SPE V-13. Burjassot. Valencia. España.*

(3) *Profesora Educación Especial CEIP Guillem de Balsareny*

**Resumen:** Es una evidencia que los programas de ordenador pueden utilizarse para favorecer el desarrollo de la lengua oral y escrita en aula o con el logopeda. La heterogeneidad del alumnado hace necesario adaptar los programas, en sus contenidos y en la forma de presentarlos, para que respondan a las necesidades educativas especiales de cada alumno. FACIL es una herramienta que personaliza los ejercicios automáticamente a partir de los contenidos seleccionados en su base de datos. Aunque existan entornos abiertos que permiten crear y personalizar ejercicios ello requieren ciertos conocimientos técnicos y una inversión de tiempo considerable. Con FACIL todo ello resulta mucho más sencillo.

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.

Los lenguajes de programación, sistemas de autor o entornos abiertos son conceptos con matices diferentes que se refieren a herramientas informáticas, más o menos complejas, para desarrollar programas o ejercicios con el ordenador.

Bajo el concepto **sistemas de autor** se designan desde los años 60 a los programas con instrucciones especializadas que permiten preparar un tipo determinado de aplicaciones, como pueden ser lecciones, presentaciones, ejercicios, exámenes... Al tener limitado el número de instrucciones son de fácil manejo aunque es difícil fuera del ámbito para el que fueron concebidos.

Los **programas o entornos abiertos** se conceptualizaron hacia los años 80 en contraposición a los entornos cerrados, como los EAO, que solo permiten formas muy limitadas de interacción. En los entornos abiertos, como el programa LOGO, el usuario puede intervenir de múltiples maneras determinando los contenidos y la forma de manejarlos con lo que es posible desarrollar tareas de metacognición.

Los lenguajes de programación son sistemas para codificar las instrucciones que debe realizar el ordenador. En una primera época se utilizaron instrucciones en código binario y lenguaje máquina que evolucionaron hacia lenguajes más próximos al lenguaje humano y los actuales lenguajes orientados al objeto.

En general puede decirse que los sistemas muy simples son más fáciles de aprender y manejar pero ofrecen un número reducido de prestaciones y tarde o temprano presentan dificultades insalvables. Para conseguir mayores prestaciones se deben utilizar sistemas más complejos y difíciles de manejar que requieren mayores conocimientos en informática. Por ello podemos decir que la simplicidad esta reñida con la flexibilidad.

Sea cual sea el sistema de programación utilizado en cualquier aplicación es útil diferenciar entre:

- las instrucciones, o lógica del programa, que determinan la forma como se presentan y resuelven las pantallas y los ejercicios, y



Inicialmente, un grupo de logopedas de los CREDA de Cataluña (Centre de Recursos per als Deficients Auditius) desarrollaron **FÁCIL** (Factoría de Actividades Combinadas de Informática y Logopedia).

Se creó un sistema informático para facilitar las tareas de crear y personalizar actividades con el ordenador y juegos de lenguaje. Posteriormente se introdujeron las **Actividades de lectoescritura** basadas en las plantillas Word.

**Las Plantillas Word de actividades de lectoescritura** son una recopilación de documentos Word con diversas propuestas de actividades para trabajar la lectoescritura: identificar (sonidos, letras, sílabas, palabras), repasar (letras, sílabas, palabras), componer palabras (dictados mudos, armario codificado...), juegos (tarjetas pequeñas de lectura, dados, dominós, cartas, memori...), etc.

Los documentos elaborados a partir de las Plantillas hay que imprimirlos para poder utilizarlos como ficha de trabajo individual o como material manipulativo.

Inicialmente se crearon para trabajar con alumnos de N.E.E., pero son igualmente aplicables en los primeros niveles de adquisición de la lectoescritura y en los alumnos de nueva incorporación.

Es necesario tener en cuenta que no se propone un proceso lineal de trabajo, sino que se debe seleccionar y secuenciar los contenidos teniendo en cuenta las necesidades educativas especiales de cada alumno o grupo de alumnos.

El sistema automático de generación de ejercicios representa un ahorro de tiempo, pues significa un equilibrio entre los costos del desarrollo de programas adaptados a las necesidades reales de los alumnos y el empleo, en ocasiones ineficaz, de programas cerrados no personalizados.

**FÁCIL** no es una metodología de trabajo, no es una propuesta de intervención.

**FÁCIL** es un recurso, una herramienta para generar actividades de una manera automática y sencilla a partir de las decisiones que toma el logopeda o maestro.

## ESTRUCTURA

**FÁCIL** está estructurado en tres módulos:

1. Una base de datos del programa que incorpora recursos e informaciones para desarrollar los ejercicios (palabras, imágenes, sonidos...).
2. Una base de datos del usuario, donde se registran palabras y recursos añadidos por el usuario.
3. Unos modelos de ejercicio que se personalizan con contenidos diversos.
4. Un módulo de programación que permite seleccionar los datos y construye los nuevos ejercicios.

## CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS

**FÁCIL** dispone de una biblioteca de recursos que sirve de materia base para confeccionar los materiales. Esta biblioteca está formada por una selección de palabras o frases representadas en tres modalidades:

- Textual: listas de palabras con descriptores para ayudar a localizarlas.
- Gráfico: imágenes almacenadas en formato BMP y GIF o JPG.
- Auditivo: archivos de sonido en formato wav.

Las informaciones están sistematizadas en una base de datos Access, que se puede editar y dispone de formularios para el mantenimiento y para la incorporación de nuevas palabras. En este momento, la biblioteca incluye más de 1.000 unidades de información y en el futuro se podrá actualizar automáticamente en Internet.

La base de datos principal y está enlazada con otras con informaciones complementarias: sílabas, número de sílabas, transcripción fonética etc que se utilizan para seleccionar las palabras y como contenido de alguno ejercicios.

El código del programa desarrollado en Access, está abierto y se puede editar, ampliar y actualizar automáticamente por Internet

### El módulo de ejercicios

**FACIL** crea nuevos ejercicios basándose en unos modelos que se personalizan a partir de unas listas de palabras y de los recursos registrados en su biblioteca.

FACIL incorporan modelos de actividades para Microsoft Word (Actividades en papel), Clic, Toca Toca, Exler, Power Point, SEA.

Se han desarrollado sucesivas versiones para facilitar la incorporación de nuevas palabras, y tipos de información, para mejorar los procesos de selección de los contenidos y facilitar la incorporación de nuevos modelos de ejercicios o plantillas de programas.

### Cómo funciona el programa

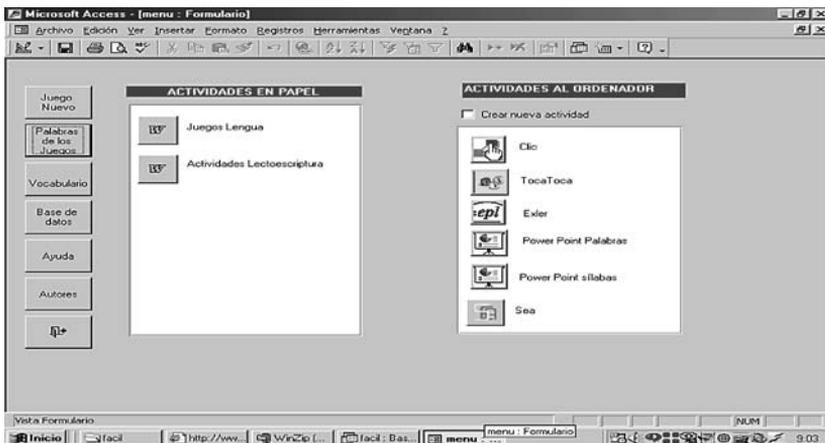
Tal y como indica su nombre, la principal virtud de esta aplicación es su simplicidad en el manejo.

**FACIL** se encuentra en la web en <http://www.xtec.net/dnee/facil>. Hay que descargar el fichero facil.zip que ocupa más de 40 Mb y el instalador instal\_facil.exe.

Para utilizar el programa se necesita:

- Microsoft Office 97 o posterior.
- Requiere 90 Mb para utilizar el programa y 200 Mb temporalmente, para hacer la instalación, y.
- Para utilizar los ejercicios hay que tener instalado
  - o Clic 3.0: <http://clic.xtec.cat>
  - o Exler: [http://www.xtec.es/cgi/programari\\_educatiu?REG=exler](http://www.xtec.es/cgi/programari_educatiu?REG=exler).
  - o Toca –Toca: (<http://www.xtec.es/~jfonoll/tocatoca/>).

La instalación de **FACIL** crea un atajo en **Inicio | Programas | Aplicaciones PIE | FACIL | FACIL**.



Después de la portada, donde se encuentran diferentes informaciones sobre el programa, se pasa a una segunda pantalla, o menú, donde se accede a las diferentes opciones del programa

### MENÚ

La facilidad para crear ejercicios con el programa y la gran cantidad de ficheros que se manejan

hace necesario tomar algunas precauciones. Conviene recordar que:

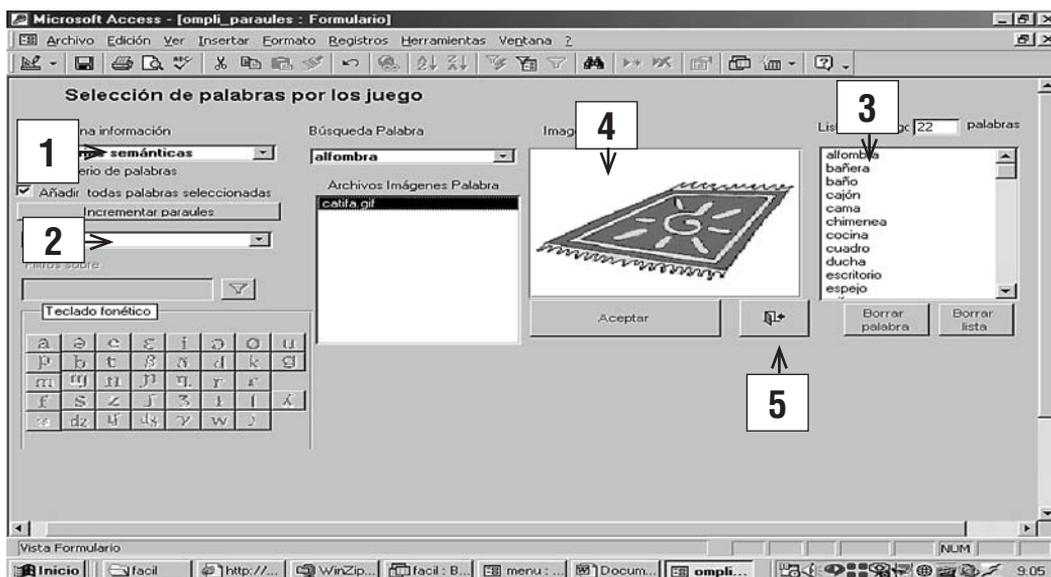
- Las palabras que seleccionamos forman una lista temporal modificable que se utiliza para realizar cualquier tipo de actividad. Ello nos permite generar actividades muy diversas con los mismos contenidos.
- Cuando escogemos el botón **Juego Nuevo**, la lista se borrará y tendremos que seleccionar nuevas palabras antes de generar otras actividades.
- Las **actividades para el ordenador**, que se generan con FACIL no se guardan permanentemente. Cada nueva actividad, para un programa determinado, sustituye la anterior. Así se evita la acumulación innecesaria de ejercicios
- Si puede conservar las actividades creadas marcando la opción **Crear Juego Nuevo**. Esta opción nos permite guardar, por ejemplo, un paquete de actividades Clic, que podemos copiar e instalar en varios ordenadores.

Para preparar un nuevo ejercicio el trabajo consiste en:

1. Preparar una lista de palabras
2. Seleccionar una de las actividades disponibles.

La lista de palabras se elabora en el formulario **Selección de palabras para los juegos** al que se accede mediante los botones:

- **Juego nuevo:** borra las palabras del juego
- **Palabras del Juego:** mantiene la última lista de palabras seleccionadas.



Este formulario agrupa las herramientas para crear la lista de palabras a partir de diversas informaciones lingüística, o pedagógicas, que se hayan incluido en el programa. El proceso:

1. **Seleccionar información:** determina el tipo de información que utilizaremos para seleccionar las palabras de los ejercicios (número de sílabas, sílabas iniciales...). Elimina aquellas palabras no catalogadas según este concepto
2. **Elegir criterio de las palabras:** presenta una lista de categorías en base a la información seleccionada y al escoger una de ellas filtra las palabras incluidas.

En este punto podemos decidir si trabajamos manualmente o con ayudas automáticas:

- En cualquier momento se pueden escoger manualmente las palabras una a una en el desplegable **Buscar palabras (4)**, pero trabajando con más de 1000 palabras no siempre es aconsejable.
  - Si se marcada la casilla **Añadir todas las palabras (3)** la lista de palabras se llena automáticamente.
3. En cualquier momento es posible revisar la **Lista de palabras**, borrando las que deseemos o seleccionando, para cada palabra, una imagen alternativa si existe.  
Los botones **Borrar palabra** y **Borrar lista** actúan exclusivamente sobre la lista de palabras seleccionadas por las actividades, o sea, no modifican la base de datos.
  4. Al finalizar la lista cerramos este formulario por el botón puerta (5).

### CÓMO SELECCIONAR Y ELEGIR LAS PALABRAS MEDIANTE CRITERIOS

Una de las partes significativas del programa es el sistema de selección de palabras

1. **Seleccionar información (1)**: permite seleccionar una de las tablas asociadas que contiene información lingüística específica.
2. **Elegir criterio (2)**: en función de tipo de información asociada activará un desplegable o un cuadro para filtrar. En la tabla siguiente las principales opciones aunque no todas ellas están implementadas por un igual en todos los idiomas:

INFORMACIÓN	CATEGORIAS
Número de sílabas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Número de letras	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,...
Juegos de posición de letras	centenares de opciones <sup>(1)</sup>
Sílaba Inicial	relación de las sílabas iniciales de las palabras de la base de datos
Sílaba Final	relación de las sílabas finales de las palabras de la base de datos
Categorías Semánticas	Agrupaciones de palabras por familias
FILTRAR	CÓDIGOS
Sílabas	[ra]/* - sílaba inicial (no sonido) (rana...) */[ra]/* - sílaba intermedia (araña...) */[ra] - sílaba final (bañera...)
Palabras con imagen	*a* - búsqueda normal (árbol, uva, día, boca...)
Transcripción fonética	* + caracteres del teclado fonético que se activa por esta opción (encuentra las palabras que contengan el fonema escogido)

Los desplegables mostrarán la lista de categorías de las informaciones introducidas.

En el campo **Filtrar**, en cambio, teclearemos los códigos según el tipo de información, pudiendo emplear los comodines habituales en Access y otros específicos creados para esta tarea:

? equivale a una letra o carácter (?a? – palabras de 3 letras con una **a** en medio: bar, mar...)

\* equivale a un número indeterminado de letras (\*a\* – abeja, bar, casa, puerta...)

@ equivale a cualquier vocal

# equivale a cualquier consonante.

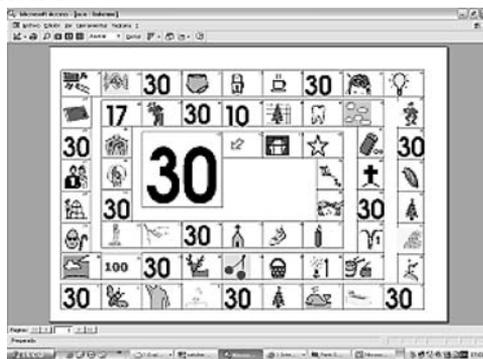
La búsqueda se realiza al clicar sobre el botón con el icono del embudo

El botón **Incrementar... / Filtrar..** aplica los criterios de selección, mediante procesos lógicos y /o, sobre la lista de palabras seleccionadas. Al escribir, o seleccionar, algún criterio la lista podrá verse:

- incrementada con las palabras encontradas en la base de datos que cumplan los criterios elegidos, o
- reducida a aquellas palabras de la lista que cumplan los criterios elegidos.

### Juegos de lengua y actividades de lectoescritura

- Los juegos en papel mostrarán un formulario de Access que se podrá imprimir directamente.
- Los que llevan los iconos Word abrirán un archivo en el procesador de texto que se actualizará automáticamente.
- Debe modificarse las opciones de seguridad si el documento no se actualizase automáticamente
- Los ficheros Word se pueden imprimir, pero también se pueden rectificar manualmente utilizando las herramientas del programa guardar y utilizar con independencia del programa **FACIL**.
- Cada juego tiene requiere un número mínimo de palabras que determinarán que la plantilla se llene o no adecuadamente. Por ejemplo, para hacer un juego de la Oca necesitaremos 63 dibujos pero un domino con 3 basta.
- Las actividades de Lectoescritura tienen la posibilidad de trabajar en letras mayúsculas o en letra manuscrita.



### Actividades en el ordenador

- Los **ejercicios** generan automáticamente en una carpeta que se recicla en cada nueva actividad
- Cuando está activada la casilla **Crear Juego Nuevo** no se borrará la actividad anterior, pero en este caso es recomendable hacer limpieza (borrar las actividades que no utilizamos), ya que de lo contrario se puede agotar el espacio del disco duro.
- Para que las actividades se ejecuten automáticamente es necesario tener el programa instalado
- Los ejercicios **del Clic** del programa Clic, si está instalado, o en la carpeta de FACIL en caso contrario
- Los ejercicios TocaToca se guardan en una carpeta de Toca Toca si está instalado, o en la carpeta de FACIL en caso contrario
- Los ejercicios del SEA se guardan en una carpeta dentro del FACIL. Es preciso poner en marcha el programa SEA, cargar el ejercicio y ejecutarlo.
- Los ejercicios del Exler se generan también automáticamente; quedan guardados en una carpeta



del **FACIL**. Son los únicos ejercicios que incluyen el programa, eso implica que no hay que instalarlo.

- Los ejercicios Power Point crean una nueva presentación que se puede guardar con la forma y nombre que el usuario decida.

## BASE DE DATOS DE FACIL Y BASE DE DATOS DE USUARIO

El botón **Vocabulario** permite visualizar y modificar el listado de palabras del **FACIL**, mientras que con el botón **Base de datos** se accede a la base de datos del usuario, que permite introducir nuevas palabras, o imágenes. En realidad los dos formularios tienen botones que comunican ambas vías.

El programa mantiene los recursos incorporados por el usuario en base de datos propia cosa que permite realizar actualizaciones con mayor seguridad.

### El vocabulario

Vocabulari complet ( FACIL + usuari)

num  **Afegir Paraules**

Paraula

Descriptors **+ Descriptors**

Abella, insecte

Imatges **+ Imatges**

image61.gif  
ABELLA.WMF



Veus **+ Veus**

-d918p.wav  
abella.wav

El botón **Menú | Vocabulario** da acceso a un formulario desde el que podremos consultar todas las palabras y todos los recursos del programa **FACIL** y las introducidas por el usuario.

Desde este formulario podremos :

- **Añadir Palabras** con un formulario que describiremos con detalle posteriormente.
- **+Descriptor** permite añadir descriptores a las palabras y modificar los descriptores añadidos por el usuario, pero no los descriptores que acompañan al **FACIL**. Los descriptores son palabras clave que el usuario utiliza para encontrar
- **Imágenes y +Sonidos** nos permiten asociar distintas imágenes o nuevos sonidos asociados a las palabras. Las imágenes y sonidos deben estar en unas carpetas específicas con unos formatos determinados. **FACIL** registra automáticamente aquellas imágenes y sonidos que a una palabra.

A partir de un subformulario podremos añadir o eliminar a la palabra imágenes o sonidos registrados en **FACIL**

### Base de datos del usuario

Existe otra forma, más sistemática, de gestionar los recursos y el vocabulario incorporado por el usuario del usuario

Gestió base de dades de l'usuari

**Afegir paraules**

Afegir imatges

Afegir sons

Vocabulari 

Mediante el botón **Menú | Base de datos** se accede al formulario **Gestión base de datos del usuario** que nos muestra las formularios para **Añadir imágenes** o **Añadir sonidos**, **Vocabulario** explicados anteriormente pero ahora sin estar asociados a una palabra concreta.

**Vocabulari de l'usuari: afegir paraules**

num

paraula

▶ num	<input type="text" value="1747"/>
paraula	<input type="text" value="calandria"/>
silabes	<input type="text" value="ca/lan/dri/a"/>
n_sil	<input type="text" value="4"/>
inicial	<input type="text" value="ca/"/>
final	<input type="text" value="/a"/>

El formulario **Añadir palabras** nos permite añadir, además de imágenes y sonidos, otros tipos de informaciones que varían según los módulos que hayamos instalado en el programa: Descriptores, Sílabas (división silábica, número de sílabas, sílaba inicial y sílaba final) y Transcripción fonética.

El paso de un formulario a otro es inmediato apretando el botón correspondiente. Cada botón da acceso a un tipo de información que debe introducir el usuario.

Se trata de un formulario dinámico que ejemplifica el carácter abierto del **FÁCIL** ya que permite ampliar los tipos de informaciones relativas a las palabras (campos semánticos, categorías gramaticales...), ampliándose automáticamente al incorporar nuevos módulos.

Estas palabras, y sus informaciones asociadas, se utilizarán en el proceso de seleccionar las palabras para construir los juegos y actividades, y aparecerán adjuntadas a los datos del **FÁCIL**.

# Estroboscopia para el estudio de las cuerdas vocales

**Gustavo Adolfo Berardi, Esteban Lucio González y Juan Carlos Tulli**

*Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ingeniería, Argentina. [jctulli@fi.mdp.edu.ar](mailto:jctulli@fi.mdp.edu.ar)*

**Resumen:** Se presenta un equipo **Estroboscópico** para el estudio de las disfunciones de las cuerdas vocales. El dispositivo brinda la posibilidad de observar en forma directa el movimiento de dichas cuerdas, permitiendo al especialista dar un diagnóstico más preciso de una determinada patología. El instrumento se compone de un micrófono de contacto el cual se acopla a la garganta del paciente, permitiendo sensar el sonido de la fonación emitida por el mismo. Luego de un acondicionamiento de la señal de audio y una posterior conversión analógica – digital, se realiza un procesamiento digital de la señal adquirida mediante el empleo del microcontrolador MC68HC908JK3. Como resultado se obtiene el valor de la frecuencia fundamental de la fonación, el cual coincide con el valor de la frecuencia fundamental del movimiento de las cuerdas vocales. Una vez concluido el procesamiento de la señal de audio adquirida, se genera en uno de los puertos de salida del microcontrolador un tren de pulsos cuya frecuencia coincide con la calculada previamente. Por medio de esta señal se comanda un led de alta potencia. De esta manera se emiten pulsos de luz con la misma frecuencia que el movimiento de las cuerdas vocales. Los pulsos de luz viajan a través de un conjunto de fibras ópticas que se introducen en la garganta del paciente mediante el empleo de un endoscopio. A su vez, este último, posee otro conjunto de fibras ópticas que permiten captar la imagen de las cuerdas iluminadas en los instantes precisos. De esta forma es posible observar una imagen estática de las mismas gracias al efecto estroboscópico creado.

## 1. INTRODUCCIÓN.

Durante muchos años, los problemas relacionados con disfunciones del tracto vocal humano no resultaban una tarea sencilla para los médicos especialistas en este área. A medida que avanzó la tecnología fueron surgiendo un abanico de equipos destinados a facilitar la tarea de estos últimos. [1]

El principal inconveniente que enfrentaban los médicos a la hora de realizar un diagnóstico certero sobre un problema relacionado con las cuerdas vocales, era la imposibilidad de observarlas de manera directa. La razón de ello se basa en que las cuerdas vocales son básicamente dos pares de repliegues compuestos de ligamentos y músculos, que vibran en forma sincronizada y simétrica en un rango de frecuencias que oscila entre los 50 Hz y los 450 Hz cuando una persona emite una fonación. En consecuencia, el ojo humano no es capaz de seguir el movimiento descripto por las cuerdas, haciendo la tarea muy complicada sin el uso de un equipo adecuado.

Lo enunciado anteriormente alentó el uso de diferentes técnicas clínicas con el propósito de facilitar la observación de las cuerdas vocales [2]. Sobre este ítem, uno de los dispositivos

más ampliamente utilizados es el **estroboscopia**. Este se basa en un micrófono de laringe para adquirir la fonación emitida por un paciente. Posteriormente realiza un procesamiento de la señal para determinar la frecuencia fundamental de la misma.

Esta última coincide con la frecuencia fundamental (F0) del movimiento de las cuerdas vocales (también conocida como Pitch). Por lo enunciado, el corazón del dispositivo se centra en la capacidad del mismo en poder determinar con eficiencia y exactitud la F0.

Existe una gran variedad de algoritmos de extracción de la frecuencia fundamental de una fonación. Muchos de ellos se basan en parámetros temporales de la señal y otros en los espectrales. Un estudio detallado de diversos algoritmos de extracción de la F0 puede hallarse en [3] [4][5][6].

## Descripción del Estroboscopio.

El diagrama en bloques del Estroboscopio se ilustra en la figura 1. Básicamente el equipo se compone de:

### Micrófono de Contacto.

Por medio del micrófono de Contacto *DEVAL PICKUP GDS*, el dispositivo sensa las vibraciones de la garganta producto de una fonación. El micrófono en cuestión se acopla a la garganta del paciente, mediante un suplemento destinado a tal fin.

### Circuito de Entrada.

Este bloque es el encargado de acondicionar la señal de voz obtenida del micrófono a niveles de tensión adecuados para la conversión analógica digital.

El circuito de entrada se compone de:

- *Preamplificador de micrófono*, el cual tiene por objeto realizar una primera amplificación de la señal proveniente del mismo.
- *Amplificador*, el cual eleva la señal a los niveles de tensión finales.
- *Filtro Pasabajos Butterworth* de 4to orden con frecuencia de corte en el entorno de los 800 Hz. Este último tiene por objeto la simplificación de la forma de onda temporal de la señal, con el objeto de simplificar el cálculo de la F0.

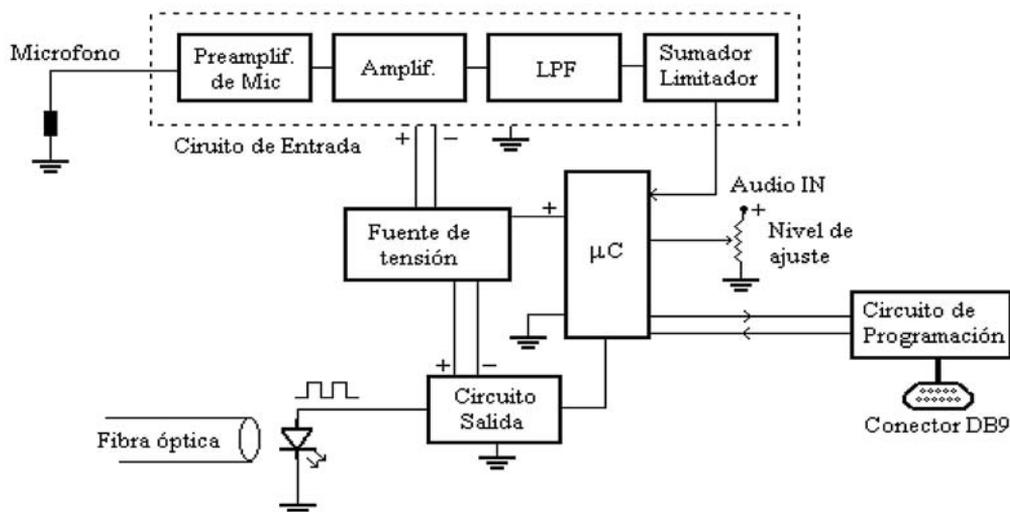


Figura 1. Diagrama en Bloques del Estroboscopio.

- *Sumador / Limitador*, el cual tiene dos funciones, en primera instancia sumar un nivel de continua de manera de que la señal de audio se encuentre dentro de los niveles del rango dinámico del convertor A/D que posee el microcontrolador (rango dinámico 0-5V). Por otro lado limita la señal de entrada de modo que esta no destruya al propio convertor A/D.

### Circuito de Salida.

Este bloque es el encargado de convertir los niveles de tensión y corriente del puerto de salida del

microcontrolador a los adecuados para el comando del led de alta potencia. Se utiliza el puerto PTD4 del microcontrolador para el comando del led (Luxeon Star III LXHL-LW3C). Dicho puerto corresponde a uno de los canales de salida del Timer interno del microcontrolador. Mediante dicho Timer, es posible generar formas de ondas pulsadas, de diferentes frecuencias y ciclos de trabajo.

El led funciona en forma pulsada, con una frecuencia de disparo igual a la frecuencia fundamental de la fonación. De esta forma, los pulsos de luz emitidos viajan por la fibra óptica y mediante la utilización de un endoscopio las cuerdas vocales son iluminadas en los instantes precisos.

### Unidad de Procesamiento.

La Unidad de Procesamiento contiene un microcontrolador MC68HC908JK3CP, el cual es miembro de la familia de microcontroladores de bajo costo de Motorola. Este realiza la conversión analógico-digital de la señal de audio proveniente del Circuito de Entrada. Finalizado dicho evento, el microcontrolador calcula la F0 de la señal de audio adquirida mediante el empleo de un algoritmo digital. Finalmente, comanda el Circuito de Salida con una señal pulsada, cuya frecuencia coincide con la calculada previamente.

Adicionalmente, por uno de los puertos de entrada del microcontrolador se ingresa un nivel de ajuste (tensión continua). Este nivel de tensión permite realizar ajustes de la frecuencia de disparo del led de salida con el objeto de crear el efecto de ralentización (movimiento en cámara lenta de las cuerdas vocales).

### Circuito de Programación.

Es el encargado de brindar la interfase entre el microcontrolador y el puerto serie de la PC host utilizada para la programación de dicho integrado. Este circuito adapta los niveles de las señales de control provenientes de la PC host a los requeridos por el microcontrolador, dando lugar a la programación y/o reprogramación de la memoria Flash del dispositivo. Es importante destacar que una vez programado el microcontrolador, este circuito no interviene en el funcionamiento del instrumento.

## 2. ALGORITMO DE CÁLCULO DE F0.

En la Unidad de Procesamiento se encuentra implementado el algoritmo de cálculo de la F0. El mismo se basa en el cálculo de dos funciones matemáticas para determinar dicho parámetro acústico. En primer lugar se toma una ventana de análisis de la señal de audio. La ventana temporal adquirida se encuentra almacenada en la memoria RAM del microcontrolador que forma parte de la Unidad de Procesamiento.

Con las muestras adquiridas el algoritmo de F0 procede a realizar el cálculo de la función ACF (Autocorrelation Function) según se expresa en la ecuación 1.

$$ACF(\tau) = \frac{1}{N-\tau} \sum_{n=1}^{N-\tau} S[n] \times S[n+\tau] \quad (1)$$

En dicha ecuación,  $S[n]$  representa una muestra de la ventana de análisis de  $N$  muestras de una señal de voz,  $N - 1 \geq \tau \geq 0$ . La característica de  $ACF(\tau)$  es que posee su máximo valor en  $\tau = 0$ . Si la señal bajo análisis tiene un periodo  $T$ , entonces  $ACF(\tau)$  tiene máximos en  $\tau = nT$ , con  $n$  entero. Lo enunciado abre las puertas para determinar el periodo fundamental de una señal a partir de la función autocorrelación.

Sin embargo, cuando el segmento de voz está contaminado por ruidos del entorno, es posible que aparezcan picos anormales pudiendo confundirse estos últimos con los máximos ubicados en  $\tilde{\tau} = nT$ ,

en consecuencia el algoritmo puede cometer errores en el cálculo de la F0. Por esta razón, es necesario enfatizar los máximos verdaderos de manera de poder diferenciarlos de los picos producidos por la presencia de ruido en el segmento de análisis considerado. Tetsuya y Hajime en [7] validan el hecho que el ruido aditivo incluido en la ACF se comporta de forma independiente del presente en la función AMDF (Average Magnitude Difference Function), lo cual permitiría enfatizar los picos verdaderos. La función AMDF se calcula según la expresión 2.

$$AMDF(\tau) = \frac{1}{N-\tau} \sum_{n=1}^{N-\tau} \{S[n] - S[n+\tau]\}^2 \quad (2)$$

De esa manera, es posible enfatizar los picos de la ACF pesando dicha función por la recíproca de la función AMDF, es decir:

$$X(\tau) = \frac{ACF(\tau)}{AMDF(\tau)} \quad (3)$$

Sin embargo, el realizar una división muestra a muestra como propone la expresión 3, es una operación que requiere de mucho tiempo de procesamiento desde el punto de vista de la implementación práctica en un microcontrolador. Debido a ello, el algoritmo implementado en el dispositivo final reemplaza el cociente muestra a muestra por una sustracción y verifica el resultado obtenido, según se expresa en la ecuación 4. A la función obtenida se la ha denominado función X.

$$\begin{aligned} \text{Si } ACF(\tau) - AMDF(\tau) > 0 &\Rightarrow X(\tau) = ACF(\tau) - AMDF(\tau) \\ \text{Si } ACF(\tau) - AMDF(\tau) < 0 &\Rightarrow X(\tau) = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

La figura 2 ilustra a modo de ejemplo las formas de la señal de voz filtrada, y las funciones ACF, AMDF y X, obtenidas según las ecuaciones 1, 2 y 4, respectivamente. En dicha figura se ha simulado el filtrado pasabajos de la señal de audio, realizado por el Circuito de Entrada. El mismo tiene por objeto simplificar la forma de onda temporal con el propósito de que el algoritmo de cálculo resulte más eficiente.

Como puede observarse a partir de la figura 2, la función ACF pesada mediante la función AMDF posee máximos bien diferenciados en los puntos equivalentes al periodo fundamental. De esta forma es muy sencillo determinar el periodo de la componente fundamental del segmento considerado. Dicho periodo será equivalente (en cantidad de muestras) a la distancia entre el primer máximo y el origen ó bien entre máximos sucesivos.

Si se asocia a las muestras una frecuencia de muestreo, es posible determinar la frecuencia fundamental simplemente como:

$$f_0 = \frac{K}{f_m} \quad (5)$$

Donde K es la cantidad de muestras desde el origen al primer máximo en la función ACF/AMDF.

### 3. ALGORITMO DE CONTROL

El algoritmo de control se encuentra almacenado en el microcontrolador, el cual es el corazón de la Unidad de Procesamiento. Básicamente, el flujo de control se divide en un ciclo de adquisición y otro de procesamiento de los datos adquiridos.

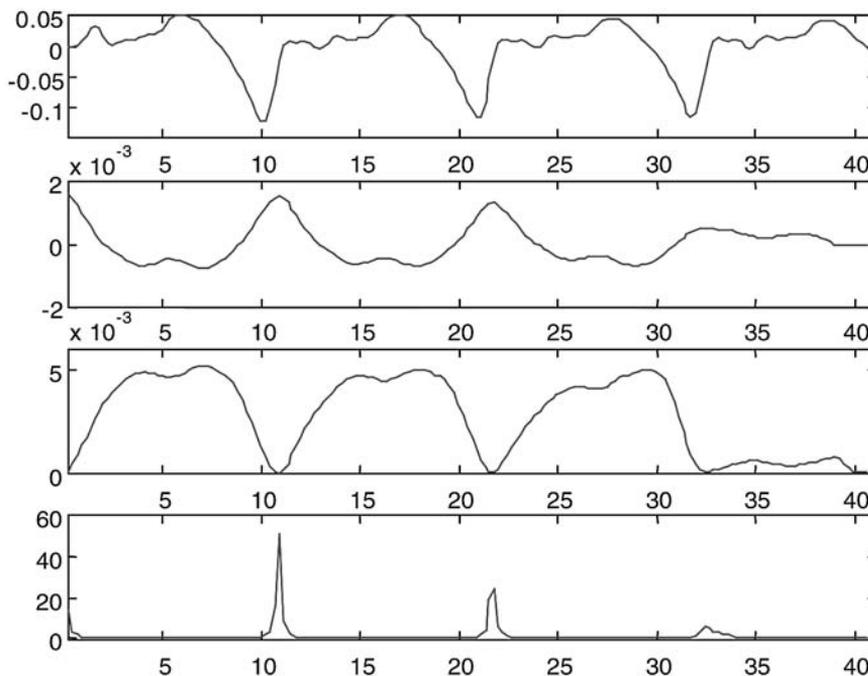


Figura 2. Señal de audio, ACF, AMDF y X.

En primera instancia se realiza una adquisición de datos provenientes del Circuito de Entrada. Se toman 90 muestras de la señal de entrada, que se almacenan en una porción de la memoria RAM del microcontrolador.

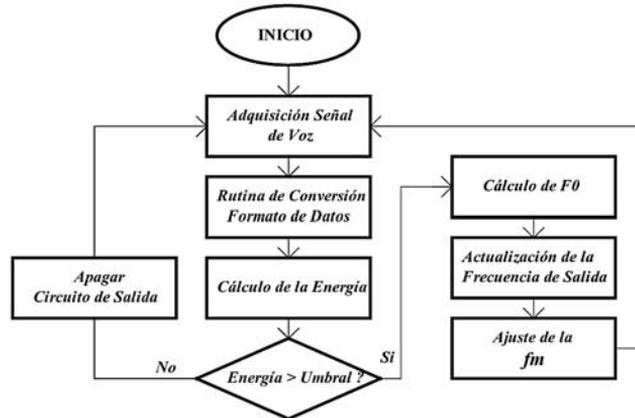
Los datos adquiridos son luego procesados por la rutina interna, la cual realiza una conversión del formato de los datos, llevándolos a una representación binaria con signo. Finalizado dicho procesamiento, se realiza el cálculo de la energía del tramo de señal adquirido, y se lo compara con un umbral. El objeto de este procesamiento es determinar si la ventana temporal adquirida corresponde a un segmento de voz ó bien es solo ruido. En este último caso, el microcontrolador procede a realizar una nueva adquisición de datos (ciclo que se repite hasta que el nivel de energía supera el umbral).

En el caso de que el segmento de señal sea un segmento de voz, el siguiente paso en la secuencia de control es el cálculo de la frecuencia fundamental, mediante la implementación práctica del algoritmo descrito en la sección anterior. Obtenido el valor de la  $F_0$ , se procede a actualizar la frecuencia de la señal del puerto PTD4, la cual comanda el Circuito de Salida. A su vez se realiza un ajuste de la frecuencia de muestreo para el próximo ciclo de adquisición, con el objeto de mejorar la resolución en el cálculo de la  $F_0$ .

Finalizado el ciclo descrito, se procede a realizar una nueva adquisición de datos y se repite el proceso. De esta forma los cambios de la frecuencia fundamental de la fonación logran ser percibidos por el dispositivo, que va actualizando la frecuencia de salida con cada ciclo de adquisición y cálculo. Dicha señal es la que controla el Led de alta potencia Luxeon Star III LXHL-LW3C, emitiendo pulsos de luz con la misma frecuencia que el movimiento de las cuerdas vocales.

La figura 3 ilustra el diagrama de flujo del código de control almacenado en el microcontrolador.

Figura 3. Diagrama de Flujo, Código de Control.



#### 4. CONCLUSIONES.

El objetivo propuesto del proyecto fue el diseño y construcción de un dispositivo estroboscópico para el estudio de las disfunciones de las cuerdas vocales. El prototipo en cuestión debía tener características de funcionamiento similares a sus contrapartes comerciales, siendo su ventaja competitiva el bajo costo de fabricación.

Durante el diseño del equipo, se optó por emplear aquellos componentes electrónicos que fueran fáciles de adquirir en Argentina. Además se buscó en todo momento, el diseño más sencillo que cumpliera con las especificaciones requeridas. Como resultado se obtuvo un prototipo cuyo costo de fabricación resultó inferior a los 500 pesos argentinos.

Hasta el momento no se han realizado pruebas con pacientes, debido a que es necesaria la presencia de un otorrinolaringólogo para llevar a cabo el análisis. Los ensayos realizados en laboratorio han permitido determinar que el equipo funciona, pero deben realizarse ciertas mejoras en miras de obtener un equipo capaz de competir con sus contrapartes comerciales.

Por lo enunciado, la tesis *Estroboscopia para el Estudio de las Cuerdas Vocales* ha sentado las bases para el diseño de un futuro dispositivo estroboscópico capaz de ser comercializado.

#### REFERENCIAS.

- [1] La Voz Patológica, Autora María Cristina A. Jackson Menaldi.
- [2] The New Voice Center. <http://www.allergies-ent.com/voice.htm>
- [3] *Fundamentals of Speech Recognition*. Lawrence Rabiner. And Biing-Hwang Juang.
- [4] *Pitch Detection Algorithms*. <http://cnx.rice.edu/content/m11714/latest>.
- [5] *A Robust On-The-Fly Pitch (OTPF) Estimation Algorithm*. Por: Saurabh Sood y Ashok Krishnamurthy. Dept of Electrical & Computer Engineering The Ohio State University.
- [6] *Efficient Pitch Detection Techniques for Interactive Music*. Por: Patricio de la Cuadra, Aaron Master. Center for Computer Research in Music and Acoustics, Stanford University.
- [7] TETSUYA. S., and HAJIME K: 'Weighted autocorrelation for pitch extraction of noisy speech', IEEE Trans Speech Audio Process. 2001.
- [8] MC68HC908JK3 HCMOS Microcontroler Unit, Technical Data. Disponible en [www.freescale.com](http://www.freescale.com) bajo el número de orden MC68HC908JL3/H.
- [9] Luxeon Star III Power Light Source, Technical Datasheet. Disponible en [www.luxeon.com](http://www.luxeon.com) bajo el código DS46.

# Estimulación de la fonología con el programa Onomatopeyas

**José Sánchez Rodríguez y Julio Ruiz Palmero.**

*Universidad de Málaga (España).*

**Resumen:** “Onomatopeyas” es un programa informático para introducir la fonología de forma atractiva y eficaz y que proporciona a los logopedas una herramienta para su estimulación. Su presentación en formato Web facilita su difusión y aplicación. El programa trabaja 67 onomatopeyas. Agrupa varios juegos en dos escenarios.

## 1. REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN

La aplicación que se presenta, denominada “Onomatopeyas”, se encuentra alojada en <http://www.uma.es/moc/onomato/index.html>. Requiere tener instalado el plugin **Flash Player versión 7.0** en cualquier navegador y se recomienda disponer en el equipo en el que se ejecute 128 MB de RAM y de un monitor en color de 16 bits. Obviamente se requieren altavoces conectados a una tarjeta de sonido.

## 2. GUÍA DEL PROFESORADO

El profesorado podrá usar la aplicación informática “Onomatopeyas” directamente como se presenta, sin preparar previamente al alumnado. También podría usar elementos manipulativos como entrenamiento previo, simultáneamente con el programa informático o posteriormente, como repaso de la tarea. En cualquier caso, en las primeras etapas educativas tiene muchas ventajas manipular el material, pues es una buena ocasión para el desarrollo de destrezas psicomotrices finas, que después facilitarán el acceso a la escritura. Los materiales manipulativos básicamente serán miniaturas de objetos correspondientes a las onomatopeyas, fotos, dibujos y palabras. Nada distinto de lo que se pueda encontrar en cualquier colegio o gabinete logopédico.

Lo que se pretende con la aplicación es que el sujeto adquiera la fonología de forma inconsciente y la use como proceso automático e implícito, puesto que el uso explícito, o sea, la correspondencia entre grafemas y fonemas, se puede adquirir en cualquier momento y usar de forma productiva en tareas sin límite de tiempo. Para conseguir este primer objetivo es preciso que se den dos condiciones: que el niño sea expuesto pronto (estimulación temprana) y que los materiales sean cognitivamente transparentes, intuitivos y autocorrectivos. Estas características han sido tenidas muy en cuenta para desarrollar “Onomatopeyas”.

### 2.1. Objetivos educativos que se propone “Onomatopeyas”

- Desarrollo de la fonología en sujetos con retraso perceptivo y/o articulatorio, respecto a su edad, entre 0-7 años edad.
- Desarrollo de prerrequisitos para posteriores aprendizajes, por ejemplo la lectoescritura, mediante presentación de estímulos en secuencias organizadas y diseñadas espacialmente para entrenamiento en barrido ocular izquierda-derecha, arriba-abajo, encaje de formas, asociación de patrones, reconocimiento figura-fondo, descubrimiento de secuencia, etc.
- Asociar sonidos del habla a estímulos visuales (animales, vehículos y objetos sonoros).
- Etc.

### 2.1. Destinatarios de “Onomatopeyas”

Aunque este programa ha sido planificado, desarrollado y aplicado con sujetos sordos prelocutivos,

su aplicación puede extenderse a cualquier sujeto con problemas perceptivos o articulatorios entre 0 y 7 años de edad. Además, puede ser usado con sujetos con retraso de aprendizaje a cualquier edad, incluso su uso será útil en deficiencias psíquicas.

### 3. “ONOMATOPEYAS”: UN PROGRAMA BASADO EN LA SEGMENTACIÓN SILÁBICA

La sílaba se define como *una emisión de voz*. El bebé adquiere la segmentación silábica espontáneamente, no así la segmentación fonémica. De ahí el interés de “Onomatopeyas”. La segmentación silábica se adquiere espontáneamente en el habla, no así en la escritura. Durante el aprendizaje lector el niño tiene que aprender a dividir correctamente las palabras cuando cambia de línea y aprender la siguiente regla: la división tiene que coincidir con alguna frontera de la sílaba. Ahora bien, el niño cuando se enfrenta con la lectura tiene ya un conocimiento previo de la sílaba fonológica, que se mide en términos acústicos, mientras que ahora tiene que aprender a segmentar la sílaba ortográfica, que se mide en términos visuales. Esta segmentación debe ser enseñada/aprendida, igual que el deletreo. Estas dos tareas son relativamente sencillas en español por tratarse de un idioma muy transparente: entre el signo hablado y escrito hay una correspondencia casi total.

“Onomatopeyas” introduce al niño con deficiencia auditiva en la segmentación silábica además de presentarle la fonología del español con apoyo gráfico. En la confección del material, por tanto, se ha tenido en cuenta la relevancia de la sílaba y las distintas estructuras silábicas del español.

### 4. MATERIAL DEL PROGRAMA “ONOMATOPEYAS”

Las onomatopeyas se definen aquí como un sistema organizado de 67 segmentos del habla basado en las oposiciones fonológicas. En la confección del material se tuvo en cuenta: incluir todos los fonemas del español y representar las sílabas del español.

El programa realiza actividades con un total de 67 onomatopeyas agrupadas en cinco bloques, según muestra la siguiente tabla.

Animales domésticos	Instrumentos musicales y otros	Animales salvajes	Personas	Vehículos
Pato	Cascabel	Canguro	Fantasma	Coche
Pollito	Tambor	Serpiente	Indio	Tren
Caballo	Campana	Tigre	Martillazo	Barco
Pavo	Pistola	Mosca	Bebé	Cohete
Oveja	Teléfono	Ciervo	Bruja	Bomberos
Gallo	Cuco	León	Sorpresa	Camión
Gallina	Trompeta	Grillo	Sabroso	Coche carreras
Conejo	Sierra	Mono	Cantar	Autobús
Cerdo	Batidora	Lobo	Enfado	Bicicleta
Burro	Cámara	Rana	Llamada	Tractor
Gato	Reloj		Nana	Submarino
Vaca			Payaso	Moto
Perro			Uf	Helicóptero
			Estornudo	Avión
			Lloro	Platillo
			Guay	
			Oe	
			Uy	

Cada una de las onomatopeyas se relaciona con las demás formando un par mínimo. Hay dos onomatopeyas con el mismo sonido, que son el pavo y el submarino, otros pares tienen parecidos estructurales y, finalmente, otros encierran similitud orofacial.

Los colores de la tabla anterior no tienen significado especial en "Onomatopeyas", pero pueden contribuir a categorizar por campos semánticos.

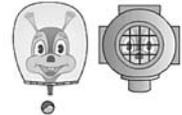
Las actividades propuestas son ejemplos básicos, que no agotan las posibilidades del material. El profesional deberá tomar el material como un sistema completo, pero los ejercicios los tomará como simples ejemplos entre otros para conseguir los objetivos arriba indicados.

## 5. GUÍA DE USO (DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA)

En la página inicial del programa nos encontramos (aparte del nombre del mismo y sus autores) con dos enlaces a dos bloques de actividades. Estos dos enlaces están representados por dos cabezas del personaje "Onomatopeyo" disfrazado de astronauta y buzo; esos enlaces llevan a dos escenarios (a modo de menús): la superficie lunar y el fondo del mar.

### LAS ONOMATOPEYAS

**Autores:** JOSE SANCHEZ RODRIGUEZ  
 MIGUEL ANGEL ARAGUEZ REY  
 SANTIAGO TORRES MONTREAL  
 MARIA JOSE RUIZ CASAS



### 5.1. ELEMENTOS COMUNES EN LAS ACTIVIDADES

Con objeto de uniformizar las actividades se ha optado por la aparición de una serie de elementos comunes, que realizan idéntica función en todas. Estos elementos son:



La cabeza de Onomatopeyo: pone en marcha una locución sonora que indica al usuario qué debe hacer en la pantalla en la que se encuentra.



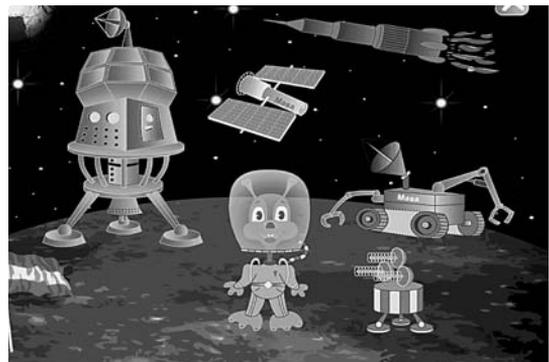
La puerta: sirve para salir de la pantalla en la que se encuentra el usuario y volver a la pantalla/menú anterior.



Flechas: Sirven para pasar a la pantalla/bloque anterior o siguiente dentro de una actividad. En el juego de la memoria sirve para barajar de nuevo las cartas.

### 5.2 BLOQUE DE ASOCIACIÓN

Los enlaces para las actividades del bloque de asociación los encontramos en el escenario de la superficie lunar. En la siguiente relación describimos los elementos de la pantalla y las acciones que producen:



ELEMENTO	ACCIÓN QUE PROVOCA
Globo terráqueo	Enlace con el escenario del fondo del mar
Módulo de alunizaje	Enlace con la actividad “Mostrar dibujos”
Cohete volando	Enlace con la actividad “Descubre”
Satélite	Enlace con la actividad “Memory”
Aparato de recogida de muestras	Enlace con la actividad “Explora”
Bandera	Enlace con la actividad “Encaje figura – fondo”
Onomatopeya	Enlace con la actividad “Cuentos”
Aparato de transmisiones	Enlace con la actividad “Simón”
Aspa en la esquina superior derecha	Salida del programa

### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL BLOQUE DE ASOCIACIÓN

**Actividad 1: Mostrar dibujos.** Al usuario se le muestra los dibujos y suena su onomatopeya (una vez ha elegido uno de los bloques) de forma aleatoria. Se puede optar por oír nuevamente la onomatopeya, oír otra del mismo bloque o regresar al menú anterior.

**Actividad 2: Descubre.** En esta actividad se presentan al usuario grupos de 4, 5 ó 6 dibujos (situados dentro de cohetes). Debe pinchar encima del que desee. Cuando lo haga sonará la onomatopeya que lleve asociada el dibujo y desaparecerá de la pantalla junto al cohete en el que esté.

**Actividad 3: Explora.** Una vez se accede a esta actividad se encuentran cinco escenarios (uno para cada bloque de onomatopeyas). En la parte inferior encontramos unos cuadros vacíos (tantos como dibujos tenga el bloque de onomatopeyas).

El niño o niña debe descubrir los distintos dibujos - onomatopeyas en la lámina central y pinchar sobre ellos. Una vez haya pinchado sobre uno, aparecerá el dibujo en un cuadro de la parte inferior a la vez que se escuchará la onomatopeya correspondiente; al mismo tiempo, el dibujo desaparecerá de la lámina. Siempre que pinche en un dibujo de la parte inferior (cuando esté visible) podrá escuchar la onomatopeya correspondiente.

Cuando se hayan “descubierto” todos los dibujos en una lámina, aparecerá una flecha para ir al siguiente escenario y una puerta para volver al menú anterior.

**Actividad 4: Encaje figura-fondo.** Esta actividad consiste en encajar unos dibujos con sus siluetas. Para ello debe arrastrar cada dibujo y “meterlo” (dejarlo caer) en su hueco.

Si lo hace bien se oír la onomatopeya correspondiente y el dibujo “sustituye” al hueco (se pone en su lugar). Si lo hace mal no suena nada y el dibujo vuelve a su posición original.

**Actividad 5: Memory.** La actividad, que tiene 3 niveles de dificultad (que afecta al número de cartas), consiste en jugar al “memory” de la manera tradicional. Aparecen una serie de cartas y el sujeto tiene que encontrar dos iguales. Cada vez que el sujeto voltea una carta suena su onomatopeya correspondiente a la vez que ve el dibujo. Si encuentra dos cartas con el mismo dibujo desaparecen. En caso contrario, se voltean de nuevo.

**Actividad 6: Cadenas de sonidos (Simón).** Una vez se accede a un bloque de dibujos (después de pasar la primera pantalla de elección que se nos muestra) aparece una pantalla con 9 dibujos

diferentes (escogidos de forma aleatoria dentro de los dibujos de cada bloque; obviamente sin que se repita ninguno) distribuidos en tres filas por tres columnas.

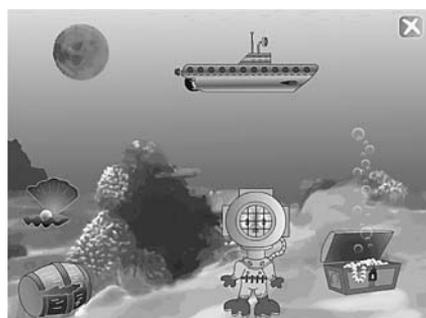
Comienza entonces una secuencia con un dibujo, que se agrandará al mismo tiempo que suena su onomatopeya. Después se oye una locución “ahora te toca a ti”. El usuario debe pinchar el dibujo que se ha agrandado (el primero de la serie). Si se acierta se repite la misma secuencia añadiendo un elemento más (es decir, que la secuencia va aumentando). Si se falla la aplicación comienza de nuevo la serie por un elemento.

Cuando se completa una serie con los 9 elementos que hay en pantalla se vuelve al menú anterior.

**Actividad 7: Cuentos con onomatopeyas.** El programa nos presenta dos cuentos: “El bebé que llora” y “Pedro y el Lobo”. Una vez elegido uno, aparecerán unas pantallas con diferentes momentos de la historia que hemos elegido.

## 6. BLOQUE DE DESIGNACIÓN

Los enlaces para las actividades del bloque de designación los encontramos en el escenario de un fondo marino. En la siguiente relación describimos los elementos de la pantalla y las acciones que producen:



ELEMENTO	ACCIÓN QUE PROVOCA
Luna reflejada en el agua	Enlace con el escenario de la Luna
Cofre tesoro	Enlace con la actividad “Dibujos escondidos”
Tonel	Enlace con la actividad “Memory”
Submarino	Enlace con la actividad “Cadena de sonidos (Simón)”
Personaje	Enlace con la actividad “El sonido que sobra”
Concha	Enlace con la actividad “Sonidos simultáneos”
Aspa en la esquina superior derecha	Salida del programa

**Actividad 1: Dibujos escondidos (Explora).** Las mismas pantallas del bloque de asociación, pero aparece un megáfono en el que hay que pulsar para escuchar una onomatopeya. Posteriormente, en el escenario, el usuario debe pinchar en el dibujo que corresponde a la onomatopeya que se ha escuchado.

**Actividad 2: Memory.** Habrá unas tarjetas sólo con dibujos y otras sólo con las onomatopeyas. Se seguirán los mismos niveles que en el bloque anterior.

**Actividad 3: Cadenas de sonidos (Simón).** El funcionamiento de la actividad en este bloque es similar al del bloque de asociación. La diferencia aquí estriba en que no se agranda el dibujo cuando se escucha la onomatopeyas.

**Actividad 4: El sonido que sobra (el elemento intruso).** Se presenta una secuencia de cuatro elementos de la siguiente forma: aparece un elemento (suena su onomatopeya); así con todos. Cuando se encuentren los cuatro dibujos en pantalla, el usuario debe pinchar encima del elemento que no pertenece al grupo. Ej.: perro, gato, moto, caballo (sobraría moto).

**Actividad 5: Sonidos simultáneos.** Aparecen cuatro dibujos en pantalla de forma idéntica que en la actividad anterior. Luego se le indica al usuario que pinche en el megáfono, que oirán dos onomatopeyas a la vez y que, posteriormente, pinche sobre los dos dibujos cuyas onomatopeyas hayan sonado.

## 7. CONCLUSIONES

El soporte informático, más allá de la novedad que pueda suponer, aporta valores pedagógicos, como son: flexibilidad, permanencia del estímulo, facilitación en la tarea, ahorro de tiempo para el profesorado, repetición sin modificación de los parámetros esenciales, etc.

“Onomatopeyas” ofrece un material básico para la estimulación fonológica de aplicación en casos de deficiencia auditiva u otras patologías que conlleven retraso severo del lenguaje.

“Onomatopeyas” puede aplicarse simplemente como material de estimulación general o como material específico en caso de retraso fonológico.

Prestar atención al desarrollo fonológico a edad temprana es clave para el posterior desarrollo cognitivo-lingüístico, pues la fonología interviene decisivamente en el funcionamiento y economía del sistema cognitivo humano.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Alegría, J. (1999) La lectura en el niño sordo: elementos para una discusión. En VV. AA. *Actes du colloque: Lenguaje Escrito y Sordera. Enfoques teóricos y derivaciones prácticas* (pp.59-76). Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca (España).

Brunner, J. (1991) *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza, Psicología minor.

Burnham, D. (1998) Processing auditory-visual speech in infancy and across phonologies. *International Journal of Psychology*, 27, ref. SY017.

Campbell, R. Dodd, B. y Burnham, D. (eds.) (1998) *Hearing by eyes: the psychology of lip-reading*. London: Erlbaum.

Campbell, R., Dodd, B. Y Burnham, D. (1998) *Hearing by Eye II. Advances in the Psychology of Spechreading and Auditory-visual Speech*. Psychology Press, Padstow. U.K.

Ferreiro, E. V. (2000) Entre la sílaba oral y la palabra escrita. *Infancia y Aprendizaje*, 89, 25-37.

Leybaert, J., Alegría, J. (1993) Is word processing involuntary in deaf children? *British Journal of developmental Psychology*, 11, 1-29.

Melher, J. & Christophe, A. (1997, 4ª reimp.) Maturation and learning of language in the first year of life. En M. S. Gazzaniga (De.): *The cognitive neurosciences*. MIT Press: Cambridge, Mass. Pp. 943-954.

Santana, R. (1999) *Papel de LPC en el desarrollo y uso de las representaciones fonológicas en el sordo*. Servicio de publicaciones y producción documental. Univ. de LPGC.

# El lenguaje: vehículo de integración

**José Alonso Jiménez.**

*C.P.E.E. Asacruz. Caravaca de la Cruz, Murcia (España).*

**Resumen:** El conjunto de programas que se presentan están relacionados con el lenguaje y van especialmente dirigidos a alumnos con necesidades educativas especiales que presentan alteraciones en este área. Pretendemos dar respuesta a los cuatro aspectos del lenguaje: Aspecto fonético, Aspecto semántico, Aspecto morfosintáctico y Aspecto pragmático, complementado con un programa para trabajar la lectoescritura. El conjunto de estos programas son: 1º Proarpal ( programa de articulación). 2º El lenguaje en los Centros de Interés " Los Transportes" ( actividades de lenguaje relacionadas con el centro de interés " Los Transportes". 3º Yo también sé leer I (programa de lectoescritura).

Los programas presentados se han realizado en el marco de las actuaciones del Centro Público de Educación Especial Asacruz de Caravaca (Murcia) como Centro de Recursos. En este sentido, la Orden de 25 de septiembre de 2003, B.O.R.M. de 15 de octubre, la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia regula el funcionamiento de los centros de educación especial como centros de recursos en nuestra Comunidad, dada la experiencia que estos centros están desarrollando desde hace varios cursos.

Los centros de recursos se definen como servicios educativos que colaboran con los centros docentes para que la tarea del profesorado se adecue a las necesidades educativas especiales del alumnado. Los objetivos fundamentales de estos centros son:

- Apoyar la labor docente desarrollada en los Centros de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, así como Centros de Enseñanzas de Régimen Especial y de Adultos, en su caso, de forma que los principios de integración y normalización sean una realidad en las escuelas, a cuyo efecto los centros de recursos contarán con los recursos personales y materiales necesarios.
- Favorecer e impulsar el intercambio de experiencias educativas que permitan a los alumnos con necesidades educativas especiales, beneficiarse de entornos normalizados, y al resto de los alumnos un aprendizaje de la aceptación y enriquecimiento en la diversidad.
- Establecer vínculos de relación con otros servicios de la Consejería de Educación y Cultura, así como con otras Instituciones.

Los programas informáticos que hemos elaborado están dirigidos principalmente para ser utilizados por maestros especialistas en Audición y Lenguaje o Logopedas, en la intervención de los distintos aspectos del lenguaje de los alumnos con necesidades educativas especiales o que presenten algún tipo de alteración o de carencia en el área de lenguaje.

A continuación comentaremos las principales características de cada uno de ellos.

## **1.- PROGRAMA "PROARPAL".**

Es un programa elaborado con Neobook para trabajar el aspecto fonético del lenguaje. Trabajamos los distintos fonemas, las sílabas y por último palabras que van integrando todos y cada uno de los fonemas. En cada una de estas tres opciones, el programa se basa en la visualización de los órganos fonarticulatorios, en movimiento, así como con la reproducción del sonido correspondiente. A continuación se detallan varias pantallas en la que se reflejan estas actividades comentadas.

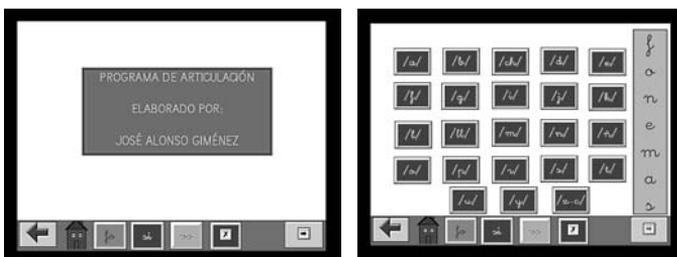
Esta es la pantalla de inicio, la barra de herramientas es idéntica en todas las pantallas. Se pueden acceder a

las distintas pantallas con las flechas de izquierda y derecha o bien con los accesos directos de los iconos (fonemas, sílabas, vocabulario).

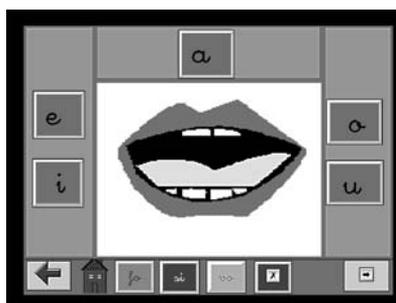
En la siguiente pantalla se contemplan todos los fonemas, de tal forma que picando sobre cualquiera de ellos se visualizan los distintas posiciones de los órganos fonoarticulatorios, además se reproducen los sonidos correspondientes a los fonemas trabajados y visualizados.

Una vez que hemos seleccionado el fonema a trabajar el programa se irá a la pantalla siguiente:

El funcionamiento para trabajar las otras dos opciones: sílabas y vocabulario, es idéntico, con la única salvedad que cuando trabajamos estas, la posición de los órganos fonoarticulatorios presenta movilidad. A continuación se detalla la pantalla que corresponde al vocabulario.



Al picar en cada uno de las distintas imágenes, nos irán apareciendo en movimiento los órganos fonoarticulatorios correspondientes a dicho vocabulario a la vez que se emite el sonido de la palabra señalada



Al picar sobre los distintos fonemas, se visualiza los órganos fonoarticulatorios correspondientes al fonema seleccionado y se reproduce el sonido

## 2º.- PROGRAMA: “EL LENGUAJE EN LOS CENTROS DE INTERÉS”. LOS TRANSPORTES.

Este programa elaborado con Neobook. Es el primer programa realizado sobre el lenguaje en los centros de interés, que se seguirán realizando entre los que estarán: Las personas trabajan, las estaciones del año, el colegio, los animales, las plantas, el paisaje, los alimentos, etc.

En “ Los Transportes” se trabajan distintas actividades relacionadas todas ellas con el lenguaje que giran alrededor del centro de interés “ Los Transportes”. Se quiere dar respuesta principalmente a los aspectos semántico, morfosintáctico y pragmático. De entre todos ellos, nos hemos centrado principalmente en el morfosintáctico ya que consideramos que existe poco material informático, relativo al mismo, para trabajar principalmente con alumnos con necesidades educativas especiales. A continuación detallamos algunas de estas actividades:

El funcionamiento del programa es sencillo, en la barra inferior, común para todas las pantallas, figura un acceso directo a la evaluación y un icono para poder abandonar el programa desde cualquier página, aunque también podemos salir del programa dan-



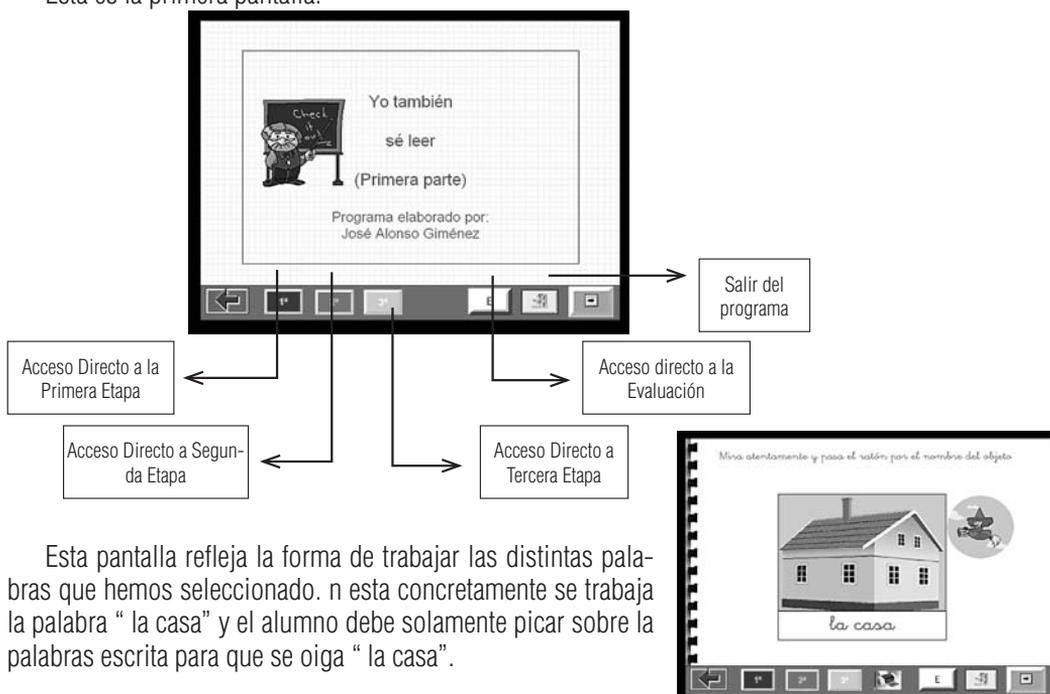
do a la tecla escape. Podemos ir avanzando o retrocediendo a las distintas páginas con los botones de izquierda y derecha representados por los “Lápices de colores”. En algunas pantallas figura también un icono con una impresora que nos da opción a poder imprimir aquellas páginas que pueden realizarse también impresas.

A lo largo de este programa se realizan múltiples actividades. Presentamos a continuación la Evaluación que se realiza. En esta se presenta dos ejemplos de cómo tiene que realizarla, ya que pretendemos que no solamente escriba la palabra correspondiente al dibujo, sino que lo haga escribiendo una frase de tipo identidad, del tipo “Esto es un/una.....”

### 3º. PROGRAMA: YO TAMBIÉN SÉ LEER I

Este programa trata de dar respuesta a los alumnos que por métodos sintéticos no han adquirido la lectoescritura. Se basa este programa en métodos de lectoescritura globales, en los que se le presenta al alumno las palabras de forma global y se trata de que reconozca las palabras y las lea partiendo de palabras que tienen relevancia para él. Así partiremos de objetos cotidianos, conocidos, tangibles. Empezaremos por palabras bisílabas formadas por sílabas directas e iremos introduciendo algún verbo en tercera persona del singular, todas las palabras irán precedidas del artículo correspondiente ( el-la). En una segunda etapa se trabajan aquellas palabras que hemos denominado “palabras vacías” que hacen referencia a algunos verbos, preposiciones, artículos, etc. y por último pasaremos a la tercera etapa en donde se trabajan las sílabas. Descomponemos las palabras trabajadas en sus sílabas haciendo así que el alumno generalice y a partir de aquí pueda ser capaz de leer cualquier tipo de palabra. En esta primera parte del programa se trabajan solamente palabras con sílabas directas, con posterioridad se realizará otra segunda parte del programa “Yo También Sé leer II” en donde se trabajarán con sílabas inversas, directas dobles, etc. y una tercera parte del programa “Yo También Sé leer III” en donde se trabajará la lectoescritura centrándonos principalmente en la comprensión, a través de frases y textos. A continuación de detallan algunas pantallas que representan lo ya comentado.

Esta es la primera pantalla:

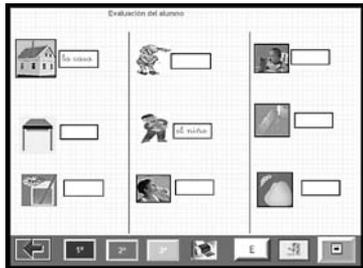


Esta pantalla refleja la forma de trabajar las distintas palabras que hemos seleccionado. En esta concretamente se trabaja la palabra “la casa” y el alumno debe solamente picar sobre la palabra escrita para que se oiga “la casa”.

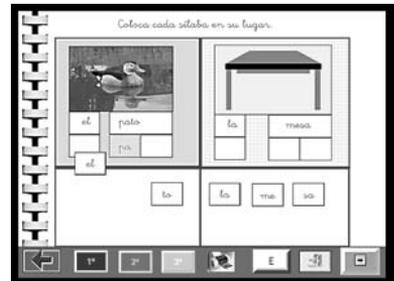
Una vez que el alumno asocie la palabra al dibujo se realizará este tipo de ejercicios en los que ya presentamos dos, tres o más elementos y debe discriminar entre varios.



Una vez trabajada y superada esta segunda etapa, pasaremos a la tercera y última etapa de este programa, que como comentábamos al principio consiste en la separación de las palabras en sílabas.



En la segunda etapa, se trabajan “palabras vacías”, hemos asociado a estas palabras vacías los signos correspondientes a la lengua de signos, ya que en general estas palabras tienen difícil representación. Hemos seleccionado las siguientes:



Por último se presenta la evaluación:

## CONCLUSIÓN

Los tres programas que se presentan pretenden dar respuesta a los cuatro aspectos del lenguaje: Fonético, semántico, morfosintáctico, pragmático, además de trabajar también la lectoescritura.

Van dirigidos principalmente a los alumnos con necesidades educativas especiales, que presenten alteraciones del habla y/o del lenguaje.

Es un material pensado para el trabajo fundamentalmente del maestro especialista en audición y lenguaje, aunque también puede ser utilizado tanto por el profesor de P.T. como por los tutores como material complementario y de apoyo.

## BIBLIOGRAFÍA

- TRONCOSO, M<sup>a</sup>. V. (1998). Síndrome de Down: lectura y escritura. Barcelona: Masson.  
 PUYUELO, M.. (2002). Intervención del lenguaje. Barcelona: Masson.  
 CONDEMARÍN, M. (2000). Taller de lenguaje-2. Madrid: CEPE.  
 GHERARDI, E. (1991). Estructuras Básicas de la Comunicación Oral. Madrid: CEPE.  
 PEREDA MEZQUIDA, J. (1990). Síndrome de Down. Madrid: CEPE.  
 MONFORT, M. (2004). El niño que habla. Madrid: CEPE.

# Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados de lenguaje.

**Mariví Calvo Medina<sup>1</sup> y María Ángeles Martínez Arnanz<sup>2</sup>.**

(1) *Coordinadora del Equipo de Rehabilitación del Colegio*

*La Purísima para niños sordos de Zaragoza.*

(2) *Responsable Pedagógica de Onda Educa. Zaragoza (España).*

**Resumen:** La Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados de lenguaje es un nuevo recurso elaborado conjuntamente por el equipo de rehabilitación del Colegio La Purísima para niños sordos de Zaragoza y Onda Educa. Con ella los profesionales tienen a su disposición un organizado y completo material para el registro y evaluación del lenguaje. En una segunda fase el recurso ofrece un amplio conjunto de actividades multimedia que se pueden reproducir en modo audio, imagen, vídeo o subtítulos y que servirán para llevar a cabo la valoración.

## PRESENTACIÓN:

El Colegio La Purísima es un centro específico para niños sordos que desde el 1910 en Zaragoza se ocupa de la labor de intervención curricular y rehabilitadora de niños que padecen patología auditiva y problemas de lenguaje.

Después de la publicación del *Programa Secuenciado de Desarrollo Auditivo (Programa SEDEA)* y la *Colectión Animacuentos*, el Equipo de Rehabilitación del Colegio La Purísima para niños sordos de Zaragoza, en colaboración con Onda Educa ha elaborado un nuevo material que permite evaluar al niño sordo en los diferentes aspectos de su lenguaje, así como desarrollar programas de rehabilitación en función de sus necesidades individuales.

Continuando la línea de trabajo emprendida hace unos años, y una vez más en colaboración con Onda Educa, la empresa de Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación con la cuál se han elaborado los materiales anteriormente mencionados, pretendemos llevar a cabo un nuevo proyecto que aportará un formato más motivador al material ya elaborado: *“Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados del lenguaje”*.

Esta guía, surge una vez más, como una necesidad de los profesionales que trabajan en el centro, que después de estudiar las posibilidades de recursos existentes en el mercado, intentan encontrar la aplicación de los mismos a las necesidades del alumnado de su centro.

Al igual que con el programa SEDEA, con la elaboración de esta guía, el equipo de rehabilitación, colaborando estrechamente con los profesionales técnicos, han encontrado la fórmula para conjugar la sistematización necesaria para realizar una labor pedagógica eficaz, con los beneficios que a nivel organizativo y motivacional permite el uso de la tecnología.

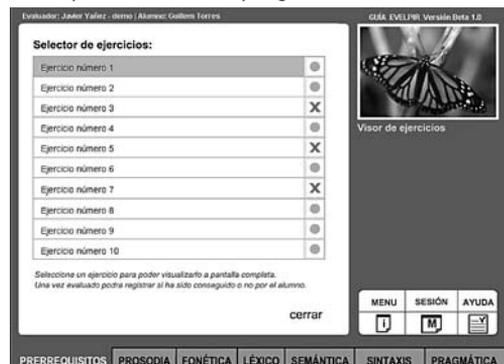
De esta manera, la *“Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados del lenguaje”* se ha completado con un soporte informático que facilitará su aplicación y la recopilación de datos objetivos en gráficas que ayudaran a determinar la progresión de cada caso concreto en que se aplique. La Guía ofrece también un software específico con un amplio banco de actividades y archivos multimedia que facilitarán el proceso de evaluación del lenguaje por parte del profesional, favoreciendo las posibilidades de interacción y la motivación del niño.

## FICHA TÉCNICA DEL RECURSO

<b>Nombre del recurso</b>	<b>Guía para la evaluación y elaboración de programas individualizados de lenguaje</b>
<b>Dirección pedagógica</b>	<b>Colegio La Purísima para niños sordos de Zaragoza</b>
<b>Dirección técnica</b>	<i>Onda Educa</i>
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar los diferentes aspectos del lenguaje en el niño sordo</li> <li>- Elaborar programas de rehabilitación del lenguaje individualizados</li> </ul>
<b>Destinatarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños con dificultades de audición y/o lenguaje</li> <li>- Logopedas y profesores</li> </ul>
<b>Estructura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro guía</li> <li>- DVD ROM (gestión informatizada de la guía + contenidos multimedia)</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual impreso</li> <li>- Gestión de datos y registro informatizado</li> <li>- Banco de ejercicios multimedia</li> <li>- Archivos de imagen y audio de alta calidad</li> <li>- Contenidos interactivos</li> <li>- Facilidad de uso</li> </ul>

Hemos venido diseñando la aplicación informática durante este último año y tras las últimas revisiones hemos dado por finalizada la primera parte del mismo, que empezaremos a utilizar el curso próximo. Este material nos va a permitir registrar de forma exhaustiva todos aquellos aspectos del lenguaje que hemos considerado relevantes y además llevar a cabo la gestión ordenada y compartida de toda esa información.

A lo largo del curso 2006-2007 tenemos como objetivo finalizar la segunda parte de esta guía que incluirá todas las actividades que nos permitirán llevar a cabo la evaluación de los diferentes elementos del lenguaje a partir de los archivos de vídeo, audio y texto que contendrá el programa.



# La Colección de cuentos sobre el Implante Coclear “Historia de Lucas”

**Mariví Calvo Medina<sup>1</sup> y María Ángeles Martínez Aranz<sup>2</sup>.**

*(1)Coordinadora del Equipo de Rehabilitación del Colegio*

*La Purísima para niños sordos de Zaragoza.*

*(2)Responsable Pedagógica de Onda Educa. Zaragoza (España).*

**Resumen:** Una colección de cuentos dirigidos a los niños candidatos o usuarios de un Implante Coclear, a sus familiares y a los profesionales que trabajan con ellos. A través del personaje principal, Lucas, podemos comprobar de una forma amena y clara algunas de las situaciones que pueden plantearse cuando se accede a un implante de este tipo, incluida la prevención y solución de los problemas más cotidianos. Los cuentos se presentan en formato impreso y multimedia, este último puede incluir algunas actividades prácticas.

## **DESCRIPCIÓN:**

El Implante Coclear es un dispositivo que permite al usuario tener acceso a todos los sonidos del habla y mejorar sus habilidades comunicativas para la comprensión y expresión del lenguaje.

En nuestro país se viene utilizando desde hace más de una década y cada vez son más personas las que se benefician de esta Ayuda Técnica Auditiva gracias, entre otros avances, a la evolución de las estrategias de codificación que han ayudado a ampliar los criterios de implantación.

Uno de los mayores logros en este sentido ha sido la implantación temprana. Acceder a los estímulos acústicos en edades tempranas supone que el niño se encuentra dentro del periodo crítico para el desarrollo del lenguaje. Podrá aprovechar la plasticidad de su sistema nervioso central para aprender a utilizar eficazmente los sonidos del habla que perciben a través del Implante Coclear.

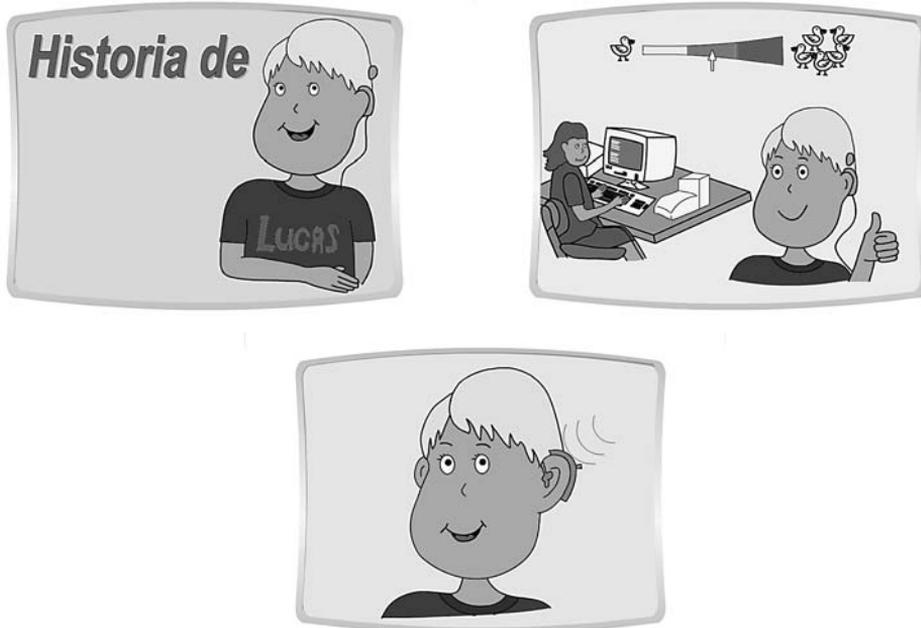
Gracias a la puesta en marcha del programa de Detección Precoz de la sordera en diferentes comunidades de la geografía española se puede realizar la determinación de umbrales auditivos que nos permiten confirmar una Hipoacusia neurosensorial que podrá ser paliada, en algunos casos, con prótesis auditivas y la estimulación de la audición y lenguaje adecuada.

Pero a veces, la tecnología digital y la rehabilitación no son suficientes para conseguir beneficios que permitan a los niños sordos prelocutivos acceder al habla de forma eficaz. Son estos los casos que se presentan como candidatos y para ser estudiados por profesionales de diferentes ámbitos: ORL, Audiólogo, Fonoaudiólogo, Psicólogo... Todos ellos, se reúnen con el fin de tomar decisiones acerca de la mejor alternativa técnica y rehabilitadora para cada paciente. Esta labor multidisciplinar se completa con el seguimiento de cada caso y con la búsqueda de fórmulas que faciliten la información adecuada a los usuarios del implante.

Dentro de esta función, la Mesa de Implantes cocleares del Hospital Clínico de Zaragoza decidió elaborar este material dirigido a las familias y niños posibles usuarios de IC.

La “Historia de Lucas” es el primer cuento de una colección que pretende analizar diferentes situaciones que pueden sucederle a un niño implantado: averías, necesidad de entrenamiento auditivo, expectativas del IC, acceso a una biimplantación...

A través del personaje principal, Lucas, un niño de seis años que en el primer título accede a un Implante Coclear, irá mostrando sus vivencias de forma sencilla, secuenciada y fácil de entender.



La presentación de los cuentos de la colección va a realizarse conjuntamente en versión multimedia y en versión impresa.

Con el formato multimedia vamos a ofrecer al niño un cuento ameno e innovador, que le va a permitir acercarse a las vivencias del protagonista de una forma mucho más cercana y motivadora. A través de las animaciones, Lucas le va a ir contando sus propias experiencias rodeado por su entorno más cercano: familia, colegio, equipo médico... Además, el niño va a poder interactuar con el ordenador y responder a modo de juego a diversas situaciones que pueden plantearsele en un futuro como usuario del Implante Coclear.

Lucas sigue su andadura como niño implantado y un año más tarde de su presentación nos ofrece un nuevo título en el que pretende facilitar información a las familias y a los niños para mantener el implante en óptimas condiciones en el tiempo libre.

En "Lucas se va de campamento" surgen diferentes situaciones que se han recogido de la realidad, dificultades y problemas para los que generalmente hay solución.

En los siguientes títulos seguiremos tratando otros temas que resulten de interés para los niños implantados y sus familias.

# Aplicación de las TIC al desarrollo de la escucha activa. Programa SEDEA. Ampliación de la fase 5: comprensión.

**Mariví Calvo Medina<sup>1</sup> y María Ángeles Martínez Aranz<sup>2</sup>.**

*(1) Coordinadora del Equipo de Rehabilitación del Colegio*

*La Purísima para niños sordos de Zaragoza.*

*(2) Responsable Pedagógica de Onda Educa. Zaragoza (España).*

**Resumen:** Presentamos una muestra de la aplicación práctica del Programa SEDEA que ha venido llevando a cabo el equipo de profesionales del centro. Con una completa exposición de sus utilidades tanto en atención individual como en pequeño grupo y el visionado de diferentes vídeos esperamos ofrecer una completa visión de las posibilidades que nos ofrece el programa. Presentaremos así mismo los nuevos contenidos y funciones que ofrecerá la segunda edición de SEDEA y los primeros resultados del proyecto de investigación realizado durante este curso. Finalmente los asistentes al taller podrán utilizar y conocer el programa en los ordenadores instalados en la sala.

## FUNDAMENTACIÓN:

Desde el año 2.002, el Colegio La Purísima y Onda Educa establecen un convenio de colaboración a través del cuál, aquellos materiales elaborados por el Equipo de Rehabilitación del centro que resultaran de gran interés podrían presentarse bajo un nuevo formato.

Como centro de Educación Especial, el acceso a los aprendizajes de la forma más eficaz es uno de nuestros mayores retos, y habíamos aprendido a descubrir las posibilidades que las nuevas tecnologías nos brindaban para acercar los contenidos curriculares y rehabilitadores a nuestros alumnos.

Para ello se debe contar con un equipo de trabajo en el que se aúnen los conocimientos sobre el tema, el dominio de la tecnología y el esfuerzo conjunto que permita conjugar todo ello en beneficio de los niños.

El Colegio La Purísima es un centro específico para niños sordos cuyo objetivo es fundamentalmente dotar a los alumnos de estrategias comunicativas que favorezcan su desarrollo personal y social. Sin esta posibilidad de comunicación, difícilmente podremos acceder al currículo aunque esté adaptado. Por ello, invertimos gran parte de nuestros esfuerzos en el apartado de rehabilitación.

Comenzamos a trabajar desde edades muy tempranas, desde el momento de la detección de la sordera.

Quizás una de las peculiaridades más características de nuestro centro es la labor de equipo que realizamos constantemente. Tenemos la suerte de contar con personal cualificado que nos permiten atender las diferentes necesidades que se nos van planteando.

Somos conscientes de que nuestra labor atiende a dos ámbitos diferenciados, pero a la vez íntimamente relacionados.

Por un lado, como centro educativo que somos, llevamos a cabo nuestra función pedagógica. Intentamos día a día proporcionar al sordo los recursos metodológicos y técnicos que le ayuden a aprender más y mejor. Les acercamos al aprendizaje y a la cultura. Les facilitamos recursos que les ayuden para que el día de mañana puedan sentirse miembros plenos de nuestra sociedad.

Pero sabemos que para acceder de forma adecuada a lo curricular, se debe incidir, lo más tempranamente posible en el desarrollo de sus capacidades comunicativas; y en función de sus posibilidades, favorecer el desarrollo de su audición y lenguaje.

Por la gran importancia que tendrá en todo su desarrollo el apartado de la comunicación, desde

nuestro centro se realiza una gran inversión a este nivel. Nuestro método de trabajo, basado en la Metodología Verbotonal, nos lleva a convertir cada clase que se imparte en una sesión de rehabilitación en grupo, que se suman a las sesiones de tratamiento individual en las cuales se atiende particularmente a las necesidades de cada caso.

Además, hace años, se crea en nuestro centro un equipo de rehabilitación con la intención de mantener la formación permanente del profesorado del centro y de elaborar nuestros propios recursos didácticos que permitan dar respuesta a las necesidades concretas que se nos presentan.

En esta línea, se crean en los últimos años dos materiales que han resultado sernos de gran utilidad: el Protocolo de Lenguaje del colegio La Purísima y el Programa de Progresión Auditiva que es el núcleo a partir del cual surge un recurso innovador: SEDEA.

Nuestro Programa de Progresión Auditiva comenzó con la idea de definir las fases del desarrollo auditivo, estableciendo con claridad en cada una de ellas, tanto el objetivo como el procedimiento a seguir para su consecución.

Revisando materiales relacionados con el tema no existía uniformidad en algunas de las fases, concretamente aparecían diferencias en identificación y reconocimiento. En ocasiones, esto llamaba a error y creaba confusiones entre nosotros en dependencia del material que hubiéramos seguido.

Además, queríamos elaborar un programa de actividades secuenciadas que nos sirviera de línea base, a partir del cual realizar posteriormente las adaptaciones que creyéramos oportunas según cada caso.

Pretendíamos también valorar de manera más objetiva la progresión del desarrollo auditivo, a ser posible con unos parámetros estables que nos permitieran determinar con mayor exactitud la evolución del niño.

Trabajamos durante dos años en este programa, y el resultado fue muy satisfactorio al cumplir con los objetivos que nos habíamos propuesto. Sirvió este trabajo también para profundizar en el estudio de la audición.

Pero había una manera de enriquecer el trabajo que habíamos elaborado hasta ese momento, presentándolo en un formato multimedia, que resultase más ameno y vivencial para los niños y facilitase la tarea al docente.

Presentando nuestro Programa de Progresión bajo un soporte tecnológico innovador, el Programa SEDEA, se ha pretendido acercar las Nuevas Tecnologías al alumnado y al profesorado con la finalidad de aprovechar sus múltiples utilidades:

- Resulta un material dinámico, atractivo y motivador que capta la atención del alumno.
- Permite trabajar aspectos específicos y reforzar otros contenidos.
- Se ajusta al ritmo individual de cada alumno.
- Ofrece al profesorado una serie de actividades organizadas de gran utilidad en la labor docente y rehabilitadora.
- Incorpora elementos audiovisuales de alta calidad, plantea situaciones interactivas que estimulan la participación del niño y ofrece nuevas posibilidades educativas.
- Relaciona y acerca al alumnado y al profesorado a la utilización del ordenador.
- Favorece el proceso de integración de todos los alumnos en un aula.
- Pone a disposición del docente un material complementario y potencialmente útil.
- Fomenta el trabajo en equipo y la implicación por las TICs por parte del profesorado.

Para la elaboración de este recurso multimedia hemos contado con la estrecha colaboración de los profesionales de Onda Educa, quienes ofrecieron las soluciones a las necesidades que nos iban surgiendo.

El resultado del trabajo en equipo Colegio La Purísima-Onda Educa fue un material didáctico rehabilitador de alta calidad y muy útil para el trabajo en el aula: El programa SEDEA.

A lo largo de estos años, en la aplicación práctica del programa, hemos podido ir descubriendo las

posibilidades del mismo, ya que en muchas ocasiones, son nuestros alumnos los que van dirigiéndonos hacia la explotación de cada uno de sus apartados.

Como todo Programa de trabajo, SEDEA presenta una estructura organizada y eficaz que permite optimizar el rendimiento en función de las necesidades individuales. Pasamos a detallárollo:

**Objetivo final:** que el niño pase de no ser consciente de los estímulos sonoros a tener una respuesta funcional que le permita comunicarse con el medio en que vive. Para ello, además de la progresión en la escucha debe ampliar sus posibilidades comunicativas en los diferentes apartados del lenguaje.

1) En cada una de las fases, el establecimiento del **objetivo**, que aparece claramente definido en el botón de ayuda, nos lleva, en el caso de niños que empiezan su proceso de aprendizaje de la lengua, a presentar de forma clara al niño una consigna y a solicitarles una respuesta concreta. Esto nos ayuda a ser sistemáticos en la tarea, y a utilizar fórmulas rutinarias que en los primeros momentos de adquisición de una lengua son de gran interés.

2) Ofrece una secuencia de **contenidos** variada. Esta secuencia va ampliándose y complicándose en la medida que el niño consigue los objetivos.

3) La gran gama de **actividades** permite (además de ir aumentando el grado de dificultad) la posibilidad de trabajar el mismo objetivo en muchas situaciones diferentes: TRASPOSICIÓN.

4) Como cualquier programa de trabajo, SEDEA nace de una **Metodología**: Las bases metodológicas del programa son las mismas que rigen nuestro trabajo cotidiano en el centro específico.

El MVT tiene como objetivo el desarrollo de la audición y el lenguaje, objetivo que coincide plenamente con el origen de SEDEA. Pero muchos de nuestros niños no son capaces de llegar a este objetivo dedicando tan solo el tiempo de las sesiones de trabajo individual. La MVT establece cuatro procedimientos rehabilitadores, tres de ellos a trabajar en grupos de competencia lingüística similar. A través de este trabajo, en las sesiones de RC y RM se desarrollaran parámetros prosódicos y fonéticos (en el caso de RC a través de movimientos y en el RM de la melodía) y en clase verbotonál podrán establecerse contenidos sintéticos y semánticos de complejidad creciente. Para ello se podrán utilizar diferentes contenidos y actividades (por ejemplo: el apartado de sonidos, ritmos, vocales, logotomas, desde la fase de identificación).

5) **Evaluación:** eficacia de la autocorrección. No corrige el profesor, sino nuestro ayudante animado Cocli o el mismo usuario una vez que comprueba su falta de éxito en la superación de la prueba.

Además de la evaluación del alumno, se está llevando a cabo un estudio para objetivar la eficacia del programa del que daremos cuenta más adelante.

Algunas de las utilidades que nos ofrece SEDEA y que hemos constatado en la práctica son:

*Para los alumnos:*

- Se sienten atraídos y más motivados por las nuevas tecnologías, que además les proporcionan una autonomía que les resulta muy agradable según edades.
- Las dificultades a nivel de escucha aparecen en el programa de forma ordenada y secuenciada, lo que suele garantizar resultados satisfactorios y les motiva a progresar en el entrenamiento. Motiva al uso de las A.T.A.
- Sedea les permite oír en un medio diferente al ambiente acústico normal, aunque en óptimas condiciones.
- Refuerzan el material trabajado.

*Para los profesionales:*

- Organización y secuenciación del material.

- Sirve de punto de partida para la elaboración de programas individualizados.
- Las hojas de registro facilitan la valoración inicial de los datos auditivos y el seguimiento de los mismos.
- Material común de referencia para los profesionales que trabajan un mismo caso.
- Control sobre diferentes aspectos (volumen, imágenes, producción fónica, velocidad de habla...).
- Posibilidad de consultar el manual que aporta nuevas ideas y actividades para desarrollar los objetivos.
- Actividades referidas a procesos cognitivos: estímulos simultáneos, análisis auditivo, asociación auditiva...
- Facilita el trabajo de localización de la fuente sonora: orientación. Ofrece variadas opciones de enmascaramiento.
- Facilita apoyos constantes con imágenes, la lectura labial y subtitulación, siempre que se desea.
- Permite llevar el control en la realización de los diferentes ejercicios.

Para los padres:

- Les permite participar de una forma activa y organizada en el proceso de rehabilitación auditiva de sus hijos, siempre en estrecha colaboración con el profesional que les darás las pautas a seguir.
- Disponen de un material que les ofrece muchas utilidades y resulta atractivo para el niño.
- Permite reforzar las actividades de progresión auditiva que el profesional realiza con el niño.

Una vez utilizado y comprobado su eficacia con los alumnos nos encontramos ante la necesidad de elaborar nuevos contenidos de mayor complejidad pertenecientes a la Fase de Comprensión. Durante el siguiente curso escolar desarrollamos en esta línea, nuevas actividades dirigidas específicamente a fomentar la comprensión de mensajes orales y escritos por parte de nuestros alumnos.

Queríamos que nuestros alumnos siguieran progresando en su audición, en su manera de expresarse, en su capacidad comprensiva para entender el mundo que le rodea e integrarse con normalidad en él, que se sientan más motivados, a través de nuestro recurso multimedia. Y que los profesionales que trabajamos con ellos e incluso las familias de estos niños y niñas, podamos disponer de un recurso didáctico que nos ayude a trabajar lo más tempranamente posible con ellos, en pro de su desarrollo.

## OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE LA FASE 5 DE SEDEA

Llegar a la fase de comprensión implica un desarrollo auditivo que permite acceder a la información acústica en cualquier tipo de situación comunicativa.

Para poder acceder a esta última fase es necesario **progresar y perfeccionar en la precisión acústica con contenidos lingüísticos secuenciados en dificultad a nivel de morfología y sintaxis**. El programa SEDEA propone algunos de ellos en los apartados de Textos, Diálogos, Completa, Convierte...

Desde el 2.003, trabajando con SEDEA algunos niños de nuestro centro de diferentes etapas educativas (y por lo tanto con diferente nivel de competencia lingüística) han accedido a esta fase de comprensión y se ha podido valorar la necesidad de **completar las actividades ya propuestas en el programa, incluyendo otras dirigidas a una competencia lingüística menos desarrollada, más acorde con la patología auditiva hacia la que se dirige SEDEA**, así como una **mayor diversificación de contenidos y actividades**.

Algunas de nuestras nuevas propuestas para completar la fase de comprensión han sido las siguientes: descripciones, historietas secuenciadas, absurdos, instrucciones, dichos y canciones.

La elaboración de este proyecto se ha llevado a cabo en equipo, con reuniones periódicas y un trabajo conjunto, bajo un concepto pedagógico técnico.

- Planteamiento de trabajo
- Elaboración y recopilación del conjunto de actividades dentro del ámbito del desarrollo auditivo en niveles avanzados.
- Elaboración del manual pedagógico
- Realización de grabaciones de audio y vídeo para el material multimedia
- Selección y elaboración de ilustraciones (apoyo visual)
- Diseño y elaboración del entorno multimedia
- Edición

Todo ello ha exigido de un seguimiento conjunto de la parte técnica y pedagógica que ha permitido la producción de un material eficaz de gran calidad técnica y en óptimas condiciones para ser utilizado como herramienta de rehabilitación en la última fase de desarrollo auditivo.

### **SEDEA COMO HERRAMIENTA INVESTIGADORA**

En la actualidad, con el fin de valorar la eficacia del programa SEDEA y llevar a cabo un estudio sobre las variables que influyen en el desarrollo de la escucha activa en los niños implantados cocleares estamos iniciando un proyecto conjuntamente con la Unidad de Implantes Cocleares del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza.

El objetivo del proyecto es, por un lado, controlar el tiempo que tarda un niño recién implantado en superar cada una de las fases del desarrollo auditivo tal como quedan definidas en el programa SEDEA.

Para ello, se han elaborado registros de evaluación inicial y de control de fases que se han facilitado a las profesionales logopedas que van a iniciar esta tarea.

Pero dadas las múltiples variables y condicionantes intrínsecos y extrínsecos de cada caso particular hemos querido también realizar un control lo más amplio posible sobre las mismas que nos permitirán, con el tiempo, obtener una serie de conclusiones que pueden resultar de gran utilidad en la toma de decisiones sobre candidatos a implante o ajuste de expectativas a las familias.

En esta primera fase de nuestro proyecto hemos decidido iniciar el control de estas variables en la etapa infantil (2 a 5 años); pero más adelante consideramos de gran interés ampliar las posibilidades del estudio con niños de la etapa primaria (6 a 11 años) y secundaria (12 a 16 años) en los cuales el número de variables aumenta y se complica por la necesidad de controlar procesos cognitivos y desarrollo de las capacidades lingüísticas.

Las variables seleccionadas para esta primera fase quedan recogidas en el correspondiente registro.

# COMPORTA: Un Comunicador Portable y Accesible

**Xabier Madina Manterota<sup>1</sup> y Francisco Javier González Lodoso<sup>2</sup>.**

(1) XMadina Tecnología Adaptativa, S.L. [info@xmadina.com](mailto:info@xmadina.com)

(2) ROBOTIKER INNOVA, TECNALIA. [jgonzalez@robotiker.es](mailto:jgonzalez@robotiker.es)

Donostia, San Sebastián (España).

**Resumen:** El proyecto COMPORTA está dirigido a personas con discapacidades severas en extremidades superiores. La discapacidad en brazos y/o manos (limitación de funciones o fuerza o problemas de coordinación) generan graves problemas de manipulación y destreza en el uso de teclados convencionales, ratones, controles, interfaces de usuario estándar pantallas táctiles, etc. Este tipo de discapacidad supone una gran dificultad en el acceso a un PC; dificultad que puede verse acentuada en el acceso a los terminales o comunicadores portátiles debido a su tamaño más reducido. Además muchas de estas personas, llevan asociadas a su discapacidad física una gran dificultad a la hora de hacerse entender en su entorno cercano más cercano y cotidiano. El objetivo del proyecto COMPORTA es diseñar y desarrollar un sistema de comunicación portable, basado en un dispositivo PDA, accesible a personas con discapacidades motoras y de control en sus extremidades superiores, que pueda utilizarse además como controlador a distancia de aplicaciones residentes en un PC y un sistema soporte del comunicador para sillas de ruedas que facilite su uso. El éxito final del proyecto dependerá en gran medida de que se garantice el óptimo acceso del usuario a la PDA.

## 1. OBJETIVOS

El objetivo del proyecto COMPORTA -**Comunicador Portátil Accesible**- es diseñar y desarrollar un conjunto de servicios y aplicaciones que, desarrolladas para entornos de comunicadores móviles tipo PDA, estén adaptadas a las necesidades de personas con discapacidades motoras y de control en extremidades superiores y dificultades en el habla.

Los resultados del proyecto COMPORTA buscan facilitar la accesibilidad de este colectivo de personas con discapacidad a las nuevas tecnologías y a la Sociedad de la Información de forma que les se oferta diversas técnicas de acceso a estas aplicaciones de comunicación y la posibilidad de realizar ciertas acciones de forma autónoma.

De esta forma COMPORTA es un sistema de comunicación portable, basado en PDA que ofrece al usuario:

- Actuar como un **comunicador** con capacidad de edición direccional de texto con predicción de palabras y su conversión a voz en distintos idiomas.
- Proporcionar al usuario la posibilidad de **utilizar aplicaciones** propias de la PDA mediante el desarrollo de teclados virtuales con la misma metodología de la selección direccional para la elección de opciones e introducción de datos.
- Actuar como **controlador a distancia** de aplicaciones residentes en un PC vía Bluetooth.
- Sistema soporte del comunicador para sillas de ruedas que mejore su ergonomía de uso.

El comunicador COMPORTA toma como base la aplicación software ETSEDI desarrollada por XMADINA para PC. Es una aplicación basada en una nueva técnica de acceso, llamada "Selección Direccional" consistente en una serie de teclados virtuales reducidos, con una morfología pensada para garantizar la selección voluntaria entre un conjunto de 9 opciones. Estas 9 opciones se representan gráficamente en una estructura de 9 teclas virtuales colocadas en 3 filas y 3 columnas de forma que un

movimiento en el plano desde la “tecla central”, hacia cualquiera de las 8 direcciones (arriba, abajo, izquierda, derecha y las 4 diagonales), es reconocido por el ordenador u otro dispositivo electrónico. Este tipo de movimientos requeridos, son análogos a los realizables para “manejar” el mando (el joystick) de una silla de ruedas con motor (acción ésta realizable con gran destreza por el conjunto de usuarios a los que va dirigido este proyecto).

Además, el hecho de que un movimiento en el plano nos permita realizar una selección entre un conjunto de 8 alternativas, las cuales combinándolas sucesivamente, nos ofrecen un conjunto exponencial de items seleccionables que se asocian a diferentes tareas realizables por el ordenador.

## 2. FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

Los servicios que ofrecerá el sistema COMPORTA incluyen:

- Acceso a aplicaciones de procesado de textos siendo el resultado un documento de texto, un SMS, o un e-mail.
- Predicción de palabras que facilitará la introducción de texto junto con la posibilidad de añadir nuevas palabras al diccionario.
- Implementación de diferentes estrategias software para garantizar el acceso eficaz a las teclas deseadas como la configuración del tiempo que hay que tener pulsada una tecla para entrar en esas opción y así evitar errores.
- Función de sintetización de voz que permita al usuario pasar a mensaje de voz un texto escrito. La síntesis de voz es configurable en tres parámetros; idioma, sexo y velocidad. De esta manera se puede incrementar el grado de identificación del usuario con la voz que le representa.
- Control de diferentes aplicaciones para escoger la música que desean escuchar, ver la televisión, un video... en el ordenador, utilizando la PDA como controlador a distancia.

## 3. EL PAPEL DE LOS USUARIOS

Dentro del colectivo objetivo de COMPORTA, destacan las personas con:

- Función reducida de brazos y/o manos: dificultad en la utilización de los dedos, manos, brazos,...
- Fuerza reducida que limita o dificulta acciones tales como presionar, empujar, levantar, etc.
- Problemas de coordinación de brazos y manos principalmente generados por daños neurológicos como parálisis cerebral, esclerosis múltiple, Parkinson y Tetraplegia.
- Problemas de dicción o dificultad en el habla

Más concretamente, serían:

- Enfermos de ALS
- Esclerosis múltiple
- Parálisis cerebral
- Lesiones de médula espinal
- Lesión cerebral
- Discapacidades motoras severas en las extremidades superiores y dificultades en el habla.

Desde la concepción inicial de COMPORTA se han tenido en cuenta a los usuarios objetivo y sus necesidades específicas, para lo cual, se han mantenido diferentes reuniones en la fase de especificación y se han celebrado diferentes jornadas de pruebas con personas representativas de los colectivos



de usuarios, de manera que se ha generado un estudio de usabilidad que ha servido para caracterizar los usuarios finales y adecuar el sistema a los requisitos de uso.

El estudio de usabilidad se centró concretamente en comprobar:

- Si el dispositivo ofrece las condiciones suficientes para que los usuarios tengan la capacidad de seleccionar la opción deseada si el tamaño de las teclas es suficiente o presenta algún tipo de problema derivado del tamaño
- Si la configuración de tiempos de tener presionada la tecla es útil y qué tiempos son más usados de la configuración de las teclas
- La interacción del colectivo con el dispositivo.



#### 4. ANTECEDENTES: EL PROGRAMA ETSEDI

El programa ETSEDI ha sido diseñado para posibilitar la edición de textos a través del uso eficaz de la técnica de la Selección Direccional, y así ayudar y mejorar el acceso de persona con graves disfunciones motoras al ordenador, sobre todo para mejorar la comunicación con su entorno.

Este programa posibilita el que personas que normalmente tienen muchas dificultades para la edición de textos mediante dispositivos electrónicos, lo hagan de forma cómoda, rápida y eficaz.

La aplicación, se basa en la utilización eficaz de conjuntos de “Movimientos Direccionados”, discriminaciones direccionales en el plano, como alternativa a la introducción de palabras vía teclado.

Mediante secuencias de Movimientos Direccionados, podemos predecir y seleccionar la palabra deseada, o en su defecto, si la palabra no se encuentra guardada en el “diccionario” (base de datos que contiene las palabras y a la que accede el programa), el propio usuario puede insertarla, para así, personalizar el diccionario adecuándolo a su léxico.

La principal funcionalidad del programa es la de construir cualquier clase de mensaje o texto, en la aplicación Microsoft Word, así como acceder a diferentes funcionalidades de esta aplicación..

En esta versión, se han integrado distintas alternativas de acceso: barrido, temporizador, y teclado numérico. Así, el sistema se adapta a las potencialidades y necesidades motrices de los usuarios.

En definitiva, en el aspecto final del programa ETSEDI, se distinguen dos grandes “areas”: por un lado tenemos el “Teclado Etsedi” (en la parte izquierda de la pantalla) que es el que controla todas las acciones que queremos realizar, y por otra, una ventana, el documento Microsoft® Word que es el lugar en donde se ven realizadas dichas acciones.

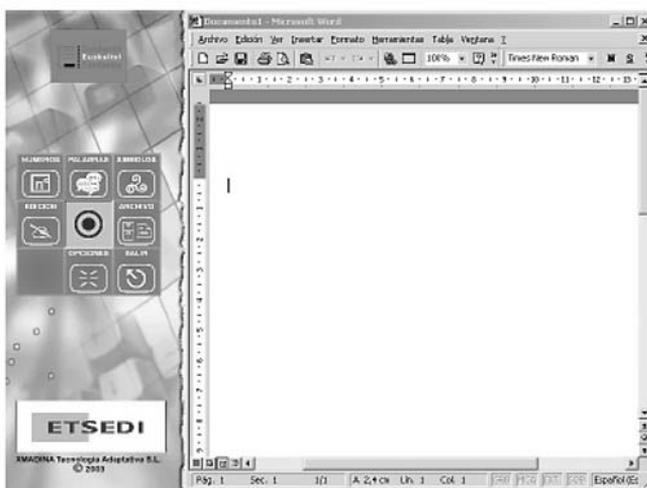


Figura 1. Esquema de la aplicación ETSEDI

Al comenzar el programa, nos situamos en la pantalla principal, un teclado de 9 casillas. En éste, podemos apreciar que la casilla central está “presionada” y que a su alrededor contamos con un conjunto de casillas que nos indican las posibilidades que se nos ofrecen al seleccionarlas: “Números”, “Palabras”, “Símbolos”, “Edición”, “Archivo”, “Opciones”, y “Salir”.

## 5. ESCENARIOS COMPORTA

Dentro del sistema Comporta, se han contemplado los siguientes escenarios funcionales:

- Comunicación verbal con otras personas, Comporta actuará como un comunicador: cuando el usuario lo estime necesario, a través de la composición de texto con el teclado virtual y su posterior síntesis de voz.
- Comunicación con otras personas mediante la utilización de aplicaciones informáticas, como el correo electrónico o mensajes SMS: composición de mensajes para su envío y recepción y lectura de los mismos.
- Utilización de aplicaciones accesibles en PDA como la gestión de contactos, visionado de fotos, etc.
- Como control remoto de aplicaciones del PC: mediante COMPORTA se podrán manipular aplicaciones en el PC. Además se le podría añadir funciones domóticas.

El siguiente dibujo escenifica el contexto de Comporta:

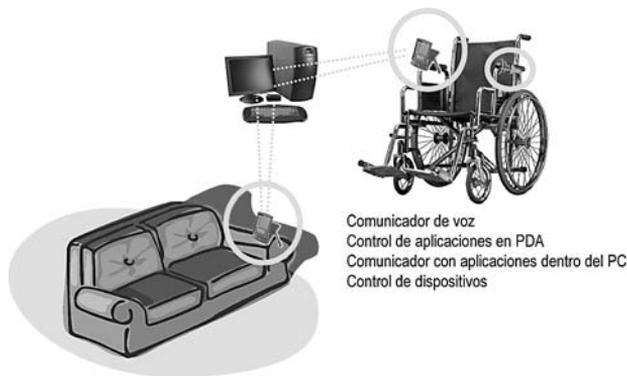


Figura 2. Escenarios COMPORTA

## 6. SERVICIOS DEL COMUNICADOR PORTÁTIL ACCESIBLE

Se ha convertido un dispositivo PDA en un comunicador portátil mediante el desarrollo de un editor de textos basado en una adaptación de la aplicación para PC ETSEDI, desarrollada y comercializada por la empresa XMADINA. Este editor para PDA, cuenta también con un sistema de predicción de palabras y de generación de un diccionario de palabras usadas con asiduidad y que están incorporadas en el diccionario inicial.

Además se ha desarrollado también una aplicación de sincronización entre el diccionario albergado en la aplicación PC y el de la PDA.

### 6.1. Una aplicación de EDICIÓN DE TEXTO

Basada en el programa ETSEDI. Esta aplicación incluye:

- La edición de texto mediante sucesivas selecciones direccionales.
- Esta aplicación de edición de texto estará disponible en el dispositivo portátil y dará el formato

al mensaje construido (síntesis de voz, fichero de texto, correo electrónico, entrada en agenda, etc.)

- Un diccionario que incluye frecuencia y secuencia de palabras tanto de euskera como de castellano.
- Sincronización de los diccionarios de las versiones de ETSEDI PDA y del PC (utilizando para ello bases de datos SQL)

### **6.1. UN SISTEMA DE SÍNTESIS DE VOZ**

Que reproduzca los mensajes construidos mediante el editor de texto a voz, tanto en euskera como en castellano. La salida de sonido podrá ser tanto por medio de los altavoces del sistema PDA como por el de los altavoces que se inserten en el brazo articulado soporte del dispositivo.

- Elección de idioma entre euskara y castellano. Se podrá definir un idioma como el predeterminado y se podrá cambiar mediante el panel de control.
- Opción de voz femenina y masculina. Es importante que la voz sintetizada refleje el género del usuario. Para ello el sistema ha de disponer de la capacidad de sintetizar tanto la voz femenina como la masculina. Una de ellas será la voz predeterminada y se podrá cambiar mediante el panel de control.
- Accesibilidad del control del volumen. El usuario deberá contar con la posibilidad de modificar el volumen de una forma rápida y sencilla.
- Panel de configuración de parámetros de sintetización. Se deberá posibilitar la configuración de otros parámetros que incidan en la calidad de la voz generada, de cara a hacer que el usuario se identifique en la mayor medida posible con dicha voz.

### **6.1. Otras aplicaciones integradas**

Este sistema, permite también el uso de diversas aplicaciones de la PDA, basadas siempre en la filosofía del programa ETSEDI. Esto es, un sistema que permita aplicar la edición de texto para el uso de:

- Libreta de contactos.
- Correo electrónico.
- SMS.
- Lector de ficheros de música.
- Visor de ficheros de imagen.

## **7. CONCLUSIONES**

Los autores del presente artículo no quisieran pasar la oportunidad de expresar el valor añadido de este proyecto, fruto del esfuerzo organizado de entidades de muy diversa naturaleza que se unen en la búsqueda de objetivos comunes, como son empresas industriales del sector de las tecnologías asistivas y lingüísticas, centros de investigación tecnológica y por supuesto grupos de usuarios representativos del colectivo al que se dirige el sistema desarrollado.

En el presente artículo, se han querido exponer algunas implementaciones reales basadas en una hipótesis de trabajo inicial. No obstante, entendemos que no son más que meros ejemplos de una gama mucho más amplia de soluciones que queremos ofertar a usuarios con discapacidades físicas severas para la realización de un gran abanico de tareas en su vida diaria.

Esperamos que todo este esfuerzo contribuya en el incremento de su autonomía personal y, en consecuencia, de su calidad de vida.

# Soporte Multimedia Programa EVALOPACE: Evaluación Logopédica en Parálisis Cerebral

**(\*) Pedro Javier Montero González (\*\*)** Juan Manuel Moreno Manso

**(\*\*\*)** María Eladia Carrón Matos

*(\*) Logopeda de Aspaceba (\*\*)* Universidad de Extremadura

*(\*\*\*)* Fisioterapeuta de Aspaceba

*(\*)* C/ Fuerte nº 22, 5º E 06003 Badajoz. [pjmg69@hotmail.com](mailto:pjmg69@hotmail.com)

*(\*\*)* C/Díaz Brito, 14 - 2º B 06005 Badajoz [jmmanso@unex.es](mailto:jmmanso@unex.es)

*(\*\*\*)* C/Ángel Matos, 3 06120 Oliva de la Frontera (Badajoz) [marielacarron@hotmail.com](mailto:marielacarron@hotmail.com)

**Resumen.** El Programa de Evaluación Logopédica en Parálisis Cerebral, supone un paso más para la ayuda de todos los logopedas y sobre todo, para la mejora de los protocolos de valoración con ayuda de las Nuevas Tecnologías, las cuales nos facilitarán la informatización de los procesos de evaluación. Con este Programa queremos facilitar el trabajo a una serie de profesionales mediante el ahorro del tiempo y del espacio que ocupan cientos y cientos de protocolos en formato papel.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Evaluación Logopédica en Parálisis Cerebral, es un programa que nació con la finalidad de valorar a todos los chicos con parálisis cerebral, a través de uno protocolo totalmente específico de dicha discapacidad.

La idea de la elaboración del EVALOPACE, surge como un cambio a los protocolos convencionales, todos ellos en papel, para poder ahorrar tiempo, espacio y en definitiva, poder aprovechar las ventajas de las Nuevas Tecnologías (NNTT).

No hay que tener miedo a las innumerables opciones que nos brindan las Nuevas Tecnologías, hay que aprovechar y sacar el máximo rendimiento a éstas para facilitar, en este caso, poder valorar a chicos con parálisis cerebral a través de un programa fácil y práctico a través del ordenador.

El programa en si, es de fácil manejo y posibilita también la valoración a nivel logopédico de otras discapacidades, ya que muchos de los ítems de evaluación servirán para el tratamiento de diferentes afectaciones.

## 2. CONTENIDO DEL EVALOPACE

El Programa EVALOPACE a primera vista, está compuesto de una portada o ficha donde la parte central nos informa sobre los datos básicos del chico tales como el nombre, apellidos, teléfono, fecha de nacimiento, fecha de valoración, un breve historial y la posibilidad de insertar una foto.

En la parte superior, observamos que se encuentran tres iconos con más información: el historial, el cual nos dará la información más exhaustiva y completa sobre el chico en cuestión; el historial será mucho más amplio que el breve historial. El segundo icono, la lista, nos informará de todos los chicos que vayamos introduciendo en el programa, el cual memoriza automáticamente los datos de los chicos que valoramos. En tercer lugar, el icono del informe nos ayudará a conseguir los datos personales, datos familiares, la historia personal, datos personales y escolares. Y, finalmente tras la valoración de todas las áreas logopédicas, tendremos que ofrecer un diagnóstico del lenguaje, un programa de intervención

donde especifiquemos cuales son los objetivos a tratar y aspectos a trabajar y por último daremos unas recomendaciones a los familiares para que apoyen nuestro trabajo en su casa.

The screenshot shows the EVALOPACE software interface. On the left, there is a vertical sidebar with seven menu items: 'Partes Cuerpo Emisión Voz', 'Respiración Soplo', 'Activ. Funcional Posib. Bucales', 'Órganos Articulatorios', 'Reflejos Orales', 'Estudio Fonético', and 'Praxias Bucofonatorias'. At the top, there is a navigation bar with three icons: 'Historial', 'Lista', and 'Informe'. The main content area contains the following elements: 'Nombre', 'Apellidos', 'Teléfono', 'F. Nacimiento', and 'F. Valoración'. Below these is a section titled 'BREVE HISTORIAL'. At the bottom of the main area, there are four buttons: 'Expresión Comprensión', 'Área Cognitiva', 'Personal Social', and 'Atención'. On the right side of the main area, there is a box labeled 'Foto'.

En la columna de la izquierda, vemos siete áreas específicas de la parálisis cerebral las cuales son:

1. Partes del cuerpo relacionadas con la emisión de voz.
2. Respiración y Soplo.
3. Actividad funcional de las posibilidades bucales.
4. Órganos articulatorios.
5. Reflejos orales.
6. Estudio fonético.
7. Praxias bucofonatorias.

Las partes del cuerpo relacionadas con la emisión de voz son cabeza, tronco, cadera y tono muscular. Todas estas partes se tienen muy en cuenta en parálisis cerebral, ya que es una discapacidad que se caracteriza por la afectación motórica y puede alterar o distorsionar la emisión de voz si no hay un control corporal normalizado.

Como en otras discapacidades, la respiración y el soplo los valoraremos según las clases de respiración y en función si el chico está en reposo o en acción, o sea, a través del lenguaje oral.

En cuanto a la actividad funcional de las posibilidades bucales, hablaremos de la valoración de la deglución, masticación y babeo; todas ellas típicas de la discapacidad en parálisis cerebral debido a la afectación de los órganos articulatorios.

Los ítems previstos para la valoración de los órganos articulatorios, sirven para evaluar el grado de afectación de éstos y las posibilidades que tienen los chicos con parálisis cerebral en su lenguaje. Los órganos son la lengua, labios, mejillas, paladar, mandíbula, dientes y nariz.

Los reflejos orales de todas las personas, suelen inhibirse a los pocos meses, pero en chicos con parálisis cerebral, éstos pueden llegar a no inhibirse. La valoración de estos reflejos serán los de mordida, náuseas, succión, orientación, toser, capacidad de evitar el babeo durante el habla y en reposo.

El estudio fonético se especifica a través de la valoración de los fonemas y sus vocales inversas y de los sinfonos.

Por último la valoración de las praxias bucofonatorias, nos dará la capacidad de articulación y el grado de afectación en los órganos articulatorios. Se evalúan las praxias labiales, linguales y gestos faciales.

En la parte inferior, hemos insertado una serie de áreas, en concreto cuatro, que complementan la evaluación logopédica en parálisis cerebral. Decir también, que éstas áreas han sido elaboradas para evaluar a chicos de Atención Temprana, cuyas edades oscilan entre 0 y 6 años.

Estas áreas a las que nos referimos, son las encargadas de evaluar capacidades y habilidades tales como

1. Expresión-Comprensión.
2. Área Cognitiva.
3. Área Personal-Social.
4. Atención.



### **Ejemplo de una de las áreas. EXPRESIÓN-COMPRESIÓN**

Por último, a los ítems se les califica con una valoración:

- N = Normal
- AL = Afectación Ligera
- AG = Afectación Grave

Reflejos Orales

N=Normal; AL=Afectación ligera; AG=Afectación grave

Reflejo de Morder ¿está inhibido?	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Reflejo de Náuseas ¿es correcto?	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Reflejo de Succión ¿está inhibido?	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Reflejo de Orientación	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Capacidad de evitar el babeo en reposo	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Capacidad de evitar el babeo durante el habla	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG
Capacidad de toser	<input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> AL <input type="checkbox"/> AG

### Ejemplo página REFLEJOS ORALES

En otras ocasiones, la valoración simplemente es SÍ o NO.

#### REFERENCIAS

- MORENO MANSO, J.M., y MONTERO GONZÁLEZ, P.J. (2005). Evaluación Psicoeducativa de la Parálisis Cerebral. Edita JUNTA DE EXTREMADURA.
- PUYUELO M., PÓO P., BASIL C. y LE MÉTAYER M. (2001). Logopedia en la parálisis cerebral. Diagnóstico y tratamiento. Edición MASSON.
- FICHAS PORTAGE GUIDE (1978). Cooperative Educational Service Agency 12.

# Proyecto FONOLÓGICA - Soporte multimedia para la exploración del componente fonológico en niños con necesidades educativas.

**Pedro Javier Montero González, Juan Manuel Moreno Manso y María José Rabazo Méndez**  
*Universidad de Extremadura (España).*

**Resumen:** Con la puesta en práctica del Proyecto FONOLÓGICA mejoramos nuestra labor docente dentro de la Universidad de Extremadura con los alumnos de la titulación de Maestro especialista en Audición y Lenguaje mediante la incorporación a la RED de un material dirigido a la prevención, detección, evaluación e intervención del componente fonológico en niños con dificultades en la comunicación y el lenguaje, así como el análisis de casos y propuestas metodológicas para su futura práctica profesional. Se trata de la elaboración de un material que permite la difusión, publicación y generación de información que beneficie a profesionales, estudiantes en formación y usuarios.

## Introducción

A continuación presentamos un proyecto que nace con la finalidad de elaborar un soporte didáctico multimedia, útil, sencillo, claro, fiable, de fácil manejo y de utilidad inmediata, para la exploración del componente fonológico en niños con necesidades educativas especiales.

Este soporte multimedia reúne las siguientes características:

- Eficaz en la detección, fácil uso, acceso rápido, aplicación rápida, fácil corrección y que proporcione información relevante para elaborar el plan de intervención.
- Permite la aplicación a diferentes poblaciones con NEE (dislalias, disfonías, retrasos del lenguaje, TEDL, trastornos de la lectoescritura, discapacidad intelectual, situaciones de privación sociocultural...).
- Permite la formación especializada y al reciclaje del evaluador, en especial al conocimiento del desarrollo fonológico normal y a las diferentes técnicas/estrategias para su evaluación
- Permite la difusión, publicación y generación de información que beneficie a profesionales, estudiantes en formación y usuarios.
- Por la cantidad y variedad de datos, así como por sus formas de registro, que sea útil para futuros proyectos de investigación

Los objetivos centrales de nuestra labor docente actual en el área de la comunicación y el lenguaje son:

- Formar profesionales especialistas en audición y lenguaje con conocimientos teóricos relevantes sobre la arquitectura funcional del sistema lingüístico (en su vertiente oral y escrita) que le permitan realizar una auténtica evaluación analítica, tanto de los síntomas externos como comportamentales de las perturbaciones de la audición y el lenguaje causadas tanto por lesiones como por daños en los subsistemas de cómputo que le garantice la puesta en marcha de una intervención psicoeducativa eficaz.

Este objetivo general, como puede apreciarse es muy ambicioso, pero si tenemos en cuenta que “el lenguaje es el instrumento mediador por excelencia en todos los procesos de socialización del niño/a (afectivos, conductuales y cognitivos) y de todos los procesos de enseñanza-aprendizaje explícitos, no nos cabrá la menor duda de que todos los esfuerzos y medios de que dispongamos para favorecer a las personas que tengan n. e. e. en estas áreas serán insuficientes.

Problemática actual:

- Falta de tiempo: El diseño de protocolos de evaluación así como la propuesta de actividades específicas

de tratamiento según el sistema alterado requiere mucho tiempo y una práctica masiva de los estudiantes, con la finalidad de que adquieren una competencia adecuada. Con los grupos tan numerosos que tenemos en la actualidad y sin otro medio alternativo a la clase presencial (en gran grupo) resulta muy difícil la elaboración ajustadas de protocolos de evaluación y propuestas de tratamiento.

- Falta de medios. En la actualidad, amparados en los presupuestos de Psicolingüística y valiéndose de los avances tecnológicos, van apareciendo nuevas formas de intervención psicoeducativa que utilizan un soporte tecnológico multimedia.
- Falta de formación profesional para elaborar algunos materiales multimedia y para virtualizar algunos de los contenidos.

Con la puesta en práctica del Proyecto mejoramos nuestra labor docente dentro de la Universidad de Extremadura con los alumnos de la titulación de Maestro especialista en Audición y Lenguaje mediante la incorporación a la RED de un material dirigido a la prevención, detección, evaluación e intervención del componente fonológico en niños con dificultades en la comunicación y el lenguaje, así como el análisis de casos y propuestas metodológicas para su futura práctica profesional.

Confeccionando un soporte técnico multimedia que permitiese un uso individual así como virtualizando algunos de los contenidos prácticos tendríamos la ocasión de obtener mejores beneficios. Los alumnos podrían acceder a la documentación desde cualquier lugar y escogerían la que se adecuase a sus necesidades.

Ventajas Salinas (2000:206)

- Uno-solo, cuyo objetivo central es la distribución de material (bases de datos *on line*, revistas *on line*, catálogos de software, grupos de interés *on line*, entrevistas y materiales multimedia)
- Uno a uno, mediante mensajes de correo electrónico (tutoría y consulta a expertos)
- Uno a muchos, usando tableros electrónicos y listas de distribución de información (conferencias, simposios y paneles)
- Muchos a muchos, mediante conferencias electrónicas (debate, simulación, juego de rol, estudio de casos, discusiones, lluvia de ideas, proyectos de grupo, tutorías en grupo).

Con esta metodología nos vamos acercando a las propuestas metodológicas de convergencia europea.

Los alumnos en formación y profesionales en activo, se beneficiarán del esfuerzo realizado para sistematizar la información que contempla el soporte multimedia.

Permitirá a los alumnos en formación conocer diferentes métodos y procedimientos para la exploración del componente fonológico.

Colaborará en la formación continuada de los profesionales y alumnos para mejorar sus estrategias y procedimientos de detección y diagnóstico.

Profesionales y alumnos reflexionarán sobre la importancia de la interdisciplinariedad en la práctica profesional.

### ELEMENTOS QUE INCLUYE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA

•	<b>ANAMNESIS</b>
•	<b>SCREENING</b>
•	<b>EVALUACIÓN COMPLETA</b>
•	<b>EVALUACIÓN COMPLEMENTARIA</b>

### ANAMNESIS

<b>1. DATOS PERSONALES</b>
<b>2. HISTORIA FAMILIAR</b>
<b>3. EMBARAZO Y PARTO</b>
<b>3.1. Embarazo</b>
<b>3.2. Parto</b>

<b>3.3. Datos relativos al nacimiento</b>
<b>4. DESARROLLO DEL NIÑO</b>
4.1. Evolución Física
4.2. Evolución Psicomotriz
4.3. Evolución Sensorial
4.4. Evolución del Lenguaje
<b>5. CONDUCTA</b>
5.1 Hábitos alimenticios
5.2. Control de esfínteres
5.3. Hábitos de sueño
5.4. Personalidad
<b>6. HISTORIA EDUCATIVA</b>
<b>7. SOCIALIZACIÓN</b>
<b>8. HISTORIA DEL DEFECTO EN EL HABLA</b>
<b>9. DATOS EXPLORATORIOS GENERALES</b>
<b>10. OTROS DATOS RELEVANTES</b>
<b>1. EXPLORACIÓN ARTICULATORIA</b> DENOMINACIÓN DE IMÁGENES REPETICIÓN DE PALABRAS LENGUAJE ESPONTÁNEO LECTURA DE PALABRAS
<b>2. EXPLORACIÓN COMPLEMENTARIA</b> <b>HABILIDAD BUCOFONATORIA</b> Labios Lengua Mejillas Mandíbula Gestos faciales Observaciones <b>ORGANOS FONATORIOS</b> Lengua Labios Mejillas Paladar Mandíbula Dientes <b>ACTIVIDADES FUNCIONALES BUCALES</b> Succión Masticación Deglución Babeo (control salival) <b>RESPIRACIÓN</b> Valoración global Valoración específica Datos generales <b>SOPLO</b> Valoración global Valoración específica <b>RELAJACIÓN</b> <b>RITMO</b>

**A modo de ejemplo:****DENOMINACIÓN DE IMÁGENES****Instrucciones:**

A continuación presentamos la imagen de diferentes objetos de uso común que contienen los distintos fonemas en las distintas posiciones (inicial, media y final). El alumno debe expresar oralmente el nombre de cada uno de los objetos.

Esta prueba nos permite evaluar, a través de la denominación de las imágenes, cuáles son las dificultades articulatorias que comete el alumno (sustituciones, omisiones, distorsiones e inserciones).

**N:** Normal    **AL:** Afectación Ligera    **AG:** Afectación Grave  
**O:** Omisión    **S:** Sustitución    **I:** Inserción    **D:** Distorsión

**FONOLOGÍA (3-4 AÑOS)**

/a/ (araña)



N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:  
/e/ (elefante)



N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:

**REPETICIÓN DE PALABRAS****Instrucciones:**

El alumno debe repetir las palabras que le dice el examinador.

Esta prueba nos permite evaluar, a través de la repetición de palabras, cuáles son las dificultades articulatorias que comete el alumno (sustituciones, omisiones, distorsiones e inserciones).

**N:** Normal    **AL:** Afectación Ligera    **AG:** Afectación Grave  
**O:** Omisión    **S:** Sustitución    **I:** Inserción    **D:** Distorsión

**FONOLOGÍA (3-4 AÑOS)**

/m/ Inicial (mano)

N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:  
/m/ Media (jamón)

N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:  
/m/ Antes de consonante (bombero)

N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:  
/n/ Inicial (nido)

N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:  
/n/ Media (cuna)

N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>	
O <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	D <input type="checkbox"/>

Producción oral del alumno:

### HABILIDAD BUCOFONATORIA

**N:** Normal    **AL:** Afectación Ligera    **AG:** Afectación Grave

#### Labios

- |   |                            |                             |                             |
|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Llevar los labios hacia delante                  | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 2. Llevar los labios hacia atrás                    | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 3. Llevarlos hacia delante y atrás alternativamente | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 4. Morder labio inferior                            | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 5. Morder labio superior                            | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 6. Enseñar los dientes                              | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 7. Apretar un lápiz con los labios                  | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 8. Mantener apretados los labios con fuerza         | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 9. Llevar hacia comisura derecha                    | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |
| 10. Llevar hacia comisura izquierda                 | N <input type="checkbox"/> | AL <input type="checkbox"/> | AG <input type="checkbox"/> |

### ORGANOS FONATORIOS

#### Lengua

Posición en reposo

Apoyada en el paladar duro

Interpuesta entre las arcadas dentarias   
 Presionando lateralmente las arcadas   
 Proyectada sobre la arcada superior   
 Proyectada sobre la arcada inferior   
 Posicionada hacia atrás   
 Otra (especificar):

*Forma*

Normal       Macroglosia       Microglosia   
 Ancha       Estrecha       Voluminosa

*Movilidad*

Positiva       Aceptable       Negativa

**ACTIVIDADES FUNCIONALES BUCALES**

**N:** Normal      **AL:** Afectación Ligera      **AG:** Afectación Grave

**Succión**

Positiva       Aceptable       Negativa

**Deglución**

Sentado	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
En decúbito supino	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
En decúbito prono	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
Deglución de líquidos	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
Deglución de sólidos	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
Posición de los labios	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>
Deglución atípica	N <input type="checkbox"/>	AL <input type="checkbox"/>	AG <input type="checkbox"/>

**RESPIRACIÓN**

**N:** Normal      **AL:** Afectación Ligera      **AG:** Afectación Grave

**1. VALORACIÓN GLOBAL****Nasal**

- Inspiración nasal lenta y profunda, retener el aire, y espirar por la nariz de la misma forma.  
N       AL       AG
- Inspiración nasal lenta, dilatando las aletas de la nariz, retiene el aire y lo expulsa nasalmente de forma rápida y continua.  
N       AL       AG
- Inspiración nasal lenta, retiene el aire y espira nasalmente en tres o cuatro tiempos.  
N       AL       AG
- Inspiración nasal rápida, retiene el aire y espira lentamente por la nariz.  
N       AL       AG
- Inspiración nasal rápida, dilatando las aletas de la nariz, retiene el aire y lo expulsa por la nariz de forma lenta.  
N       AL       AG

## 2. VALORACIÓN ESPECÍFICA

### Fonema /b/

- Inspiración nasal lenta y profunda. Retención del aire 2 ó 3 segundos. Espiración bucal lenta con los labios casi juntos.  
N  AL  AG
- Inspiración nasal lenta y profunda. Retención del aire. Espiración lenta silbando suavemente.  
N  AL  AG

## SOPLO

**N:** Normal    **AL:** Afectación Ligera    **AG:** Afectación Grave

### 1. Valoración Global

- Soplar sin inflar las mejillas  
N  AL  AG
- Soplar inflando las mejillas  
N  AL  AG
- Soplar sobre su flequillo  
N  AL  AG
- Soplar sobre su pecho  
N  AL  AG
- Hacer burbujas en un vaso de agua soplando con una pajita  
N  AL  AG

### 2. Valoración Específica

#### Fonema /ê /

- Utilizar un canutillo de cartón que, tras una inspiración lenta y profunda debe soplar con fuerza, desplazándolo a gran velocidad de un solo soplido.  
N  AL  AG
- Colocar una vela encendida a 15 cm de la boca del alumno. Soplar sobre la llama con un soplido fuerte y corto apagándola.  
N  AL  AG
- Soplar sobre un molinillo de viento haciendo que gire rápidamente con inspiraciones profundas y soplos fuertes y cortos.  
N  AL  AG

## RELAJACIÓN

**N:** Normal    **AL:** Afectación Ligera    **AG:** Afectación Grave

Frente: manteniendo los ojos cerrados, levantar las cejas tanto como sea posible

N  AL  AG

Mejillas y nariz: apretar los ojos y arrugar la nariz con fuerza

N  AL  AG

Mandíbulas y barbilla: apretar los dientes y llevar las comisuras de la boca hacia atrás

N  AL  AG

Cuello: empujar la barbilla hacia abajo, contra el pecho, y a la vez intentar evitar que no toque el pecho

N  AL  AG

Labios: sonreír de manera forzada, notar cómo se tensan los labios y mejillas, y relajar la cara muy lentamente

N  AL  AG

## RITMO

**REPRODUCCIÓN:** El examinador **golpea en la mesa (O)** y el alumno repite los golpes (el niño se encuentra de espaldas al examinador para evitar que vea los golpes):

**000** Si  No

**00 00** Si  No

**0 00** Si  No

**0 0 0** Si  No

**0000** Si  No

**SECUENCIACIÓN (b):** El alumno escucha la secuencia de palmadas del examinador (**O: palma-da fuerte o: palmada débil**) y las repite

**OoOoOoOo** Si  No

**OoOoOOoO** Si  No

**OOOoooOO** Si  No

**oOooOoooO** Si  No

**ooOOOoOO** Si  No

**SECUENCIACIÓN (c):** El alumno al escuchar **Uno debe pronunciar MA** y al oír **Dos debe pronunciar PA**

**112211** Si  No

**121121** Si  No

**211121** Si  No

**221212** Si  No

**121211** Si  No

# Nuevos Enfoques en Rehabilitación Afásica a través de Lexia 3.0 para Windows

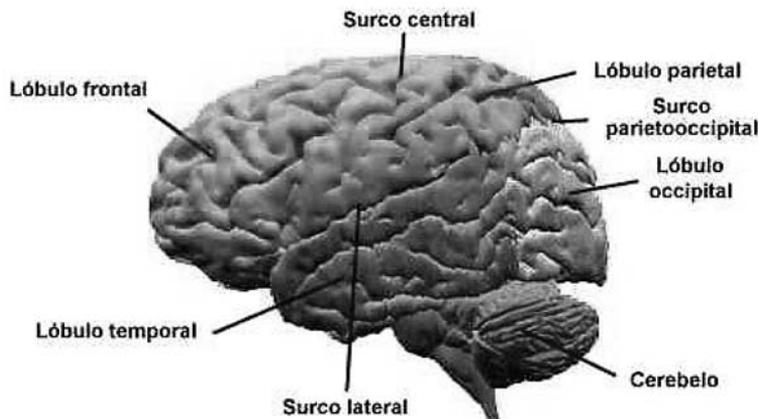
**José Martínez Ledesma**

*Logopeda. Equipo de Apoyo Externo. Andujar (Jaén, España).*

**Resumen:** El programa Lexia es un excelente complemento al tratamiento de afasia. Se pueden elegir parámetros ya ajustados a varios tipos de afasia. Lexia 3.0 para Windows está desarrollado teniendo en cuenta los últimos avances de la investigación sobre dislexia y afasia. Además, desde una perspectiva neurolingüística, hemos adoptado una postura logopédica-pedagógica y se ha demostrado que funciona muy bien en caso de afasia. El programa trabaja las fases más críticas en el proceso de la lectura de alumnos disléxicos.

## INTRODUCCIÓN

La afasia es un trastorno de lenguaje normalmente causado por un infarto o una Hemorragia cerebral. Con frecuencia se necesitan muchas horas de entrenamiento lingüístico para conseguir una mejora. El ordenador es un complemento natural a la terapia logopédica para hacer el entrenamiento más eficaz y también para posibilitar el autoentrenamiento. Los trastornos del lenguaje quedan determinados por la localización de la lesión.



La afasia se produce cuando queda dañada la parte dominante del cerebro, más a menudo el hemisferio izquierdo. Allí están normalmente localizadas las importantes funciones lingüísticas. Para el habla, la comprensión, la escritura y la lectura se necesitan eslabones funcionales en el cerebro. Para el habla hay una serie de eslabones, para la escritura otra. Algunos eslabones participan tanto en la producción del habla como de la escritura.

### **Afasia acústico-gnóstica o sensorial**

Está dañada la parte superior del lóbulo temporal, lo que afecta en primer lugar a la capacidad de distinguir fonemas, por ej., el paciente tiene dificultad para distinguir entre palabras parecidas como noche y coche. El paciente habla con fluidez pero le es difícil controlar si lo que dice está bien o no.

El paciente entiende mejor frases enteras que palabras sueltas. Escritura y lectura funcionan a menudo relativamente bien.

### **Afasia acústico-mnésica**

El daño en la parte media del lóbulo temporal reduce la capacidad de comprender palabras. El paciente oye las palabras, las sabe repetir pero no entiende sus significados. El paciente tiene grandes dificultades para seleccionar la palabra correcta. Pronuncia una palabra pensando en otra. Cuando el daño afecta a un área extendida del lóbulo temporal, el paciente pronuncia palabras y frases que carecen de sentido sin darse cuenta de ello. La escritura se parece al habla. A menudo el paciente lee aparentemente bien pero sin entender mucho el contenido.

### **Afasia visuo-gnóstica**

La capacidad de comprender el significado de letras y palabras queda afectada cuando el daño afecta al lóbulo occipital. La lectura es imposible mientras que la escritura queda, paradójicamente, poco afectada. Habla y comprensión quedan preservadas.

### **Afasia semántica**

Un daño en el área entre el lóbulo parietal, temporal y occipital produce dificultades de la comprensión del discurso y de ciertas estructuras lógico-gramaticales. El paciente comprende el significado de palabras sueltas pero no el significado dado en frases donde las relaciones sintácticas son importantes. Además el paciente tiene dificultades para calcular y comprender, por ej., palabras que se refieren a relaciones espaciales como sobre, debajo, al lado de. El habla es bastante fluida pero el paciente no encuentra algunas palabras y tiene dificultades para formular frases complejas. Lo mismo ocurre en escritura pero además el paciente puede tener dificultades configurar letras correctamente. La comprensión de textos es la misma que la comprensión del habla.

### **Afasia dinámica**

Un daño en la parte anterior del lóbulo frontal conduce a una forma difícil de afasia denominada afasia dinámica. La voluntad del paciente para comunicar está disminuida. El paciente tarda en responder y no toma la iniciativa para hablar o escribir. La comprensión y la lectura funcionan sólo cuando se ha logrado captar el interés y la atención del afectado.

### **Afasia telegráfica**

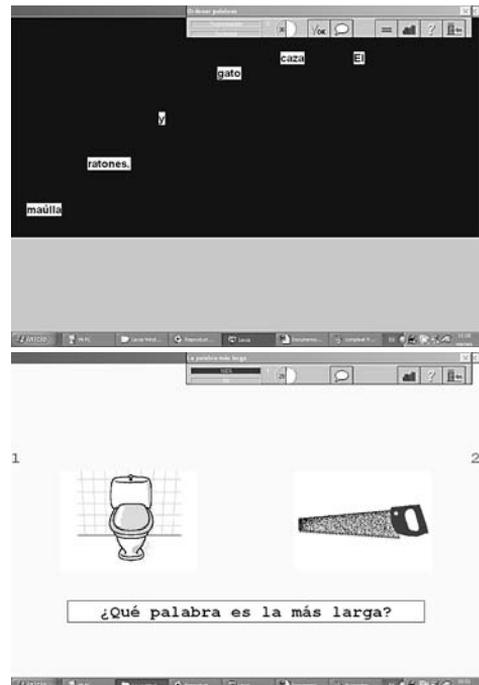
Este tipo de afasia se parece a la afasia dinámica pero es más leve. La voluntad para comunicar no está disminuida, pero el paciente tiene dificultades en la formulación de frases. El habla y la escritura del paciente son muy breves como el texto de un telegrama.

### **Afasia motora eferente**

Está dañada un área relativamente pequeña en la parte posterior del lóbulo frontal, algo que afecta a la motricidad del habla. El paciente tiene gran dificultad para articular palabras. Logra pronunciar un par de fonemas o alguna palabra corta antes de quedarse bloqueado. La comprensión y la lectura están con frecuencia intactas pero la escritura está afectada en el mismo grado que el habla.

### **Afasia motora aferente**

Está dañada la parte anterior del lóbulo parietal, lo que afecta al mecanismo de control del habla. El cerebro no recibe la información sobre los movimientos de los órganos



del habla y el paciente busca en vano la articulación correcta. Expresiones espontáneas como el sí,no,hola,funcionan bien

**Introducción al programa Lexia**

-El programa Lexia es un excelente complemento al tratamiento de afasia. Se pueden elegir parámetros ya ajustados a varios tipos de afasia.

Lexia 3.0 para Windows está desarrollado teniendo en cuenta los últimos avances de la investigación sobre dislexia y afasia. Además, desde una perspectiva neurolingüística, hemos adoptado una postura logopédica-pedagógica y se ha demostrado que funciona muy bien en caso de afasia.



El programa trabaja las fases más críticas en el proceso de la lectura de alumnos disléxicos. El programa posibilita la adaptación del entrenamiento según el nivel de la lectura del alumno. Hay por ejemplo ejercicios de síntesis y de segmentación de sílabas, de diferenciación de consonantes sordas y sonoras, de letras escritas al revés y de muchos otros errores comunes de escritura. Con Lexia se puede entrenar comprensión de palabras, de frases, de textos y de construcciones gramaticales. Casi todos los ejercicios permiten trabajar con habla digitalizada o sintetizada.

Con el programa Lexia hemos querido potenciar el tiempo dedicado por el alumno o paciente al entrenamiento y a la rehabilitación. convenir a todas las personas con dislexia, afasia o con dificultades de aprendizaje causados por problemas lingüísticos.

Las versiones anteriores del programa Lexia 3.0 (Lexia 1.0, Afasi 3.1) se usan por muchos logopedas en los países nórdicos y en España. El programa Lexia es usado por el 95 por ciento de logopedas en Suecia que trabajan con pacientes afásicos. De las 4000 escuelas de enseñanza primaria en Suecia más de mil ya usan Lexia (datos del mayo de 1995). ha sido desarrollada y continuamente perfeccionada desde 1987 en la clínica de Stora Sköndal donde casi la mitad de las plazas está ocupada por pacientes que vienen a rehabilitación con varios trastornos de lenguaje.

Esperamos que el programa será de gran utilidad para vuestros alumnos y pacientes y que el ordenador será un buen complemento en la enseñanza y entrenamiento tradicional.

**La construcción del sistema**

El sistema consiste en un programa muy amplio cuyo eje es el menú principal. Desde allí tiene acceso a los archivos de diferentes usuarios y a los diferentes ejercicios. Hay ejercicios para el entrenamiento de la lectura de fonemas, sílabas, palabras, frases, de la designación y de la activación de palabras, de la sintaxis, de la ortografía, de la formulación de frases, de la discriminación auditiva y de fonemas. Además hay ejercicios de cálculo y de orientación en el espacio y en el tiempo (¿Qué hora es?), entre otros. Estos últimos ejercicios entrenan algunas disfunciones que pueden acompañar dislexia o afasia.

Hay algunos ejercicios parecidos, pero, en principio, cada ejercicio entrena una capacidad diferente. Para facilitar la búsqueda los ejercicios están organizados en grupos. Existen los siguientes grupos: Meta (conocimientos metalingüísticos), Sonidos (nivel fonológico), Sílabas, Palabras (nivel de morfemas), Conceptos (el significado de palabras), Frases, Textos, Espacio (orientación en el espacio), Reloj, Operaciones y Otros.

Tiene su propio archivo, «-L-», donde el menú muestra todos los ejercicios. Aquí puede examinar los ejercicios. Para cada uno de los usuarios, alumnos o pacientes, se asigna un archivo propio donde se guardan los parámetros y los resultados de los ejercicios. El archivo del usuario se

puede, además, copiar a un disquete, possibilitando así al usuario el uso de sus ejercicios en otro ordenador.

El usuario abre Lexia con su icono personal en el Administrador de programas. Al abrirlo, se muestra el menú principal con los títulos de los ejercicios que usted previamente ha elegido. Posiblemente el usuario tenga que indicar una contraseña para poder acceder a los ejercicios si usted ha elegido esta opción al crear su archivo de ejercicios. El usuario puede elegir entre los ejercicios como quiera, o los ejercicios pueden ejecutarse de forma automática.

Usted tiene acceso a las funciones del programa que los usuarios (pacientes o alumnos) no tienen, por ejemplo: ver los archivos de otros usuarios, cambiar el menú, ajustar los parámetros, elegir las listas de palabras, redactar las listas de palabras, etc.

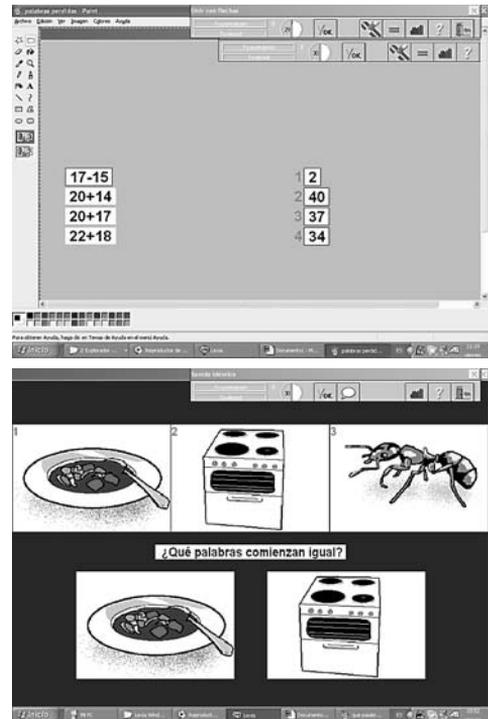
Sólo usted puede ajustar los parámetros. Usted ajusta los parámetros respondiendo a varias preguntas, por ej., sobre el número de respuestas alternativas, tipo de habla, etc.

También es usted quien escoge el material lingüístico, la lista de palabras o frases que el alumno o paciente usará en los ejercicios. Para cada ejercicio hay normalmente varias listas donde escoger. Puede también crear nuevas listas. Editando el vocabulario se pueden dibujar nuevas imágenes y hacer nuevas grabaciones. En algunos ejercicios se puede usar el vocabulario interno que hay en el programa. El vocabulario contiene varios miles de palabras. Hay muchas palabras difíciles en el vocabulario y por eso es mejor no utilizarlo con los usuarios jóvenes.

Las palabras y frases en cada ejercicio se escogen de la lista, al azar, y por eso el material nunca se presenta en el mismo orden. Cada sesión es algo diferente.

En diferentes ejercicios hay diferentes modos de responder a las tareas. El modo más común de responder en los ejercicios donde hay varias

alternativas es pulsar en el teclado la cifra que corresponde a la respuesta correcta. Si quiere usar el ratón, simplemente marque la palabra, la frase o la imagen correcta. En ejercicios donde hay que producir una respuesta, la escribe, y después, en la mayoría de los casos, pulsa o hace un clic sobre OK para señalar que ha hecho la tarea. En los ejercicios donde no se presentan respuestas alternativas, el usuario tiene acceso a un botón que, al pulsarlo, le da la respuesta correcta.

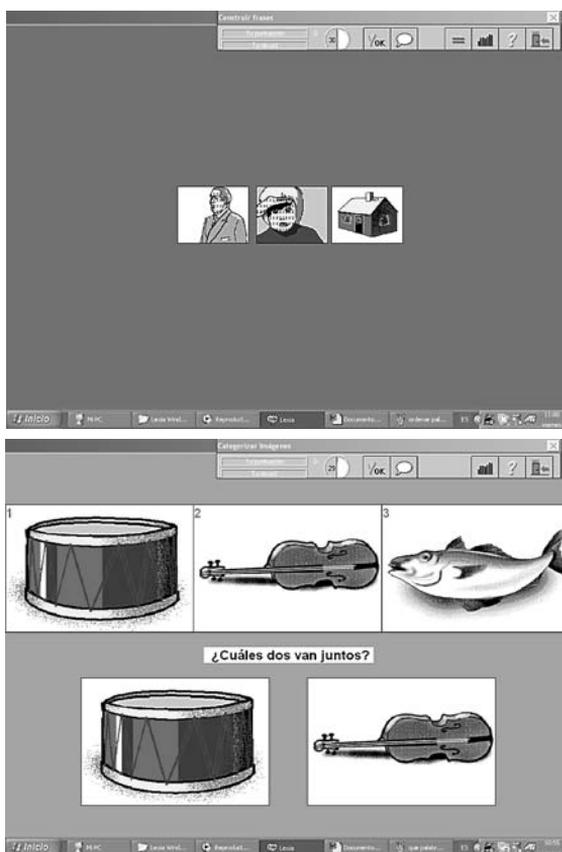


En muchos ejercicios se pueden hacer varias tareas con el mismo ejemplo. Así, por ejemplo, en algunos ejercicios, el usuario, después de seleccionar la respuesta correcta, tiene que escribir la palabra seleccionada.

Al solucionar correctamente una tarea, se oye un sonido que previamente ha seleccionado. En la pantalla también se muestra que la respuesta ha sido correcta. El alumno o paciente recibe puntos por solucionar la tarea. Al responder mal, se oye otro sonido. Se le resta al usuario un punto y se le da otra oportunidad para responder. Cuando la respuesta ha sido correcta, una nueva tarea se presenta automáticamente después de una pausa que ha seleccionado en los parámetros.

Su hijo o hija probablemente esté usando Mini-Lexia.

El maestro o logopeda ha seleccionado y preparado ejercicios adaptados a las dificultades específicas de su hijo o hija. Los ajustes de los parámetros del programa y las listas de palabras están seleccionadas para adecuarse al nivel de lectura del alumno y propiciar su desarrollo. Cuando el alumno haya mejorado su lectura y escritura, el maestro o logopeda preparará nuevos ejercicios y cambiará el grado de dificultad de los mismos.



## BIBLIOGRAFÍA :

Los programas afasi3.0/3.1 están mencionados o tratados en las siguientes publicaciones:

Alenbrant E: Datorstodd sprakraing vid afasi,Rapport.AMU-Hadar,Malmö 1992.

Brun C (Red):afasi och datorer,seminarieraport.HandiKappinstitutet,Stockholm 1989

Sandqvist C :Dator hjälper ordblinda barn.Barn nr 7 1992,Hem och Skola Stockholm 1993

Thorsen E (Red) : Afasi, Computertottet genoptraenig.Dansk Teknologicenter forr Handicappede,Arthus 1990.

Parte de esta documentación pertenece a un resumen textraido del manual lexia 3.0. para

Windows,distribuido en España por Suministros Hospitalarios S.A. C/ tortosa 199-201

08918 Badalona (Barcelona ) delegado Francisco Osorio /Madrid,teléfono 934607920

E-mail :fosorio@ashmed.net

# Materiales multimedia didácticos para la comunicación aumentativa en alumnos con síndrome de X frágil.

**Manuel Gómez Villa(1) y Francisco Javier Soto Pérez(2)**

(1) Director del C.C.E.E. El Buen Pastor de Cieza (Murcia). [mago.cieza@ono.com](mailto:mago.cieza@ono.com)

(2) Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia. [Fjavier.soto2@carm.es](mailto:Fjavier.soto2@carm.es)

**Resumen:** Una de las dificultades manifiestas de los sujetos con Síndrome de X Frágil (SXF), radica en la escasa habilidad para poner en orden su pensamiento y ser capaz de expresarlo de forma adecuada e inteligible. Ahora bien, la expresión de las ideas, pensamientos y actos está presente en todas y cada una de las áreas del currículum, por lo que el trabajo en la instauración y desarrollo de conductas comunicativas, la estructuración del lenguaje, y en especial su forma expresiva, ha de tomar una relevancia especial en la intervención educativa con sujetos con SXF.

El Síndrome de X Frágil (SXF), llamado también Síndrome de Martin & Bell (Glover, 2001), es la primera causa de retraso mental hereditario y la segunda después del Síndrome de Down. Se estima que su frecuencia es de 1 varón afectado por cada 4.000 nacimientos, una hembra afectada por cada 6.000 nacimientos (De Vries et al, 1997), una portadora por cada 260 y un portador por cada 800 (Rousseau et al., 1995).

Aunque los rasgos fenotípicos pueden ser variados, el fenotipo más frecuente en los varones con SXF se caracteriza por la presencia de características físicas y faciales consistentes en orejas grandes y hacia fuera, apareciendo a veces una hendidura en la parte superior del lóbulo, dentición tardía, paladar ojival, macroorquidismo, hipertelorismo, cara alargada y estrecha, frente grande, laxitud articular y pies planos (De Diego et al., 1999).

Además de lo anterior, y en grado también variable, suelen ser niños con trastornos y déficit de atención e hiperactividad, con características de impulsividad. Suelen tener problemas de lenguaje y/o comunicación, que puede incluir habla reiterativa, acelerada, mutismo o ausencia de lenguaje oral.

En el ámbito de la interacción social tienen dificultades de relación, sobre todo con iguales; problemas de contacto ocular, presente en casi todos los casos (Hagerman & Silverman, 1991) y, en ocasiones, alteraciones comportamentales. En cuanto al desarrollo motor, suelen ser niños con hipotonía muscular, inestabilidad articular e hiperlaxitud en las manos. También puede aparecer escoliosis. Las otitis medias recurrentes pueden generar dificultades auditivas.

En la literatura especializada se hace referencia, asimismo, a la presencia en los niños con SXF de déficits en la percepción visual y en las relaciones espaciales (Freund & Reiss, 1991), con evidentes implicaciones en la realización de los aprendizajes instrumentales.

Otra dificultad importante que presentan los alumnos con SXF y que también tiene importantes implicaciones educativas es el déficit de integración sensorial, es decir, la incapacidad de integrar en cualquier situación estimular "los sonidos, las imágenes, los movimientos, el tacto e incluso los olores y los sabores de su entorno" (Scharfenaker, 1998, p.100). Estos problemas de integración sensorial hace que no puedan desentenderse de la estimulación poco o menos relevante en una situación concreta, con lo cual es difícil que su conducta (social, lingüística, comportamental, de aprendizaje, etc.) sea adecuada a las exigencias del contexto. Como afirma Scharfenaker (1998, p.100): "El problema

de distinguir en su entorno lo que es importante de lo que no lo es, puede hacer difícil concentrar su atención o interferir en su relación con otra persona de forma no estereotipada. Puede causar hiperactividad e impulsividad, rabietas, arrebatos emocionales y comportamiento agresivo. El individuo intenta superarlo y encontrar sentido a un mundo confuso actuando de manera desconcertante y frustrante”.

Estos rasgos característicos del niño con SXF obligan a los profesionales de la educación a, por un lado, conocer en profundidad las necesidades educativas especiales que presentan estos alumnos y, por otro, ofrecerles una respuesta educativa ajustada a sus capacidades e intereses.

Es importante, además, a la hora de plantear cualquier intervención en el ámbito educativo, no confundir todo el compendio de características y necesidades educativas inherentes a los sujetos con SXF, con igualdad de planes de intervención. Parodiando el axioma médico de “No hay enfermedad, sino enfermo”, no existen dos sujetos educativos iguales, cada uno necesitará de ajustes individuales que hemos de tener presentes en todo momento, usando el Sistema de Comunicación Aumentativa, o combinación de ellos más pertinente para cada caso.

A la hora de usar la Comunicación Aumentativa no podemos obviar, como punto de partida, aquellas habilidades en las que los sujetos con SXF cuentan con un mayor nivel de competencia, esto es, sus capacidades de imitación y de memoria visual, potenciando estas y usándolas como canalizadoras de los inputs de información, sin menoscabo, por supuesto del lenguaje oral, siendo nuestro objetivo en todo momento el desarrollo del mismo, prestando especial atención a los aspectos pragmáticos del mismo.

## 1. SISTEMAS DE REFERENCIA DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA.

Como base de nuestra actuación pasaremos a referirnos brevemente a los sistemas usados en el desarrollo del programa de intervención con los alumnos con Síndrome X Frágil, a saber: sistema de Comunicación Total Habla signada (Benson Schaeffer y Colbs.) y Sistema de Comunicación Aumentativa en la Red (C.A.R.).

### 1.1. Sistema de Comunicación Total-Habla Signada.

Este Programa constituye un poderoso instrumento de enseñanza de la Comunicación en niños y niñas no verbales, y en algunos casos supone la aparición del lenguaje oral.

Al usuario, se le ofrece una entrada de lenguaje lo más completa posible, para que asocie determinados elementos significativos en dos modos (oral y signado) de manera que la intención de comunicación, que puede estar severamente dificultada en la vía de producción oral, se canalice a través de un signo que puede resultarle más fácil.

La tarea de la enseñanza es doble: por un lado se enseña la *topografía* (el signo, con sus componentes de forma, posición y movimiento final), y por otro la *función*.

La enseñanza de la topografía se realiza a través de un proceso de encadenamiento hacia atrás de forma que inicialmente, a través de un proceso de moldeado completo, se proporciona al niño toda la ayuda para ir retirando progresivamente el apoyo en los elementos últimos en el tiempo a medida que el niño los vaya realizando de forma autónoma. Finalmente, la sola presencia del elemento (significado a que se refiere el signo) deberá elicitar la producción del elemento designado para que se produzca una comunicación genuina, que supone un grado completo de espontaneidad en el uso de dicho signo.

La enseñanza de la *función* está definida por el uso de una estrategia de relación interpersonal de carácter imperativo. Esto es, se enseña a realizar una acción específica (el signo) dirigida a una persona y con la intención de que esta le proporcione el objeto o acción deseados.

En definitiva, el Programa de Comunicación Total puede prestar un gran apoyo en la intervención educativa con alumnos no verbales o parcialmente verbales, propiciando el establecimiento de conduc-

tas comunicativas allí dónde no las hay, entre otras razones porque es un método estructurado y, por tanto, fácilmente repetible, que hace hincapié en la “intención de acción”, es decir, en la ejecución de un acto-conducta con la finalidad de logro de un deseo; va dirigido al logro de pautas comunicativas funcionales, lo que ejercita el desarrollo cognitivo y, evidentemente el desarrollo social, disminuyendo las conductas disruptivas e incrementando las conductas sociales adaptativas.

### **1.2. Sistema C.A.R. (Comunicación Aumentativa en La Red).**

Más que un sistema pretende ser todo un compendio de materiales disponibles para su uso en la Red. Parte del principio de ofrecer al usuario un input múltiple de estímulos sensoriales para, a partir de él, proporcionar toda una base de imágenes (reales y simbólicas) así como de materiales multimedia que pueden ser de gran utilidad, tanto para profesionales como para usuarios finales.

C.A.R. es un sistema basado principalmente en símbolos pictográficos (se complementa con ideogramas, números y abecedario) e imágenes reales. A partir de esta base se presentan distintas aplicaciones multimedia para su aplicación directa en el aula.

Los símbolos utilizados en C.A.R. (en la actualidad más de 2.400) presentan las siguientes características: representan las palabras y los conceptos más habituales en la comunicación cotidiana; son fáciles y rápidamente diferenciables entre ellos; sencillos en cuanto al diseño; se ofrece en un soporte Universal, de fácil acceso, editables y totalmente gratuitos (disponibles en <http://www.aumentativa.net>); se presentan en múltiples tamaños; los símbolos se proporcionan simultáneamente en blanco y negro, en color, en contraste inverso y en alto contraste, con o sin reborde de color; y el sistema de gestión de la Web posibilita el uso de claves de color, añadiendo automáticamente un marco de color en función de unas claves preestablecidas en función de la categoría gramatical de cada símbolo.

En lo que respecta a la sintaxis, el sistema recomienda la enseñanza del mismo siguiendo la propia de la lengua materna, para lo cual introduce tiempos verbales, y posee numerosos nexos, adverbios y partículas que posibilitan una considerable riqueza en la construcción de frases.

El Sistema puede ser de interés para la enseñanza de la lectoescritura, en sus diferentes métodos y concepciones (Educación Infantil, Educación de adultos); como apoyaturas para el aprendizaje del español como segunda lengua, y para la instauración de conductas comunicativas.

Los posibles destinatarios son personas en general con problemas de comunicación; con parálisis cerebral, sin posibilidad de habla inteligible; con déficit motor grave; o con déficit motor asociado a sordera, afasia, autismo, retraso mental.

## **2. MODELO DE INTERVENCIÓN.**

El modelo de intervención que proponemos tiene especialmente en cuenta la pragmática del lenguaje, partiendo de presupuestos ecológicos. Se basa en el desarrollo de Unidades Didácticas adaptadas a la competencia curricular de los alumnos a los que va dirigida. Estas unidades didácticas impregnarán toda la actividad cotidiana de los mismos: Rutinas diarias: saludo, confección de agendas diarias, traslados, despedida...; y desarrollo de contenidos curriculares de las diferentes áreas.

El conjunto de Unidades Didácticas tendrán como eje vertebrador la Comunicación Aumentativa en las formas o sistemas descritos con anterioridad (Sistema de Comunicación Total-Habla Signada y CAR).

En la implementación del programa, partiremos de la aplicación multimedia correspondiente a cada unidad didáctica, como elemento motivador, ya que facilita las posibilidades de éxito del usuario y en consecuencia incrementa los niveles de autoestima, predisponiendo al mismo a la realización de actividades que pudieran resultar más complejas.

De esta forma, a partir de las distintas actividades propuestas en el programa multimedia iremos

descendiendo a la realización de actividades sobre el cuaderno de comunicación, la pizarra magnética, el libro de texto, el bloc de dibujo, modelado de formas, etc.).

Paralelamente al desarrollo de las Unidades Didácticas haremos uso del programa “Materiales Multimedia para el desarrollo del Sistema de Comunicación Total-Habla Signada”, con una doble intención, por un lado el promover el aprendizaje de cada uno de los signos básicos para la comunicación por parte de los alumnos y por otro, no menos importante, que esos mismos signos sean manejados con soltura, tanto por los profesionales del Centro como por los familiares directos del alumno, de tal forma que demos solución de continuidad, en los entornos más próximos a éstos, a los procesos comunicativos iniciados en el aula.

## 2.1. METODOLOGÍA.

Aprender no sólo es adquirir información, sino desarrollar habilidades y destrezas que permitan seleccionar, organizar e interpretar la información hasta ser capaces de aplicar con éxito ese conocimiento en situaciones nuevas. Por ello abogamos, de forma genérica, por el modelo CAIT (Constructivo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico).

**Constructivo** porque las actividades del aprendizaje tienen como fin construir el conocimiento procesando las informaciones.

**Autorregulado** porque si bien al principio controla el profesor, a medida que el aprendizaje avanza y el alumno crece en seguridad y autoestima, iremos flexibilizando, a favor del alumno el control sobre los aprendizajes.

**Interactivo** porque si bien, cada alumno construye el conocimiento de una manera propia y personal, es de las interacciones (tanto con la máquina como con los compañeros y adultos) donde surge la riqueza necesaria para modificar las propias posiciones y las del entorno. El trabajo en grupo constituye una constante en el desarrollo del programa.

**Tecnológico**, en el sentido de “aprender con la tecnología”, interpretándola como un valiosísimo instrumento compensador de dificultades. En este ámbito, las aplicaciones multimedia que nos sirven como punto de partida presentan, de forma intencionada, restricciones (temporales o permanentes) en la navegación, de esta manera evitamos la impulsividad del alumno, haciendo necesario para obtener las recompensas (en modo multimedia) la realización obligatoria de los ejercicios completos. El objetivo perseguido es el aumentar paulatinamente los niveles de tolerancia a la frustración. Es por ello que la opción “pasar página” no se activará en un gran número de actividades hasta que estas estén completamente resueltas.

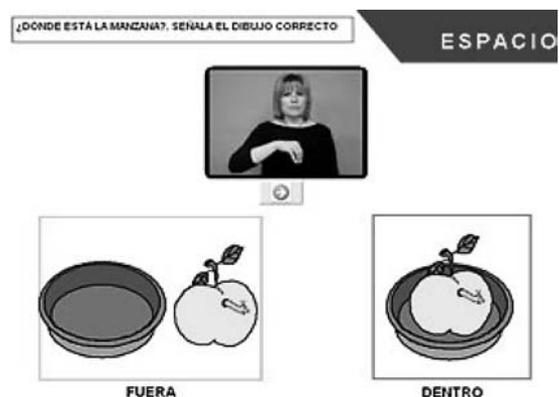
## 2.2. ÁREAS Y MATERIALES ELABORADOS.

### A) ESTRUCTURACIÓN DEL ENTORNO.

#### -El espacio físico

Si bien los alumnos con SXF presentan una buena orientación espacial, es necesario acotar los estímulos del mismo, disminuyendo las dificultades de integración sensorial, sin menoscabo de presentarles el mismo de forma ordenada.

En este sentido el señalar sin abigarramiento los distintos lugares del aula en el que se desarrollan las actividades más importantes,



Unidad Didáctica “Los Alimentos”.

va a servir de gran ayuda para comprender el espacio físico y sus relaciones, lo que incidirá positivamente en los procesos de autorregulación del sujeto.

Esta señalización la realizaremos, en un primer momento, con ayuda de dibujos o imágenes reales. Para ello usaremos, en función del momento evolutivo del sujeto símbolos de tipo pictográfico (por su alto parecido con la realidad que pretenden representar) bien en color, bien en blanco y negro, y además, acompañaremos éstos con carteles indicativos en lenguaje escrito. Progresivamente iremos retirando las referencias gráficas hasta permanecer solo el cartel indicativo en lenguaje escrito.

Una vez acotados y nombrados los distintos espacios pasaremos a trabajar las relaciones espaciales.

Para ello, partiremos de los ejercicios contenidos en el programa multimedia cuya secuencia de ejecución respondería a un esquema lineal (instrucción inicial – ejecución del Signo Schaeffer correspondiente – elección del pictograma correcto – obtención de la recompensa) y aleatoriamente redundante (los conceptos espaciales contrapuestos se repiten sin orden preestablecido).

Conforme el alumno avance en la interiorización de las relaciones espaciales trabajadas en el programa (cuando los aciertos sean significativamente mayor que los errores), iremos trasladando a nuevas situaciones y contextos (plano manipulativo, gráfico, juegos, clase de educación física...) lo aprendido.

#### -El tiempo:

Para comprender la realidad el niño debe saber en qué momento se encuentra y qué actividad se desarrollará después, para ello, la confección de agendas de tareas diarias es crucial.

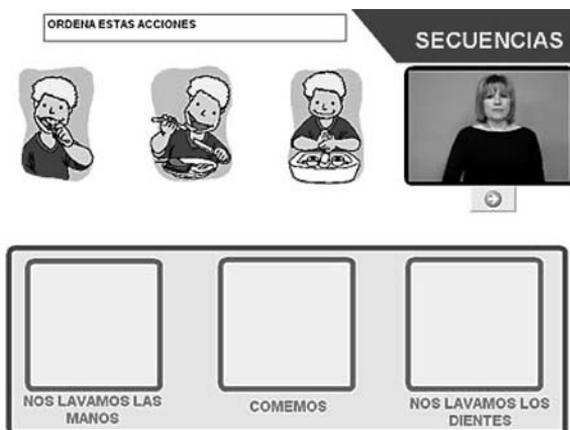
Se trata de crear materiales que proporcionen un apoyo visual que posibilite la comunicación espontánea y favorezca la comprensión del entorno y de las actividades escolares, con el objeto de facilitar tanto la comprensión de las mismas como la autorregulación del alumno en su desarrollo. Es de suma importancia que el alumno

comprenda las tareas y las transiciones entre estas, para anticipar acontecimientos y para hacer del lenguaje una herramienta personal para la comunicación espontánea, pero no es menos importante que esa información esté al alcance de cuantos interaccionan con el alumno. En su confección podemos usar carteles con signos (habla-signada), con pictogramas, imágenes reales, con lenguaje escrito o bien una combinación de dos de ellas e incluso las tres opciones.

El desorden estructural connivente con muchos de nuestros alumnos con SXF, supone una permanente dificultad añadida a la hora de llevar a cabo actividades (incluso rutinarias) que supongan una sucesión secuencial.

La correcta adquisición de las secuencias supone un importante y, a veces ímprobo, ejercicio de puesta en orden del pensamiento. Es importante, pues, prestar ayuda a nuestros alumnos ejercitando el desarrollo ordenado de las distintas acciones que componen una actividad. Para ello, usaremos los ejercicios diseñados en el Multimedia (ordenación de secuencias), a la vez que mediante moldeamiento, en primer lugar, e imitación diferida, después, iremos ejercitando con nuestros alumnos este tipo de actividades.

El aprendizaje de los días de la semana y su sucesión correlativa supone un hito importante en el proceso de comprensión del entorno.



Para ello trabajaremos con los alumnos a dos niveles; por un lado usaremos la aplicación didáctica “Los días de la semana” y paralelamente, en el momento de la rutina diaria del saludo, iremos descubriendo día a día el pictograma correspondiente previa ejecución del signo y verbalización del nombre del día correspondiente. Estos pictogramas contienen, a la vez que personajes diferentes, claves de color preestablecidas para una mejor discriminación y estructuración de la secuencia semanal.

## B) CONOCIMIENTO DEL MEDIO.

A veces un multimedia llega dónde no alcanzan las explicaciones orales. Un cuento, una explicación de los contenidos curriculares en el libro de texto o las actividades propuestas en el mismo, aún a pesar de su riqueza de ilustraciones y de todo nuestro esfuerzo en su lectura, puede resultar ininteligible para aquellos niños en los que la memoria auditiva es lábil. Incluso los mismos condicionantes para la realización de las actividades sobre el libro de texto hacen que el alumno caiga a menudo en la desmotivación y el consecuente abandono de la tarea.

Es necesario ofrecer mecanismos que posibiliten expresar lo aprendido sin temor al

fracaso. Por ello presentamos al alumno en primer lugar, la posibilidad de ir adquiriendo los contenidos curriculares del área de conocimiento del medio a través de la realización de actividades en formato multimedia con apoyaturas en Comunicación Aumentativa, de forma que aprovechando la motivación intrínseca de este medio, el alumno vaya interiorizando las características de los elementos del mundo que les rodea y las interrelaciones entre ellos, para así, desde su comprensión, influir en él.

Con la introducción de símbolos pictográficos y / o vídeos con habla signada, estaremos allanando el terreno a los procesos comprensivos del alumno, a la vez que le proporcionaremos elementos permanentes para una relectura estructurada de la tarea por medio de la imitación de signos o la lectura tanto de símbolos pictográficos como de lenguaje escrito.

A la vez, es importante destacar que el multimedia le asegura al alumno el acceso a la expresión de lo aprendido en igualdad de condiciones que el resto de compañeros.

Una vez que el alumno demuestre un dominio claro de los contenidos a trabajar en las distintas actividades, estaremos en disposición de acceder a la realización de actividades complementarias y de refuerzo (libro de texto, realización de murales...).

## C) LECTURA Y ESCRITURA.

El trabajo en lectura permite al niño no verbal o con restricciones en sus competencias comunicativas, aprender a reconocer/identificar una palabra y a comprender su significado. Partiremos de su capacidad visual y perceptiva para captar globalmente una palabra sin tener que descomponerla.

Para ello la utilización de varios códigos de forma conjunta; el signado, el iconográfico (símbolos o fotografías) y el nuevo código que intentamos enseñarle (el alfabético), posibilita a los usuarios, partiendo de la imagen mental que el niño tiene, llegar a la palabra escrita que la representa y esto aprovechando los altos niveles de memoria visual a largo plazo que presentan nuestros alumnos con SXF.



Unidad Didáctica “Los alimentos”.

Bajo estas premisas, basaremos nuestra intervención en lectoescritura en un proceso encadenado de éxitos, evitando en todo momento la frustración del alumno, para lo cual iremos posponiendo (hasta considerar el momento adecuado), los aspectos grafomotores (escritura manual) que por su mayor dificultad pudieran incidir negativamente en los ya de por sí bajos niveles de tolerancia a la frustración presentes en nuestros alumnos con SXF. Por ello, centraremos la escritura, desde un primer momento en la misma pantalla del ordenador, en el teclado y en la pizarra magnética. La actuación podría resumirse en el siguiente esquema secuencial: Identificación de la imagen (símbolo o fotografía); Identificación de la palabra (Cartel con el vocabulario escrito); Composición de la palabra (letras sobre la pizarra magnética); Teclear la palabra en el ordenador; Escribir la palabra sobre el papel (dependiendo del nivel madurativo grafomotor).



U. Didáctica adaptada, "El Cuerpo humano".

El reconocimiento de palabras/frases y su lectura nos abrirá el camino al uso de agendas de comunicación con palabras y frases escritas, entendibles por toda la comunidad, lo que facilita el acceso a ambientes más normalizados y otorga a los usuarios de comunicación Aumentativa, cuyas competencias así lo permitan, una mayor calidad de vida y una participación más activa y real en los entornos socioculturales donde se desarrolla su vida.

Por último, no debemos obviar el trabajo de las estructuras lingüísticas en niños con SXF, ya que esto redundará positivamente en una reducción del lenguaje perseverativo, proporcionando modelos sintácticos adecuados, susceptibles de ser generalizados, incrementando la calidad de sus aptitudes conversacionales. Siguiendo el esquema de intervención comenzaremos este trabajo con la realización de las actividades contenidas en el multimedia de las distintas unidades didácticas, para posteriormente y con la ayuda de los símbolos pictográficos del Sistema CAR (conteniendo claves semánticas de color) ir construyendo estas estructuras sobre la pizarra magnética.

## D) LÓGICO-MATEMÁTICA

Quizás sea esta área en la que podemos encontrar mayores obstáculos en nuestros planteamientos educativos, obstáculos derivados de la deficitaria integración sensorial que presentan los niños con SXF y que se traduce en la obtención de escaso éxito en aquellas actividades que requieren integrar el concepto de cantidad, así como de secuenciación y de razonamiento abstracto.

Partiendo de las Aplicaciones Multimedia y basándonos en la percepción visual del alumno, trabajaremos, en las distintas actividades en ellas contenidas, los contenidos curriculares de esta área, clasificaciones, números, tamaños, concepto de cantidad... Estas actividades serán reforzadas en el plano manipulativo, para lo que recurriremos a colecciones de pictogramas, así como de objetos reales que nos serán de gran ayuda para el desarrollo de actividades de discriminación, emparejamiento y clasificación de objetos.

## CONCLUSIONES

En muchas ocasiones el fracaso atribuido en determinadas áreas o ámbitos de intervención vienen derivados de las limitaciones de comunicación, por falta o ausencia de instrumentos adecuados que posibiliten al niño expresar su pensamiento y demostrar la efectividad de los aprendizajes. Nuestra misión como educadores

es poner todos los medios para que estos instrumentos se encuentren al alcance del niño, adaptando los materiales a sus estilos y ritmos de aprendizaje.

En este sentido, la Comunicación Aumentativa puede jugar un papel fundamental facilitando al alumno el desarrollo de los aspectos tanto comprensivos como expresivos. Pero es necesario partir de que el uso de determinados sistemas no es algo unívoco e inmutable, a veces la aplicación estricta de un sistema, sin las adaptaciones pertinentes, no ayuda necesariamente a la mejora de las situaciones de partida, es necesario evaluar previamente las particularidades del sujeto, adoptando las decisiones más acordes en consonancia con estas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCANTUD, F. y SOTO, F.J. (Coords.) (2003). Tecnología de Ayuda en personas con trastornos de comunicación. Valencia. Nau LLibres.
- ARBEA, L.; TAMARIT, J. (2003). De la capacitación a la autorrealización: hacia una nueva conciencia profesional. Pamplona. Congreso de Educación Especial. Creena.
- BASIL, C. (coord.) (1998). Sistemas de Signos y Ayudas Técnicas para la Comunicación Aumentativa y la Escritura. Barcelona: Editorial Masson.
- CARLSON, F (1985). Picsym: diccionario por categorías. Ed. Lawrence Printing.
- CANDEL, I. (Coord.) (2001). Síndrome X Frágil: Aspectos Generales e Intervención Socio-Educativa. Murcia. Consejería de Educación y Universidades.
- DE DIEGO, Y.; HMADCHA, A.; CARRASCO, M.; y PINTADO, E. (1999). Síndrome X Frágil y Discapacidad Mental Hereditaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo
- DE VRIES BB, JANSEN CC, DUIJS AA, VERHEIJ C, WILLEMSSEN R, VAN HEMEL JO, et al. (1996). Variable FMR1 gene methylation of large expansions leads to variable phenotype in three males from one fragile X family. *J Med Genet*, 33, 1007-10.
- DÍAZ, M. L. (2004). Las voces del silencio. Una comunicación sin límites. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- FREUND, L.A. y REISS, A.L. (1991). Cognitive profiles associated with the fra(X) síndrome in males and females, *American Journal of Medical Genetics*, 38, 542-547.
- GLOVER, G. (2001). Diagnóstico del Síndrome de X frágil. En, CANDEL, I. (coord.). Síndrome X Frágil: Aspectos generales e intervención socio-educativa. Murcia: Consejería de Educación y Universidades, (pp.43-51).
- GÓMEZ, M. (2002): Herramientas de autor y aplicaciones informáticas para alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a grave discapacidad. *Educación en el 2000* Núm. 5, pp. 40-45.
- GÓMEZ, M. (Coord.) (2004). Materiales Multimedia para el desarrollo del sistema de comunicación total habla signada. Murcia. Centro de Profesores y Recursos de Cieza.
- GÓMEZ, M.; REBOLLO, A. (2003). El diccionario multimedia de signos Schaeffer en la práctica educativa; en *Comunicación y pedagogía* nº 192 (pp. 9-16).
- HAGERMAN, R. y SILVERMAN, A. (1991). *Fragile X Síndrome: Diagnosis, Treatment & Research*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- REBOLLO, A. (coord.) (2001): Diccionario de Signos para alumnado con necesidades educativas especiales en el área de la comunicación y el lenguaje. Murcia. Consejería de Educación y Universidades.
- ROUSSEAU F, ROUILLARD P, MOREL ML, KHANDJIAN EW, MORGAN K. (1995). Prevalence of carriers of premutation-size alleles of the FMRI gene--and implications for the population genetics of the fragile X syndrome. *Am J Hum Genet*, 57,1006-18.
- SCHARFENAKER, S. (1998). Características del habla y del lenguaje en el síndrome X frágil. En Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: El Síndrome X Frágil. Material educativo de la Fundación Nacional del X Frágil de Estados Unidos. Madrid: Imsero, (pp. 99-104).

# Salas Snoezelen...un medio para la estimulación y la comunicación de las personas con Discapacidad Múltiple. Una experiencia en Costa Rica

**Carolina Bermúdez Cubero**

*San José, Costa Rica*

**Resumen:** En el presente trabajo se da conocer cual ha sido la importancia del abordaje sensorial y de la comunicación para personas con discapacidad múltiple dentro de un ambiente de estimulación sensorial o Sala Snoezelen, concepto que en los últimos años se ha expandido por Europa y los Estados Unidos pero que es poco conocido en países como Costa Rica. Snoezelen es un espacio creado para “despertar y soñar”; un ambiente que permite abrir canales de comunicación intensos entre las personas que lo comparten su objetivo principal es “aprender a reencontrar a la persona con discapacidad” personalmente agregaría que es un espacio para que aprendamos a reencontrarnos como personas, más allá de la discapacidad...

## 1. LA IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN MADRE – HIJO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE COMUNICACIÓN.

Desde que el ser humano nace, incluso desde que está en el vientre de su madre, está expuesto a una serie de experiencias que, en definitiva, lo marcarán de por vida. La interacción que se va dando entre ambos será la base para el desarrollo integral que tenga el niño; esta interacción se caracteriza por un estrecho contacto físico, que a criterio de Perinat es un “prerrequisito fundamental de la comunicación” (p.20,1986), permitiendo de esta manera el establecimiento de una comunicación incipiente, la cual, según Spitz está basada en un juego afectivo: “consciente o inconscientemente madre e hijo perciben el afecto del otro y responden con su afecto”(Spitz,1965, citado por Perinat p.21, 1986).

La comunicación para que realmente sea efectiva debe estar fundamentada en una relación de empatía o de sintonía afectiva en donde ambas partes comparten su individualidad y al mismo tiempo la modifican. Esta relación madre – hijo está marcada no sólo por el contacto físico tan estrecho que se da, en el cual además de participar el sentido del tacto también cobran importancia la visión y la audición, en donde el tono de voz en que la madre se dirige a su pequeño, la melodía que emplea al hablarle así como los constantes encuentros entre sus rostros se convertirán en las primeras experiencias de estimulación que experimente el infante, las cuales serán a su vez importantes experiencias para el desarrollo de la comunicación.

## 2. IMPORTANCIA DE LA ESTIMULACIÓN SENSORIAL

El recién nacido empieza inmediatamente a recibir información sensorial a través de todos los sentidos, los cuales a la vez envían la información al sistema nervioso; pero en personas con discapacidad múltiple no solo se ve afectada la recepción de la información sino también el procesamiento que el cerebro efectúa de la misma; por lo tanto la forma, intensidad y la organización que se haga de los estímulos facilitará el proceso de enseñanza – aprendizaje que se lleve a cabo, en el que se debe destacar la enorme importancia que tiene el cerebro para llevar a cabo sinapsis neuronales que mejoren los procesos de percepción de la persona y su capacidad de respuesta ante los mismos.

Por tanto, no cabe duda en afirmar que las experiencias sensoriales llevadas a cabo de manera sistemática con personas con discapacidad múltiple brindan enormes beneficios para su desarrollo integral.

### 3. ESTIMULACIÓN Y COMUNICACIÓN EN UNA SALA SNOEZELLEN

Soñar, relajarse, estar en contacto con uno mismo, con su propio cuerpo y con las sensaciones que este percibe, es el tipo de experiencia a la cual nos conduce el estar en una Sala Snoezelen.

Es un espacio que ha sido diseñado para el reencuentro, no importa si existe o no una condición de discapacidad; estamos en el para establecer una relación, una interacción con otra persona, para ser compañeros, para desarrollar la empatía.

Se sabe que los seres humanos para comunicarse necesitan compartir significados (Perinat, p. 38) y que estos se construyen a partir de las experiencias que se van dando con el entorno, con los objetos y con las personas que nos rodean; en las personas con discapacidad múltiple estas experiencias pueden verse limitadas al existir dificultades en el ámbito sensorial, motor, cognitivo y afectivo, en este sentido las Salas Snoezelen al proveer un ambiente lleno de imágenes, sonidos, texturas permite brindar a la persona con discapacidad la posibilidad de vivir experiencias sensoriales que faciliten el conocimiento del mundo que le rodea y a partir de ahí empezar a construir significados que pueda luego compartir con otros. Este compartir de significados empieza, en muchos de los casos de personas con discapacidad múltiple con la construcción de un vínculo o sintonía afectiva que le permita comprender que hay una persona que le dedica atención y que está en “escucha activa” de todas sus señales comunicativas, que inicialmente son lo que muchos autores denominan “protoconversaciones”, conductas de carácter no simbólico que comúnmente tiene el niño con su madre y que poco a poco van adquiriendo un mayor significado (Bateson, citado por Perinat, p. 39)

Lo anterior es importante ya que en las Sala Snoezelen la experiencia muchas veces comienza con el establecimiento de estas “protoconversaciones”, la búsqueda de miradas mutuas, alternancias en la producción de sonidos, en donde el docente o terapeuta se va ajustando a lo que la persona con discapacidad le va dando, modificando el tono de voz, el contacto físico que se establece y el tipo de experiencia sensorial que le permite comunicarse acerca de algo; es importante decir que todo lo planteado con anterioridad se da de manera muy marcada en la relación entre la madre y su hijo en los primeros meses de vida de éste, la cual se menciona como eje principal en el desarrollo de la comunicación en los seres humanos.

El estar atento y propiciar todo lo anterior, permite que poco a poco se de la sintonía afectiva o como diría Trevarthen, citado por Perinat (p. 40) la “intersubjetividad primaria”; la cual consiste en mantener el interés por el otro en la situaciones cara a cara, responder a las frases cariñosas, los gestos que tanto la madre como el hijo interpretan, pero que en este caso docente y alumno interpretan.

Cuando pensamos en personas con discapacidades múltiples se sabe que es posible que presenten una serie de características que marcarán su interacción con el entorno de manera negativa, a saber:

- Dificultades en el ámbito sensorial, al recibir los estímulos de formas distorsionadas es difícil que la persona pueda responder a los mismos como podría esperarse.
- La limitada capacidad de movimiento e interacción restringen la capacidad de respuesta hacia el entorno.
- La persona con discapacidad corre el riesgo de convertirse únicamente en un ente receptor de la estimulación, ya que al no esperarse nada de él, cae en una especie de pasividad aprendida.
- Dificultades en la comprensión y expresión comunicativas que aumentarán si las personas que están a su alrededor no responden a sus microcomportamientos.

- Las interacciones que se dan entre la madre y el hijo de manera espontánea cuando un niño no tiene discapacidad, son difíciles de propiciar en los primeros meses de vida de los estudiantes con discapacidad múltiple ya que muchas veces existen una serie de factores que inciden de manera negativa en la interacción que pueda darse: crisis convulsivas muy marcadas, extensos periodos de hospitalización, dificultades para la recepción de los estímulos del ambiente, provocadas por compromisos sensoriales, cognitivos y motores así como las dificultades expresivas de comunicación.
- Dificultades en lo que Trevarthen, citado por Perinat (p.40) denomina “intersubjetividad primaria”
- Dificultades en el desarrollo del concepto de causa-efecto.
- Dificultad para dirigir sus intereses hacia los objetos o “intersubjetividad secundaria” ( Trevarthen, p. 46).

### 3.1 Nuestra Sala Snoezelen

En Costa Rica, específicamente en la Escuela de Rehabilitación, cuando se inició el abordaje de manera más sistemática hacia la estimulación sensorial y la comunicación no se contaba con muchos elementos tecnológicos que le dieran ese carácter soñador que tiene toda Sala Snoezelen., sin embargo

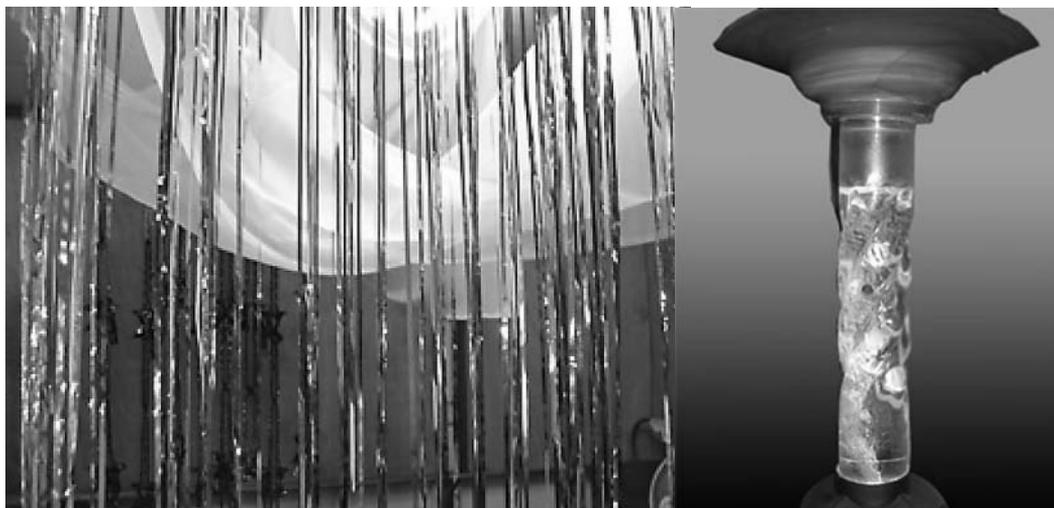
eso no fue obstáculo para comenzar con el trabajo... desde hace algunos años la Escuela se planteaba muchas interrogantes relacionadas con la oferta pedagógica que podía brindársele a aquellos estudiantes cuyas necesidades no podían verse satisfechas de la forma en que se venía realizando tradicionalmente, esto llevó a diferentes profesionales a la búsqueda de metodologías que lograran en alguna medida ir satisfaciendo poco a poco las necesidades que se estaban detectando, fue así como se investigó sobre el Enfoque del Movimiento, estimulación



e integración sensorial, comunicación no simbólica, símbolos tangibles y por último se encontró información interesante relacionada con las Salas Snoezelen; todo esto ha permitido la construcción y reconstrucción constante del conocimiento, la cual aún continúa. Los objetivos eran muy claros:

- Brindar un espacio donde las personas con discapacidad múltiple pudieran vivenciar una serie de experiencias de carácter sensorial que les permitieran entrar en contacto con un entorno, que estaba deseoso de comunicarse con ellos y de poder entrar “en su mundo”
- Lograr la motivación para la comunicación con los demás, donde los estudiantes se dieran cuenta que sus intentos comunicativos eran valiosos e importantes y que por ende valía la pena que lo manifestarán.

La experiencia empezó en un aula oscurecida con unas bolsas negras para basura, las cuales tapaban las ventanas y de esta manera se podía oscurecer el ambiente para la presentación de variados estímulos luminosos, que facilitará de esta forma, la percepción de los mismos, pensando especialmente en personas con dificultades visuales importantes. Lo anterior facilitó el reforzamiento de conductas como: atención, fijación y seguimiento visual.



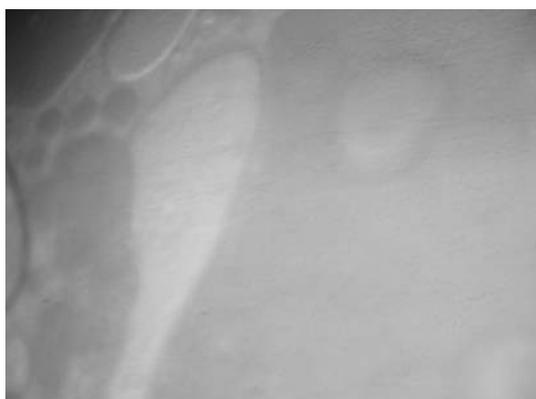
En una de las esquinas del aula se colocó una colchoneta y en el techo se colgaron telas transparentes de colores que se iluminaban de forma muy llamativa al girar las luces de colores.

La imposibilidad de conseguir en nuestro país columnas de burbujas interactivas, hizo que tuviera que buscarse opciones relativamente similares; así que se logró conseguir una columna de 63 cm de alto la cual con ayuda del power link y un pulsador podía ser activada por los estudiantes, cuando quisieran verla o cuando les fuera solicitado.

Otro de los elementos tecnológicos que tuvimos a nuestro alcance fueron dos proyectores cuyos efectos en los estudiantes han sido muy positivos: uno se asemeja a una corriente de agua que se mueve y el otro tiene unos aceites de colores que con el calor se combinan y en la pared dan en efecto muy relajante y llamativo para las personas con discapacidad que asisten a la Sala; ambos pueden conectarse al power link y con un pulsador ser encendidos por ellos, sin embargo presentan la desventaja de no poder utilizarse de esta forma siempre ya que los bombillos de dichos aparatos son muy sensibles y podrían fácilmente al estar encendiéndolos y apagándolos quemarse.

Otra variación que se realizó tiene que ver con los mazos de fibra óptica, los cuales tampoco pueden ser adquiridos en nuestro país pero fueron sustituidos de dos maneras:

- Cintas largas de papel metálico de diferentes colores que al estar pegadas al techo y al ser iluminadas por las luces de colores daban un efecto llamativo y particular. Este efecto logra





motivar a muchos de los estudiantes para que puedan realizar algunos movimientos voluntarios de brazos, piernas o cabeza para tratar de poner en movimiento las cintas y de esta forma que sean conscientes de sus posibilidades motoras y a la vez mejorar su autoconcepto: “yo pude hacerlo” “fue mi movimiento el que logró que algo pasara a mi alrededor”

- Unos aparatos que tienen unas fibras similares a la fibra óptica y que funcionan con baterías, los cuales al ser tocados no solo son llamativos al tacto sino que en ambiente oscuro son llamativos a nivel visual ya que cambian de colores.
- También contamos con otros elementos que aunque no son de tipo tecnológico son de grandiosa utilidad dentro de la sala, ya que permiten el planteamiento de actividades donde se estimulen los diferentes sentidos, creando de esta manera experiencias que le permitan a las personas con discapacidad múltiple conocer el entorno y los elementos que lo componen, así como las posibilidades de su cuerpo para percibir la información de manera que pueda integrarla a su experiencia de vida y de esta forma construir su aprendizaje.

Se pueden mencionar los siguientes: bolas de diferentes tamaños y texturas, plumas de colores, colchón de agua, piscina de bolas, hamaca, almohadones con diseños y texturas llamativas, entre otros.

### 3.2 Beneficios de desarrollar actividades que propicien la estimulación y la comunicación en un ambiente Snoezelen.

Las experiencias de estimulación y comunicación en un ambiente Snoezelen se vienen desarrollando desde hace aproximadamente dos años, aunque a lo largo del tiempo se han dado muchos cambios.

A partir del trabajo que se ha realizado con los estudiantes se pueden anotar las siguientes conclusiones:

- La actitud del adulto( docente o terapeuta) que se encuentra en la Sala para recibir al alumno con todo lo que este tiene para dar ( a pesar de su discapacidad) junto con la presencia de estímulos llamativos hace que el ambiente Snoezelen sea propicio para generar un clima de compañerismo, donde ambas partes están atentas a lo que el otro tiene para dar y para compartir. La experiencia sensorial se convierte en el medio para desarrollar esa empatía y para lograr desarrollar lo que Trevarthen llama “intersubjetividad primaria” que en este caso se da entre la persona con discapacidad múltiple y el docente o terapeuta, esto con el fin de abrir canales de comunicación cada vez mayores.



- La Sala Snoezelen no solo debe contar con elementos tecnológicos que la hagan llamativa sino que debe propiciar en ella un clima de sintonía afectiva, entre la persona con discapacidad y el docente o terapeuta, lo anterior es lo que en primera instancia marcará la diferencia.
- Es un espacio que permite la escucha activa, donde se atribuye un significado al mensaje que está brindando el compañero de comunicación. Cuando se comparte la experiencia sensorial no solo se está ayudando a que esa persona pueda integrar los estímulos del ambiente en su cerebro y aprender de ellos sino que se está propiciando encontrar formas expresivas de comunicación que sean lo más claras posibles para las personas que se encuentra alrededor de la persona con discapacidad.
- Para muchos de nuestros estudiantes la Sala se ha convertido en su espacio, un lugar donde puede darse una atención más individualizada acorde con las características y necesidades de esa persona en particular.
- Se ha podido desarrollar la reciprocidad comunicativa y la motivación para comunicar: hay otra persona que comparte este espacio conmigo y está atento a lo que hago y le da un valor comunicativo.
- Trabajar la estimulación sensorial y la comunicación ha permitido en algunos casos el acceso a otro tipo de tecnologías, como por ejemplo: la mejora en el uso de la computadora como un medio para aprender y recibir experiencias sensoriales, desarrollar el concepto de causa- efecto, compartir información del agrado del estudiante ( cantantes favoritos, música que le agrada, su familia u objetos favoritos, entre otras posibilidades).

Considero que esto es posible ya el niño o joven con discapacidad al saber que tiene unas manos que reciben estímulos y que se pueden mover ante los mismos aunque sea de manera mínima ha creado consciencia en ellos, de lo que pueden hacer y que esto modifica su entorno (concepto de causa- efecto).

Para concluir deseo rescatar lo que plantea Díaz(p.201)y que todos los profesionales que trabajan con personas con discapacidad múltiple deberían cuestionarse:

- Si el entorno es accesible para la persona
- Si somos capaces de escuchar sus microcomportamientos.
- Si mantenemos una cercanía no solo física sino emocional.
- Si se ha generado una empatía genuina
- Si realmente apuesto decididamente por esa persona.
- “Siempre hay una posibilidad de enriquecimiento aunque no siempre se pueda demostrar.”

## BIBLIOGRAFÍA

- Díaz, L.: *Las voces del silencio. Una comunicación sin límites*, Consejería de Educación y Cultura, Murcia, 2004.
- Perinat, A.: *La comunicación preverbal*. Presentación, recopilación y traducción de textos por Perinat, A. Ed. Avesta S.A., Barcelona, 1986.
- Fröhlich, A.y Haupt, U.: *Programa de estimulación para el desarrollo de niños muy deficientes, Informe sobre nuevas experiencia escolares*, Editorial V.Hase y Kohler, Maiz, 1982.
- Lázaro, A.: *Aulas multisensoriales y de psicomotricidad*, Mira, Zaragoza, 2002.

## **IV. TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CONTEXTOS PRESENCIALES**

### **IV. TECNOLOGIAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM AMBIENTES PRESENTES**

# Webcam como sistema de acceso en actividades de estimulación, psicomotricidad y ayudas técnicas

**Joaquin Fonoll y Ambrosio Gassol**

*Departamento de Educación. Cataluña, España.*

**Resumen:** Recientemente han aparecido juegos y programas de ordenador en los que no se trabaja utilizando el teclado o el ratón sino con webcam. Esta nueva tecnología nos libera de estar sentados delante del ordenador y permite trabajar otros aspectos educativos que hasta ahora no nos habíamos planteado. Existen dos tecnologías una basada en la detección del movimiento, menos precisa y otra basada en el seguimiento del color que denominados webcolor que pueden funcionar en Linux y Windows. Utilizando una u otra tecnología hemos experimentado con juegos de psicomotricidad, ayudas técnicas, actividades musicales. También hemos integrado las nuevas tecnologías en programas ya desarrollados como Plaphoons, Tswin, TocaToca ampliando y mejorando sus prestaciones. La mayor parte de estos materiales se pueden descargar gratuitamente de Internet en <http://www.xtec.net/dnee/udc/>

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Recientemente han aparecido juegos y programas de ordenador en los que no se trabaja utilizando el teclado o el ratón sino con webcam.

Sorprendentemente vemos, en los supermercados, en las tiendas de juguetes o en los anuncios de la TV, personas haciendo movimientos extraños como si estuvieran jugando un partido imaginario o luchando con un enemigo invisible pero que en realidad la pelota o el enemigo estaban en la pantalla del ordenador...

Quizás el primero y más conocidos sea Eyetoy una colección de juegos para la Play Station pero en internet se pueden encontrar otros muchos ejemplos.

Esta nueva tecnología nos libera de estar sentados delante del ordenador y nos permite trabajar otros aspectos educativos que hasta ahora no nos habíamos planteado.

## Elementos necesarios

Estos nuevos programas se basan en las tecnologías de visión artificial y precisan equipos con una cierta capacidad para procesar los datos habituales en los ordenadores modernos.

Debemos evitar lo que sucede con algunas videoconferencias donde la imagen es baja calidad, da saltos, o la voz no se entiende o se corta.

Se requiere un ordenador y un dispositivo que capture las imágenes y las procese con suficiente velocidad para que no se demore la respuesta a nuestros movimientos.

El sistema se compone de

- Ordenador con Windows XP o equivalente o Suse 10 o equivalente.
- Una cámara que capture más de 15 fotogramas por segundo. Podemos utilizar una webcam o una cámara de videodigital
- Programas específicos que podemos encontrar en la web en <http://www.xtec.net/udc/>

Para utilizar estos materiales es imprescindible asegurarnos que la cámara funciona correctamente y que el enfoque y la iluminación son las adecuadas.

## Tecnología

Los programas que disponemos utilizan dos tecnologías diferentes

- reconocimiento del movimiento
- reconocimiento del color

La técnica de reconocimiento del movimiento requiere menos preparación pero también proporciona menor precisión en los resultados.

El usuario se sitúa frente a la cámara y con sus movimientos maneja el programa. El ordenador compara, "restando", fotogramas sucesivos y responde allá donde detecta cambios.

Si el usuario se queda quieto parece que se vuelva transparente, ya que no hay diferencia entre las imágenes, y mientras que si se produce algún movimiento en la imagen, aunque no sea del usuario, el sistema reaccionará igualmente.

En estos programas el usuario se puede ver integrado dentro de la pantalla del juego cosa que facilita el control y produce una sensación extraña diluyéndose la frontera entre la realidad y la ficción. En estos programas las respuestas son poco precisas pero los objetos y controles son de mayor tamaño y las actividades más bastas.

Con la técnica de reconocimiento de color, antes de empezar a trabajar, es necesario entrenar al sistema mostrándole el color que debe reconocer.

En cada fotografía el ordenador identifica los píxeles del color seleccionado y elimina el resto quedando una fotografía en blanco y negro donde se identifica el cursor de color.

La técnica de reconocimiento del color es más precisa porque el cursor de color puede ser más pequeño, pero se requiere la configuración previa y escoger un color que no exista en l'entorno.

Con independencia de la técnica empleada, de modo semejante como el ruido afecta la grabación de sonido, cualquier factor que deteriore la imagen, cambios en el fondo, en la iluminación también afectará al sistema de reconocimiento.

## LOS PROGRAMAS

### Juegos que reconociendo el movimiento

WebColorToy, Camgoo, SiMuove son juegos que se basan en la tecnología que reconoce el movimiento.

Camgoo (<http://www.camgoo.com/>) es un juego comercial con gráficos y animaciones profesionales del que podéis descargar una versión demo. El juego consiste en coger, o tocar con alguna parte del cuerpo, los balones, los piratas y animales que aparecen en la pantalla del ordenador. Allí se funde la imagen real de la webcan, mostrando el jugador en movimiento, con la imagen creada por el ordenador. Hay que señalar que al manejarse exclusivamente con la webcam en ocasiones no resulta sencillo escoger una opción del menú o cerrar el programa

WebColorToy es un juego de desarrollo propio, que tiene una versión por Windows y otro para Linux. El ejercicio consiste en atrapar los objetos con las manos, o evitarlos, mientras los vemos cruzar por la pantalla. Nuestra imagen y la del ordenador se funden creando una virtualidad muy real. Está diseñado como un entorno programable donde podemos incorporando nuestros gráficos y planificar como responde cada objeto. Por ejemplo podemos mostrar una lluvia de bolas rojas y azules y que el juego consista en coger unas y evitar otras.

SiMuove es un caso a parte. También es un juego de desarrollo propio personalizable pero simplificado a su mínima expresión. Los objetos de la pantalla se animan cuando nuestros movimientos reales los tocan virtualmente.

Con este juego creemos haber traspasado un nuevo límite en las actividades de causa efecto. Cualquier movimiento captado por la webcam puede tener su consecuencia. En la pantalla podemos situar varios objetos, formado por una sucesión de imágenes, en la posición y con el tamaño que creamos necesario. Al detectar movimiento en la zona del objeto avanza la sucesión de imágenes, si no hay movimiento la animación retrocede. Es como si diéramos “cuerda” a la animación.

El numero, tamaño y contenido de los objetos determina el tipo de actividad.

Si el objeto ocupa toda la pantalla se moverá ante cualquier movimiento captado por la webcam. Con dos objetos, situados a derecha e izquierda, que deberán moverse con una u otra mano, realizaremos un trabajo de lateralidad. Cuando el objeto es pequeño, una mosca, y hay que encontrarlo sobre un fondo en movimiento el trabajo es de atención y observación.

### **Emulador una ayuda técnica basada en el color**

Emulador (<http://www.xtec.cat/dnee/udc/>) es un programa que funciona con una webcam y emula el funcionamiento del ratón, el pulsador, el joystick o un tablero de conceptos. Con Emulador se pueden sustituir estos periféricos por una webcam consiguiendo un control del ordenador a distancia y sin hilos mediante un dispositivo de bajo coste.

Emulador utiliza la tecnología de reconocimiento de color y antes de trabajar es necesario seleccionar el color que utilizaremos. El programa permite analizar el espectro de colores de la escena de trabajo y del cursor y así verificar que son compatibles.

Actuando como un pulsador Emulador hace un clic de ratón cuando mostramos u ocultamos la marca de color. Previamente muestra unos avisos visuales y acústicos que anticipan la acción.

Cualquier objeto de color puede actuar como pulsador. Un gomet, una esponja, una pieza de ropa, una mancha en la pared, etc. y lo podemos colocar allí donde sea necesario, en el suelo, en la mesa, en la silla de ruedas, etc.

Una de las posibles ventajas este “pulsador” es que difícilmente se estropeará como los pulsadores mecánicos que, manejados por usuarios a menudo con problemas de control motriz, siempre reciben los golpes voluntarios e involuntarios del usuario.

En este pulsador la zona donde se golpea es inerte y contacto activo se realiza de forma visual.

Otra posible ventaja es que no existen cables de conexión entre el pulsador y el ordenador cosa que facilita su instalación y su integración en un entorno de trabajo normalizado.

Actuando como un ratón, con el curso de color en la mano del usuario, el cursor de la pantalla se coloca allá donde señala el usuario con el cursor de color. Cuando el usuario señala con insistencia, durante un cierto tiempo, un punto determinado de la pantalla aparecen los indicadores del clic.

Con este ratón virtual podemos utilizar el ordenador a distancia y sin hilos aunque primero deberemos realizar un cierto entrenamiento antes de conseguir controlarlo. Con frecuencia, si sabemos controlarlo, nos situamos fuera del campo de visión de la webcam o no sabremos detener el ratón para hacer clic.

Debemos saber que este ratón es menos preciso que el ratón de sobremesa. En primer lugar la resolución de la webcam es inferior a la resolución de la pantalla por lo que solo podemos aproximarnos a un punto concreto. En segundo lugar realizamos continuamente pequeños movimientos involuntarios que dificultan el control eficaz del ratón virtual. Emulador dispone de opciones para resolver alguna de estas limitaciones.

A pesar de todo con este dispositivo se puede conseguir una precisión equivalente a una pantalla táctil, como la de los cajeros automáticos, que se utilice directamente con los dedos.

Actuando como un joystick se mejora la precisión y el control del cursor. En este modo, tal como lo

hace cualquier joystick, el cursor de la pantalla se mueve en la dirección que señala el cursor de color y se para cuando situamos el cursor de color en el centro. Deteniendo el cursor de la pantalla un cierto tiempo en un punto determinado el programa realiza el clic mostrando previamente los avisos auditivos y visuales.

Actuando como un joystick disponemos de una tecnología sin hilos y de bajo coste que permite colocar el cursor en cualquier punto de la pantalla.

Para las personas con discapacidad motórica uno de las ventajas de este dispositivo es que requiere un esfuerzo físico mínimo. Basta una señal colocada en la mano para hacerlo funcionar.

La modalidad tablero de conceptos está pensada utilizarla a partir de una impresión de la pantalla. Al señalar en el papel con el cursor de color conseguimos situar el cursor a la pantalla en el lugar análogo. Esto permite ciertos usos específicos como el entrenamiento de Plaphoons o para la comunicación en braille.

Antes de empezar a trabajar necesitaremos seleccionar el color, fijar la lámina y marcar, en la pantalla, los extremos de la lámina.

Emulador funciona igualmente en Windows que en Linux. En una versión posterior Emulador podrá funcionar, en parte, con la tecnología basada en el movimiento esto significa que quizás podamos manejar le pulsador a partir de un guiño o una sonrisa.

### **Webcolor**

Webcolor, Ull de color en su versión en catalán, es una utilidad desarrollada por la empresa CREA-SI (<http://www.crea-si.com>) que reconoce una marca de color y devuelve las coordenadas.

Webcolor no tiene una aplicación en sí mismo sino que se debe integrar en otras aplicaciones que interpretan estas coordenadas y actúen en consecuencia.

Al arrancar Webcolor por primera vez deberemos seleccionar la webcam que vamos a emplear. El programa Webcolor tan solo es una herramienta para configurar el sistema de reconocimiento de color.

Para seleccionar el color basta con hacer clic sobre la imagen viva. Inmediatamente aparecerá un rectángulo rojo que seguirá los movimientos del cursor de color.

Disponemos de otras opciones para:

- Verificar y ajustar la detección del color.
- Determinar el tamaño mínimo y máximo del cursor
- Modificar la configuración de la webcam

Webcolor ya esta integrada programas como Plaphoons, Tpin, TocaToca y puede formar parte de muchos más. Basta pedir autorización a la empresa Crea-SI y estudiar los ejemplos de programación y los programas de demostración que se instalan junto a la aplicación.

## **LOS MATERIALES EDUCATIVOS CON EL OJO DE COLOR**

### **DanceMusic**

<http://www.xtec.net /dnee/udc/>

DanceMusic es una aplicación educativa que integra un generador de música MIDI desarrollado por Mike Le Voi (<http://home.brisnet.org.au/~mlevoi/>), y el módulo de WebColor.

Con DanceMusic, y la webcam, se genera música a partir de los movimientos corporales. El campo visual de la webcam, o la pantalla del ordenador, se convierte en un instrumento musical que modula el

sonido según la posición del cursor

El chico o la chica mueve un objeto de color que puede tomar la forma de una batuta, un juguete que se desplace o él mismo con una pieza de ropa y este movimientos se transmite a el ordenador que genera las notas.

Según la consigna que se proponga, el enfoque de la cámara y la organización de los alumnos la actividad puede ser individual, o de grupo, de motricidad fina o gruesa. Hemos realizado experiencias donde era un alumno quien tocaba el piano con unos guantes especiales, de color, o quien bailaba su propia música, mientras que en otros casos era un grupo de alumnos que se pasaba una pelota.

El juego tiene diferentes modalidades de producir el sonido que corresponden a diferentes modos de proyectar las cualidades del sonido en las dos dimensiones del espacio:

- **Ritmo y notas** asocia graves / agudos en el eje abajo arriba y lento / rápido en el eje izquierda derecha.
- **Escalera y tiempo:** crea una escala musical de derecha a izquierda y las figuras musicales de abajo arriba

Se genera un sonido semejante a la música contemporánea que atrapa a los alumnos, durante un cierto tiempo, y les seduce a explorar con sus movimientos el espacio musical.

En un futuro podemos desarrollar otras propuestas musicales combinado otros atributos, los instrumentos, el volumen o a partir de unas bases rítmicas.

### **Frío y caliente juego de orientación**

<http://www.xtec.net/dnee/udc/>

En el juego de Frío y caliente el ordenador esconde, virtualmente, un objeto que el jugador debe de encontrar situando el cursor en un punto determinado dentro el campo visual de la webcam.

El ordenador proporciona instrucciones orales indicando hacia donde debe moverse el cursor. Cuando lo situamos en el punto exacto aparece en la pantalla el objeto escondido junto a un refuerzo auditivo.

El juego tiene dos formas de dar pistas, que s'activan con las opciones a pie de pantalla:

- **Derecha- izquierda** que da instrucciones orales con estas consignas
- **Detector** que proporciona una señal auditiva, y visual, que será mas intensa en la medida que nos aproximamos al objeto

También hay la opción **Solución** que muestra el objeto en pantalla y tanto puede servir como una d'ayuda o como un entrenamiento para jugadores noveles.

Sustituyendo los ficheros gráficos y de sonido que hay en la carpeta del programa por otros equivalentes, el programa mostrará otros tesoros y refuerzos auditivos.

La forma más fácil de organizar esta actividad es utilizar como cursor de color una pieza de plástico de color, mejor que no sea una pelota, y desplazarla por una superficie plana como por ejemplo el suelo o una mesa.

En esta actividad se trabaja claramente la orientación en el espacio mediante movimientos corporales, pero también la discriminación auditiva. En algunos casos hemos trabajado con el monitor apagado y los alumnos encuentran igualmente la solución

También la hemos realizado en el patio de la escuela utilizando una videocámara y el sistema de megafonía. Les dijimos a los alumnos que habíamos escondido una canción que aparecería cuando la pisaran. Aquí el alumno realizaba un ejercicio de discriminación auditivo y de control y precisión en sus movimientos. Aquellos que, aun siguiendo las instrucciones del programa, se mueven descontroladamente nunca llegan a resolver el ejercicio.

Estamos estudiando otra forma de realizar este ejercicio que resulten más sencillo para aquellos alumnos que no comprenden las instrucciones de derecha izquierda.

### **TocaToca**

<http://www.jfonoll.tk>

TocaToca es un programa de causa efecto que, mediante una actividad lúdica intenta establecer un control voluntario en la respuesta del usuario.

Las actividades están organizadas en estímulos y refuerzos, ficheros gráficos, de sonido, animaciones, videos y otras elementos que puede mostrar el ordenador, y las acciones que son las maneras como el usuario que actuar sobre el ordenador.

TocaToca permite planificar acciones realizadas con el teclado, el ratón, el joystick y la voz, y a partir de la versión 2.12 reconoce acciones hechas con la webcam utilizando la tecnología del webcolor.

El campo visual de la webcam se divide en zonas, como si fueran zonas de pantalla, y los ejercicios reconocen cuando situamos el cursor en una zona determinada.

Así se pueden hacer ejercicios para señalar derecha – izquierda, arriba – abajo u otras actividades más sencillas como simplemente lanzar una pelota, gatear o moverse.

Hemos adaptado algunas de las actividades del TocaToca a esta nueva opción y hemos desarrollado otras específicas:

- Escoges tú o escojo yo. La actividad consiste en decidir que vamos a ver en la pantalla del ordenador pero previamente hay que acordar quien decide tu o yo.

Se ha dividido el espacio visual de la webcam en dos zonas, tu yo, y cada zona en tres botones, música, películas y cuentos. Se trata de una actividad pensada para desarrollar la autonomía del alumno en la toma de decisiones.

Los jugadores se ponen uno a cada lado de una mesa con el ordenador, y la webcam, situado en uno de los dos lados perpendiculares a ellos. En la mesa se dibujan las zonas y los alumnos escogen moviendo una ficha de color.

- Contar pelotas esta actividad consiste al coger unas pelotas, hasta 5 pelotas verdes o rojas, y ponerlas dentro un cesto siguiendo las instrucciones del ordenador. Las pelotas pueden coger físicamente mediante un guante de color y el ordenador cuenta los movimientos entre la caja de las pelotas y el cesto donde hay que dejarlas.
- Arriba o bajo demos indicar si el objeto, animal o cosa que muestra la pantalla se sitúa a una de las dos zonas que hemos dividido el campo visual de la webcam: arriba o a bajo. El ejercicio también puede resolverse con el teclado, el ratón o el joystick. Hay una actividad precia de exploración que sirve para familiarizarse con los objetos y sonidos que intervienen en el ejercicio.
- Partes del cuerpo este ejercicio trabaja el esquema corporal a partir de fotografías. Se debe indicar donde se encuentra en la parte si la parte del cuerpo que muestra la fotografía señalando arriba o abajo.
- Juegos con la pelota: son actividades habilidad y puntería donde se combina el lanzamiento des objetos físicos con los estímulos visuales y auditivos del ordenador.
  - o Chutar a portería cuando la pelota entra en la portería, donde enfoca la webcam, el estadio se pone en pie y nos aplaude
  - o Bolos en la pantalla hay tres bolos que caen cuando nuestra pelota los tira
  - o Haz puntería tenemos una diana donde lanzar un objeto y el ordenador nos muestra los puntos obtenidos.

Nuevamente el modo como se organiza la actividad, el campo visual donde enfocamos la cámara o de que manera producimos el movimiento determina realmente el valor educativo del ejercicio.

Chutar a portería lo podemos plantear de múltiples maneras: con una pelota grande y una portería real, con una caja de cartón que debemos empujar con al silla de ruedas, sobre una mesa con pelotas de pequeñas que empujaremos con las manos, con pelotas de ping pong que empujaremos soplando, etc.

En estos ejercicios, y en tantos otros, la actividad importante ocurre fuera del ordenador que solo sirve para el estímulo y refuerzo del alumno.

### **Tswin**

<http://www.xtec.net/recursos/tauleta/>

El teclado de conceptos, "tauleta sensible" en Cataluña, es un periférico desarrollado en la década de los 80, para la educación infantil y la educación especial, como alternativa al teclado convencional cuando casi no existía el ratón. El teclado de conceptos permite simplificar el manejo del ordenador utilizando unas láminas configurables que actúan como caja de macros.

En Cataluña desarrollamos más de 100 láminas y actividades para el teclado de conceptos que se pueden descargar de la web. La ONCE ha redescubierto el teclado de conceptos, en la forma de tablet-PC y actualmente los principales usuarios son los alumnos pequeños con déficit visual puesto que de momento el teclado de conceptos es el único periférico que permite trabajar con objetos en relieve.

Tswin es el programa gestor y editor de actividades para el teclado de conceptos distribuido en Cataluña. Durante más de 15 años ha ido evolucionado adaptándose a las diferentes versiones de Windows, y en la actualidad no solo permite utilizar nuestro tablero de conceptos con el Windows XP sino que Tswin funciona con otros periféricos, como la alfombra mágica, los joysticks, algunas tabletas gráficas y recientemente con webcolor. (<http://www.xtec.se/recursos/tauleta/herramientas/tauleta21.exe>)

Ahora, utilizando la webcam, se pueden utilizar nuestras aplicaciones y actividades prescindiendo del tablero. Basta con situar la lámina frente a la webcam, configurar el programa y señalar las zonas con el cursor de color.

La nueva manera de utilizar el teclado de conceptos tiene sus ventajas, y, como no, presenta nuevos problemas:

- Hay una reducción de costes considerable al sustituir un teclado de conceptos por una webcam.
- No hay una limitación física en el tamaño y posición de las láminas ya que mediante un enfoque adecuado de la cámara podemos ampliar o reducir el campo de visión.
- Las láminas en blanco y negro evitan conflictos con la identificación del cursor de color.
- Hay dificultades en fijar la webcam especialmente si queremos situar la lámina en una superficie horizontal. Lo mas simple es situar la lámina verticalmente en una pared
- Podemos utilizar un cursor láser para señalar la lámina a distancia. Esto amplía el abanico de prestaciones del sistema.
- Existe un curso telemático, pendiente de traducir, que explica con todo detalle el funcionamiento de este programa..

[http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/2004/2004matform\\_in/materials/td74/index.htm](http://jasper.xtec.net:7451/cdweb/dades/2004/2004matform_in/materials/td74/index.htm)

# Adaptaciones de juguetes y fabricación de pulsadores

**Roberto Gaytán y Julián Carabaña**

*Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas. (CEAPAT). Madrid, España.*

**Resumen:** En este trabajo se explica con detalle cómo se construyen distintos pulsadores y se adaptan juguetes y ratones para facilitar el acceso a las tecnologías, la comunicación y el juego a los alumnos con necesidades educativas especiales. Se explica también dónde conseguir los materiales, así como los dibujos de montaje.

## **PULSADOR FR1.**

Pulsador de fácil construcción y de media presión para su accionamiento. Está fabricado con un interruptor estándar de timbre lo que le hace resistente a los golpes.

### **Material necesario:**

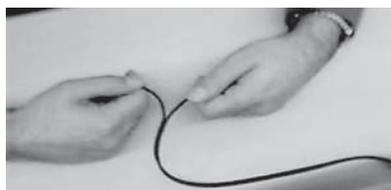
- 1- Interruptor estándar de timbre.
- 2- Jack macho mono de 3,5 mm.
- 3- Cable coaxial, flexible, con cubierta de goma. Normalmente usado para cable de auriculares. La longitud del cable a criterio y dependiendo de las necesidades, oscilará de uno a dos metros.
- 4- Metacrilato o contrachapado de 80x80 mm y 3 mm de espesor.
- 5- Pegamento instantáneo, "Loctite" o similar:
- 6- Velcro autoadhesivo.



Todos estos materiales y con la misma denominación se pueden conseguir en: El interruptor estándar de timbre en ferreterías y tiendas de electricidad. El jack macho mono y el cable coaxial en tiendas de componentes electrónicos. El metacrilato en casas de venta de materiales plásticos. La madera en casas de bricolaje y almacenes de maderas. El pegamento en ferreterías y papelerías. El Velcro en mercerías.

### **PASOS A SEGUIR:**

1º El cable coaxial flexible se separa por la mitad tirando de los extremos o bien ayudándose con unas tijeras. Sólo se utilizará una de estas dos mitades para realizar el pulsador.



2º Se libera, desenroscando, el protector de plástico del Jack macho, pasando a continuación el cable por el orificio del protector.



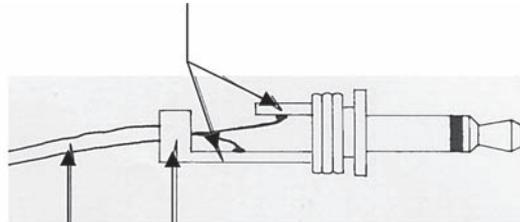
3º Se pela un extremo del cable unos 15 mm., aparece una malla o serie de cables desnudos y otro cable interior forrado.

4º Se trenzan los cables de la malla dándoles vueltas con los dedos y a continuación se corta dejándoles una longitud de unos 10 mm.



5º Se pela el cable interior forrado unos 5 mm.

6º Se suelda la malla al cuerpo del Jack macho y el cable interior al otro terminal, según se ve en el dibujo. Se aprietan las lengüetas de Jack para sujetar bien el cable y se vuelve a colocar, roscando, el protector de plástico.

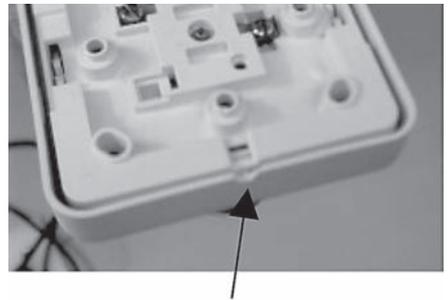


Cable coaxial

Terminales a soldar.

Lengüetas.

7º Se realiza una entalladura en la zona marcada en la parte baja del interruptor de timbre para poder pasar el cable.



Entalladura para pasar el cable.

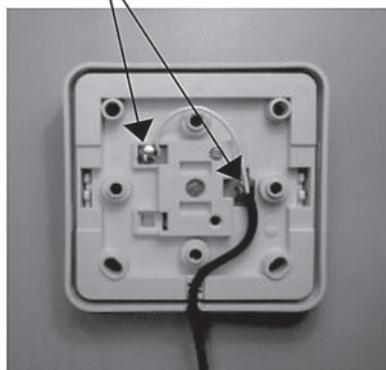
8º Se pela el otro extremo del cable unos 70 mm apareciendo de nuevo la malla y el cable interior forrado. Se trenza la malla y se corta dejándola únicamente con una longitud de unos 20 mm. y el cable interior forrado se pela unos 20 mm.

9º Se desenroscan los dos tornillos de la parte baja del interruptor de timbre. Se colocan los cables alrededor de los dos tornillos y se aprietan, como se ve en la fotografía.

10° Se pega el metacrilato o el contrachapado en la parte baja del interruptor de timbre tapando la zona donde se ha colocado el cable.



Tornillos para apretar el cable



Tapa de metacrilato o contrachapado

11° En esta superficie se le puede pegar velcro autoadhesivo para fijar el pulsador a la mesa o a un soporte.



## PULSADOR FR5

Pulsador de fácil construcción y múltiples aplicaciones, puede ser accionado con la mano, dedo, mentón, mejilla, etc. La presión para su accionamiento es mínima.

### Material necesario:

1- Caja para montajes electrónicos, de medidas aproximadas: Largo 80 mm, Ancho 40 mm y Alto 25 mm.

Recomendamos el modelo Astra serie 424 o similar, por sus características:

- Cierre a presión.
- Intercambiable con otras cajas del mismo modelo y serie distinta. Se podrá variar por tanto la altura en caso de necesidad.
- Bajo precio.
- Material fácil de manipular.

2- Microinterruptor de rodillo.

3- Jack macho mono de 3,5 mm.

4- Cable coaxial, flexible, con cubierta de goma. Normalmente usado para cable de auriculares. La longitud del cable a criterio y dependiendo de las necesidades, oscilará de uno a dos metros.

5- Metacrilato o contrachapado de dimensiones 80x40x3mm.

6- Velcro autoadhesivo. Tira de unos 40 mm.

7- Dos tacos de metacrilato o madera de 10x10x10 mm.

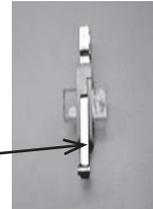
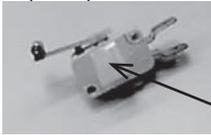
8- Pegamento instantáneo. “Loctite” o similar.

Todos estos materiales y con la misma denominación se pueden conseguir en: La caja para montajes electrónicos, el microinterruptor de rodillo, el jack macho mono y el cable coaxial en tiendas de componentes electrónicos. El metacrilato en casas de venta de materiales plásticos. La madera en casas de bricolaje y almacenes de maderas. El velcro en mercerías.



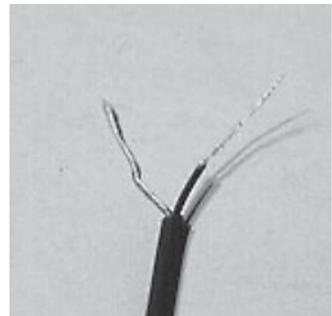
### PASOS A SEGUIR:

- 1º Se dibuja sobre la parte blanca de la caja la ranura a cortar, según las medidas del dibujo de montaje. Posteriormente por esta ranura tendrá que pasar la palanca del microinterruptor.
- 2º Esta ranura se puede hacer mediante sucesivos taladros con brocas de 6 a 8 mm., repasándola posteriormente con una lima. Se puede recortar también esta ranura con una segueta.
- 3º En la misma tapa se hace un taladro según se aprecia en el dibujo de montaje con una broca de 4 mm. Por este orificio pasará posteriormente el cable que tendrá que ser soldado tanto al microinterruptor por uno de sus extremos como al Jack macho por el otro.
- 4º Se cortan dos taquitos de metacrilato o madera, de dimensiones aproximadas 10x10x10 mm.
- 5º Se pegan los tacos al microinterruptor como se ve en la fotografía.
- 6º Se pega el conjunto formado por los tacos y el microinterruptor a la tapa blanca de la caja, introduciendo la palanca del microinterruptor por la ranura ya realizada, y teniendo precaución de que ésta no roce en la ranura para que actúe correctamente.

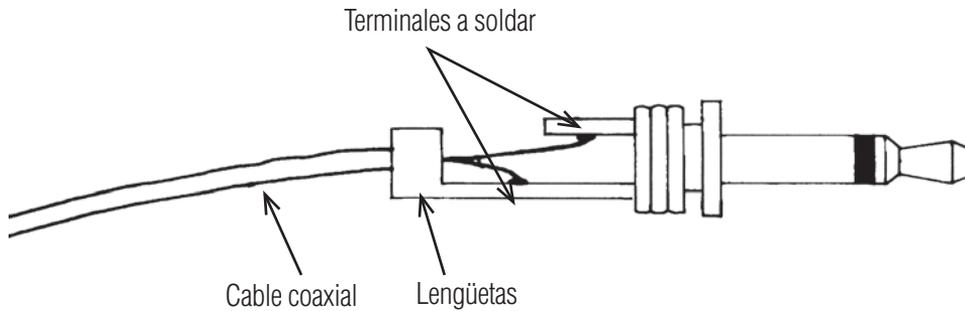


Tacos a pegar en el microinterruptor.

- 7º El cable coaxial flexible se separa por la mitad tirando de los extremos o bien ayudándose con una tijera. Sólo se utilizará uno de estos cables para realizar el pulsador.
- 8º Se libera, desenroscando, el protector de plástico del Jack macho, pasando a continuación el cable por el orificio del protector.
- 9º Se pela un extremo del cable unos 15 mm., aparece una malla o serie de cables desnudos y otro cable interior forrado.
- 10º Se unen los cables de la malla dándoles vueltas con los dedos y a continuación se corta dejándola únicamente con una longitud de unos 10 mm.
- 11º Se pela el cable interior forrado unos 5 mm.



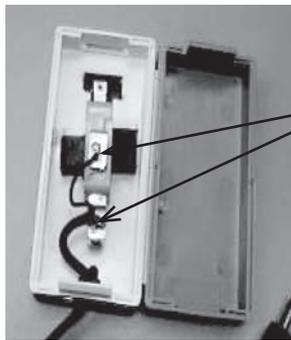
12° Se suelda la malla al cuerpo del Jack macho y el cable interior al otro terminal, según se ve en el dibujo. Se aprietan las lengüetas del Jack para sujetar bien el cable y se vuelve a colocar, roscando, el protector de plástico.



13° Se introduce por el taladro realizado en la tapa de la caja según el punto tercero, el otro extremo del cable y se le hace un nudo para evitar que en algún tirón se desuelde de los terminales.

14° Se pela este extremo del cable unos 15 mm. apareciendo de nuevo malla y cable interior forrado. Se trenza la malla y se corta dejándola únicamente con una longitud de unos 10 mm. y el cable interior forrado se pela unos 7 mm.

15° Se sueldan tanto la malla trenzada como el cable interior forrado a los terminales del microinterruptor, según se ve en el dibujo de montaje. Terminada esta operación se cierra la caja de montaje.



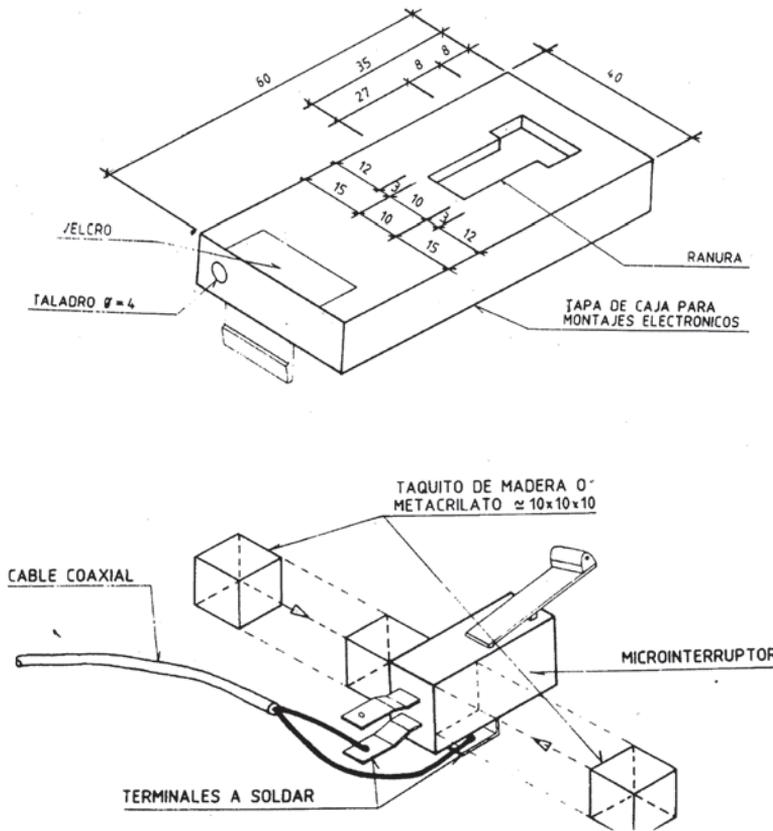
Terminales a soldar.



16° Se corta un rectángulo de metacrilato o contrachapado de 80x40 mm. y 3 mm. de espesor. Servirá como superficie basculante de accionamiento del microinterruptor. Esta tapa se puede sujetar a la caja mediante velcro autoadhesivo según se aprecia en el dibujo de montaje.

## PULSADOR FR5.

Dibujo de montaje:



## PULSADOR DE PIE

Indicado para ser accionado con el pie, si bien con una pequeña modificación podrá ser accionado con la mejilla o el mentón.

Para este segundo caso será necesario retirar el muelle que hay en el interior de la caja. De esta manera se obtiene un pulsador que puede ser accionado con una presión mínima y que colocado en un soporte adecuado puede ser accionado con el mentón o la mejilla.

### Material necesario:

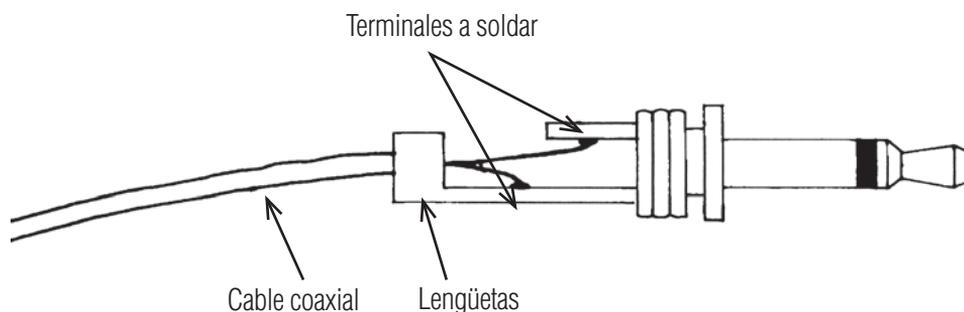
- 1- Pulsador modelo Footswitch DH.
- 2- Jack macho mono de 3,5 mm.
- 3- Cable coaxial, flexible, con cubierta de goma. Normalmente usado como cable de auriculares. La longitud del cable a criterio y dependiendo de las necesidades, oscilará de uno a dos metros.

Todos estos materiales y con la misma denominación se pueden conseguir en tiendas de componentes electrónicos.



**PASOS A SEGUIR:**

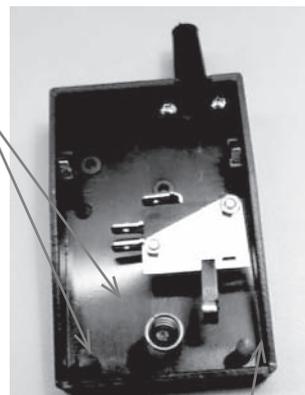
- 1º Se desmonta la tapa del pulsador Footswitch retirando los tornillos laterales.
- 2º El cable coaxial flexible se separa por la mitad tirando de los extremos o bien ayudándose con una tijera. Sólo se utilizará uno de estos cables para realizar el pulsador.
- 3º Se libera, desenroscando, el protector de plástico del Jack macho, pasando a continuación el cable por el orificio del protector.
- 4º Se Pela un extremo del cable unos 15 mm., aparece una malla o serie de cables desnudos y otro cable interior forrado.
- 5º Se unen los cables de la malla dándoles vueltas con los dedos y a continuación se corta dejándola únicamente con una longitud de 10 mm.
- 6º Se pela el cable interior forrado unos 5 mm.



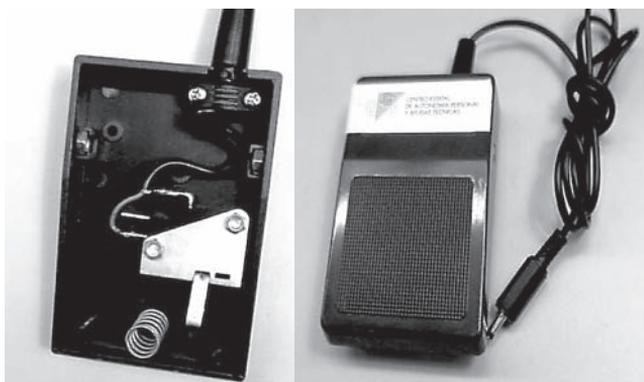
- 7º Se suelda la malla al cuerpo del Jack macho y el cable interior al otro terminal, según se ve en el dibujo. Se aprietan las lengüetas del Jack para sujetar bien el cable y se vuelve a colocar, roscando, el protector de plástico.
- 8º Se introduce por el orificio de la caja el otro extremo del cable.
- 9º Se pela este extremo del cable unos 15 mm. apareciendo de nuevo la malla y el cable interior forrado. Se trenza la malla y se corta dejándola únicamente con una longitud de unos 10 mm. y el cable interior se pela unos 7 mm.
- 10º Se sueldan tanto la malla trenzada como el cable interior a los terminales del microinterruptor, según se ve en el dibujo.

TERMINALES  
A SOLDAR

PALANCA  
DEL PULSADOR



- 11º Se aflojan los tornillos de la abrazadera y a unos 40 mm. de la parte soldada se amarra el cable, volviendo a apretar la abrazadera. Si al apretar la abrazadera se observa que el cable queda suelto, se puede engrosar el cable en la zona a sujetar con un poco de cinta aislante o cinta adhesiva.
  - 12º Se monta la tapa roscando los tornillos laterales.
- Si se quiere obtener un pulsador de mayores dimensiones, se tiene que colocar una pieza de metacrilato o contrachapado de 90 mm. de ancho por 120 mm. de largo y de un grueso de 3 a 5 mm., sujetando



esta pieza mediante un pegamento fuerte a la parte estriada del pulsador.

Si se quiere variar la presión de accionamiento, habrá que cambiar el muelle original por otro distinto



### “PASTILLA DE PILAS” PARA LA ADAPTACIÓN DE JUGUETES

Esta adaptación se va a utilizar en juguetes que para su funcionamiento necesitan unas pilas eléctricas. Utilizaremos juguetes que en su funcionamiento original se realiza al actuar sobre un interruptor situado en el propio juguete.

Este adaptador se introducirá en el alojamiento de las pilas, de manera que quede entre uno de los polos de una de ellas y el terminal metálico de contacto del compartimento. Consta de una salida jack hembra, a la que se conectará el pulsador más conveniente.

#### Material necesario:

1- Material de circuito impreso de doble cara.

Normalmente se venden estas placas con unas medidas de 100x50 mm.

2- Cable coaxial, flexible, con cubierta de goma. Normalmente usado para cables de auriculares. La longitud del cable a criterio y dependiendo de las necesidades, oscilará de uno a dos metros.

3- Un jack aéreo mono hembra de 3,5 mm.

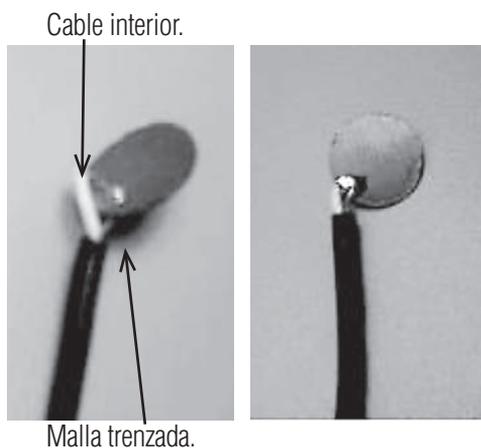
Todo este material y con la misma denominación se encuentra en tiendas de venta de componentes electrónicos.



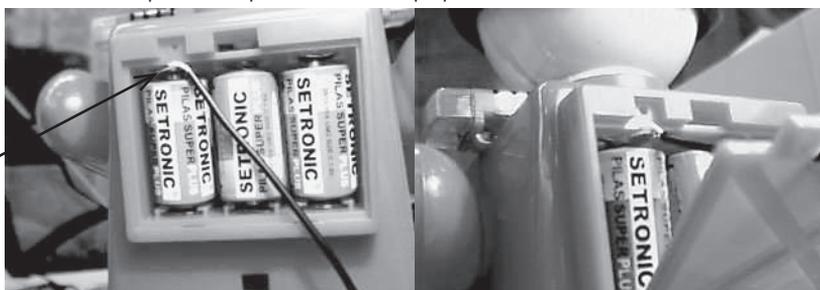
#### PASOS A SEGUIR:

- 1º Se recorta un círculo de aproximadamente 10 mm. de diámetro en el material de circuito impreso de doble cara. Este material se recorta con una segueta con hoja para metal y una vez recortado se repasa con una lima.
- 2º El cable coaxial flexible se separa por la mitad tirando de los extremos o bien ayudándose con una tijera. Sólo se utilizará uno de estos cables para realizar el adaptador.

- 3º Se pela el extremo del cable unos 15 mm, aparece una malla o serie de cables desnudos y otro cable interior forrado.
- 4º Se unen los cables de la malla dándoles vueltas con los dedos y a continuación se corta dejándola únicamente con una longitud de unos 10 mm.
- 5º Se pela el cable interior forrado unos 5 mm.
- 6º Se suelda la malla trenzada a una de las caras de la pieza de circuito impreso de doble cara y el cable interior a la otra. Se tendrá especial cuidado en que la malla trenzada no haga conexión en la cara del cable interior, de lo contrario el adaptador estaría siempre accionado. Ver dibujo de montaje.
- 7º Se pela el otro extremo del cable unos 15 mm apareciendo de nuevo malla y cable interior forrado. Se trenza la malla y se corta dejándola únicamente a unos 10 mm y el cable interior forrado se pela unos 7 mm.
- 8º Se libera, desenroscando, el protector de plástico del jack hembra, pasando a continuación el cable por el orificio del protector.
- 9º Se sueldan tanto la malla trenzada como el cable interior al jack hembra según se ve en el dibujo de montaje. Se aprietan las lengüetas del jack para sujetar bien el cable y se coloca, roscando, el protector de plástico. Ver dibujo de montaje.
- 10º La pastilla de circuito impreso se introduce en el alojamiento de las pilas, de manera que quede entre uno de los polos de una de ellas y el terminal metálico de contacto del comportamiento. A veces se tendrá que limar o dar un pequeño corte en la tapa que cierra el compartimento de las pilas para que al sacar el cable de la pastilla se pueda cerrar la tapa perfectamente.



Pastilla entre los polos de la pila.



- 11º Una vez instalado el adaptador, se une el jack hembra de la pastilla de pilas, al jack macho de un pulsador.

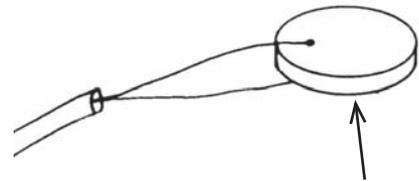
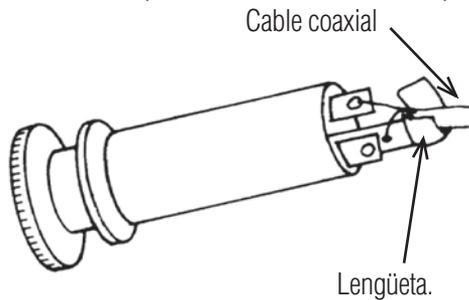
El interruptor del juguete se coloca en posición "ON" y mientras se mantenga actuado el pulsador el juguete estará funcionando, si se deja de pulsar el juguete dejará de funcionar.

No es necesario cambiar la posición del interruptor del juguete a "OFF", ya que el adaptador hace estas funciones.

### **ADAPTACIÓN DE UN RATÓN O TRACKBALL PARA EL ORDENADOR.**

Con este montaje se pueden adaptar la mayoría de los ratones y trackball comerciales para realizar los click con pulsadores externos.

Se puede realizar la adaptación de un solo click o de los dos dependiendo de las necesidades del usuario. *Se dividen las explicaciones en dos casos, dependiendo del espacio que tengamos libre dentro de*



Placa de circuito impreso de doble cara.

*la carcasa del ratón para poder alojar el jack hembra.*

### Material necesario:

- 1- Caja para montajes electrónicos. Se utilizará cuando no tengamos espacio suficiente para alojar los jack hembra dentro de la carcasa del ratón, de medidas aproximadas: Largo: 50 mm, Ancho: 34 mm. y Alto: 15 mm.
- 2- Jack para chasis hembra mono de 3,5 mm.
- 3- 30 mm. de cable fino de cuatro hilos. Cable utilizado en telefonillos o porteros automáticos.

Todo este material y con la misma denominación se puede encontrar en las casas de venta de componentes electrónicos.

Fotografía N°1 Material necesario.



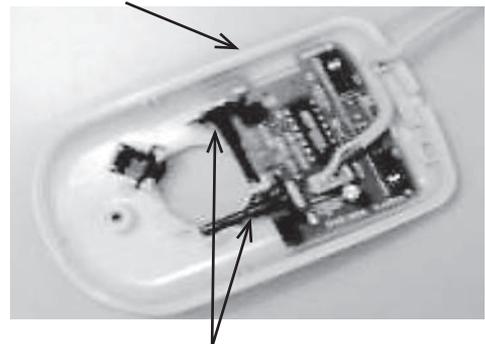
### Pasos a seguir:

**1. Se quitan los tornillos de la parte baja de la carcasa. Los tornillos pueden estar ocultos por la etiqueta o las patitas de goma que trae el ratón.**

**2. Se abre la carcasa y encontramos la placa con la electrónica del ratón. Se saca la placa electrónica.**

Hay que tener especial cuidado con los rodillos para no dañarlos.

Placa con la electrónica del ratón.



Rodillos

Fotografía N°2

### 3. Pasos a seguir cuando tengamos espacio libre para alojar el jack hembra:

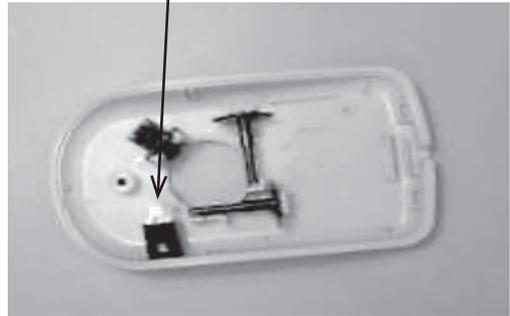
3.1 Marcamos la zona de alojamiento con un rotulador, sirviéndonos del jack hembra como plantilla y realizamos un taladro con una broca de 6,5 mm. de diámetro. (Fotografías 3 y 4).

Taladro de 6,5 mm de diámetro para alojar el jack



Fotografía N°3.

Jack hembra de 3,5 mm



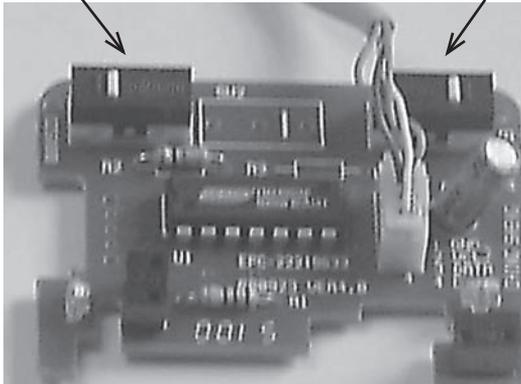
Fotografía N°4.

3.2 Se coloca el jack hembra de forma que la patilla central quede situada en la parte superior. (Fotografía 4 y dibujo 1).

3.3 Si sólo es necesario adaptar el click izquierdo, se buscan las patillas del microinterruptor izquierdo en la placa electrónica. Las patillas se encuentran en la cara de la placa electrónica donde están las pistas (zona verde). (Fotografías 5 y 6).

Microinterruptor del click izquierdo.

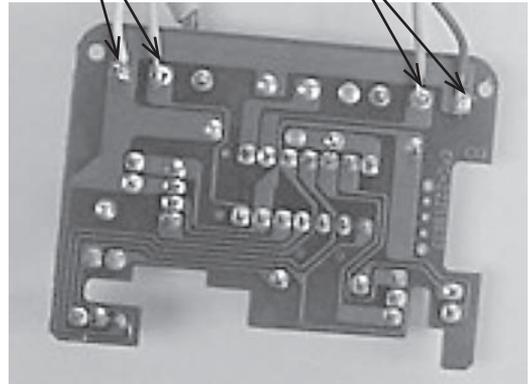
Microinterruptor del click derecho.



Fotografía N°5. (Placa electrónica).

Patillas a soldar (click derecho).

Patillas a soldar (click izquierdo).



Fotografía N°6.

(Placa electrónica por la cara de las pistas).

3.4 Se liberan los cuatro cables interiores de la manguera. pelándola unos 50 mm, pelando a continuación cada cable interior unos 7mm.

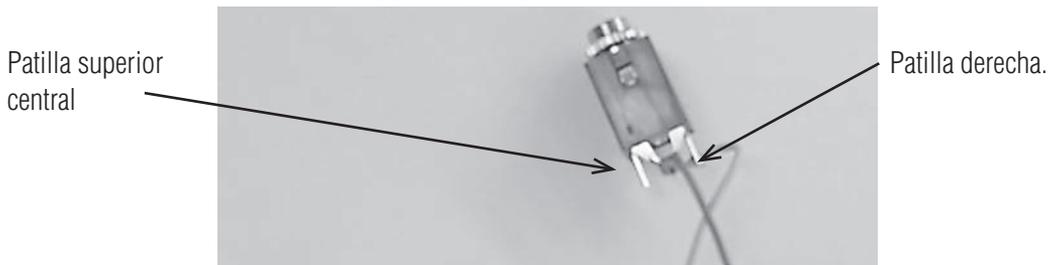
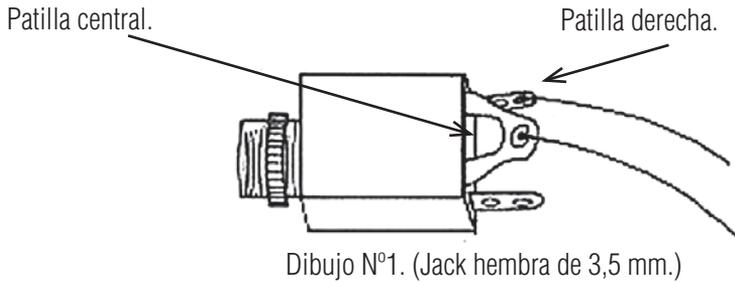
3.5 Se sueldan dos de los cables, cada uno de ellos en cada una de las patillas del click izquierdo. Se sueldan sobre la gota de estaño de la placa (fotografía 6).

3.6 Se vuelve a colocar la placa electrónica en su posición original dentro de la carcasa y se comprueba que los rodillos funcionan perfectamente.

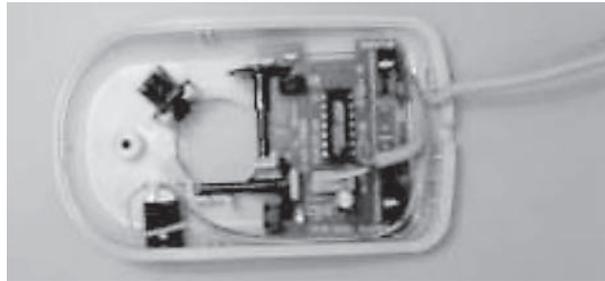
3.7 Se extienden los cables anteriormente soldados por dentro de la carcasa.

3.8 Se cortan los cables dejando una longitud suficiente para llegar a los terminales del jack y se pelan los extremos unos 7 mm.

3.9 Se suelda uno de los cables a la patilla central del jack hembra y la otra a la patilla derecha (fotografía 7 y dibujo 1)



3.10 Se coloca el jack en el taladro realizado (punto 3.1) y se fija a la carcasa mediante su tuerca de apriete.



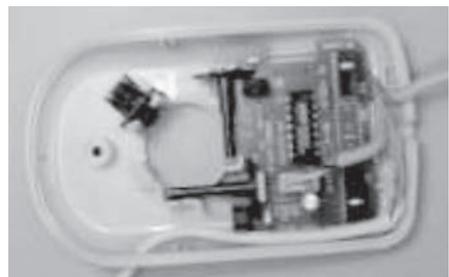
3.11 Si es necesario adaptar el click derecho, se vuelven a realizar todas las operaciones descritas anteriormente pero con un segundo jack.

#### 4. Pasos a seguir cuando no tengamos espacio libre para alojar el jack hembra:

4.1 Si sólo es necesario adaptar el click izquierdo, se realizan las operaciones descritas en los apartados 3.3/3.4/3.5/3.6/3.7.

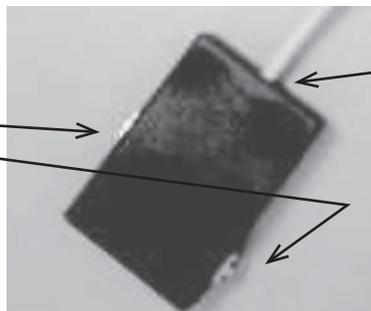
4.2 Se extiende la manguera por el interior de la carcasa.

4.3 Se realiza un taladro con una broca de 4 mm de diámetro (fotografía 9), en cualquier parte del lateral de la carcasa que no impida el movimiento de los rodillos. Se pasa por el taladro la manguera de cuatro hilos y se pone una gota de pegamento en este taladro para evitar que se mueva la manguera.



4.4 Se realizan un taladros de 4mm de diámetro en la caja de montajes electrónicos por la cara de menor tamaño, para pasar la manguera. También hacemos un taladro de 6,5mm en otra de las caras de la caja de montajes para colocar el jack hembra. (Fotografía 10).

Taladros de 6,5 mm  
para el jack hembra.



Taladro de 4 mm. para  
pasar el cable.

Fotografía N°10.

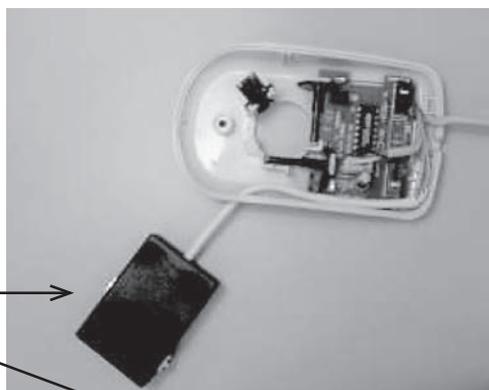
4.5 Se liberan los cuatro cables interiores de la manguera pelándola unos 30 mm., pelando a continuación cada cable interior unos 7 mm.

4.6 Se suelda uno de los cables (soldado al click izquierdo) en la patilla central del jack hembra y el otro cable a la patilla derecha. (Fotografía 7 y dibujo 1).

4.7 Si es necesario adaptar el click derecho se realizan las operaciones descritas anteriormente para un segundo jack.

4.8 Se fija el jack hembra en la caja de conexiones mediante su tuerca de apriete.

Jack hembra para colocar  
los pulsadores.



Fotografía N°11.

**5. Se cierra la carcasa del ratón procurando no pillar ningún cable y se colocan los tornillos de la parte baja del ratón.**

**6. Se colocan las pegatinas o patas del ratón que ocultaban los tornillos.**

**7. Se elige el pulsador más conveniente para la persona que lo va a utilizar.**

**8. Se conecta el jack del pulsador a la adaptación realizada en el ratón.**

# Sistema automático de diagnóstico de errores en operaciones aritméticas y generación de ayudas adaptadas para niños con síndrome de Down

C. Gonzalez<sup>1</sup>, D. Guerra<sup>1</sup>, M. Noda<sup>2</sup>, A. Bruno<sup>2</sup>,  
H. Sanabria<sup>1</sup>, A. Gonzalez<sup>2</sup>, B. Hernández<sup>3</sup>, L. Moreno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Ingeniería Informática. Universidad de La Laguna

<sup>2</sup>Departamento de Análisis Matemático. Universidad de La Laguna

<sup>3</sup>ATT21. Asociación de Tenerife de Trisómicos 21

email: [cgonza@ull.es](mailto:cgonza@ull.es)

**Resumen:** La tecnología ofrece ilimitadas posibilidades a personas con necesidades especiales en educación. El currículo del sistema educativo español tiene en cuenta la diversidad del alumnado y decreta el tratamiento específico para aquellos con necesidades educativas especiales. En este sentido, DiverMates es un sistema concebido como una respuesta didáctica que pretende ayudar a los profesores de alumnos con Síndrome de Down en la enseñanza de las matemáticas. Este sistema es parte de una investigación multidisciplinar llevada a cabo por profesores de Ingeniería Informática, Didáctica de las Matemáticas, Bellas Artes de la Universidad de La Laguna y profesionales de la Asociación Tinerfeña de Trisómicos 21 (ATT21) de Tenerife, financiada por el proyecto I+D+I nº PI 200/05 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

## 1. INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los niños con síndrome de Down tienen serias dificultades para efectuar operaciones matemáticas elementales. Buckley y Sacks, 1987, observó en un trabajo realizado con 90 adolescentes con Síndrome de Down, que un 18 % era capaz de recitar más de 20 números, un 50 % podía hacer alguna suma simple y sólo unos pocos podían hacer una multiplicación o una división.

Los problemas que tienen los niños con síndrome de Down a la hora de enfrentarse con conceptos abstractos, influyen en un pobre desarrollo de las operaciones aritméticas. La comprensión de los algoritmos y su mecanización, requieren el correcto funcionamiento de una serie de factores como el nivel intelectual, la grafomotricidad, la atención o la memoria, pero sobre todo, necesitan de un adecuado conocimiento del concepto de número y del sistema de numeración decimal.

Diferentes trabajos de investigación en alumnado sin discapacidad han catalogado diferentes errores en la ejecución de algoritmos (Baroody, 1988; Dikson y otros, 1991; Fernández y otros, 1991; Jiménez y Girando, 1993; Luseño, 1993; Maza, 1989).

En el trabajo que presentamos nos centramos en los algoritmos de suma y resta y a partir de las investigaciones citadas, planteamos la siguiente clasificación de errores.

- Problemas grafomotrices y perceptivos.
  - Confunden los números 3 y 5; 6 y 9; 4 y 7; 12 y 21,...
  - Suman y restan alternativamente.
  - Comienzan a operar por la izquierda.
- Errores de encolumnamiento y carencia de conocimiento de los órdenes de unidades.
  - Colocación incorrecta de las unidades y decenas (dificultades de alineación; cambiar orden de unidades).

- Suman o restan unidades de un determinado orden con unidades de otro orden.
- Errores en la llevada.
  - Escriben los resultados parciales intermedios completos.
  - Operan como si se tratase de dígitos independientes.
  - Se olvidan de llevar.
  - No escriben las unidades de la última columna.
  - Llevan siempre.
  - Restan siempre la cifra menor de la mayor, con independencia de que esté en el minuendo.
- Confundir el papel del cero en algoritmos con números que tienen un cero entre sus dígitos.
  - Ponen siempre cero en el resultado.
  - Restan cero de la cifra correspondiente del sustraendo
  - Cuando el cero está en el minuendo ponen en el resultado el valor de la unidad del sustraendo.
- Desconocimiento total del algoritmo.
  - Ignoran el valor posicional de las cifras y suman todos los números
- Desconocimiento del significado de la operación.
  - Restan cuando hay que sumar y viceversa
- Hechos numéricos inventados.
  - Fallan en determinados hechos numéricos.
- Otros.
  - Abandonan.
  - ...

A continuación se muestran ejemplos de algunos tipos de errores:

### 1. Errores en la llevada:

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 47 \\ \hline 712 \end{array}$$

- Escriben los resultados parciales intermedios completos

$$\begin{array}{r} 37 \quad 7 \\ + 95 \quad + 5 \\ \hline 32 \quad 2 \end{array}$$

- No escriben las unidades de la última columna

### 2. Confundir el papel del cero en algoritmos con números que tienen un cero entre sus dígitos.

- Ponen siempre cero en el resultado.

$$\begin{array}{r} 40 \\ - 18 \\ \hline 30 \end{array}$$

- Cuando el cero está en el minuendo ponen en el resultado el valor de la unidad del sustraendo

$$\begin{array}{r} 40 \\ - 18 \\ \hline 28 \end{array}$$

En este trabajo para el caso de la resta con llevadas, se ha tenido en cuenta el algoritmo llamado “pedir y pagar”. Este algoritmo consiste en sumar 10 unidades de un orden en el minuendo y 10 unidades del mismo orden en el sustraendo, lo que equivale a añadir al sustraendo una unidad de orden superior. Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 23^{+10} \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23^{+10} \\ - 1^{+1}9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 213 \\ - 29 \\ \hline 04 \end{array}$$

A partir de esta categorización inicial de errores, hemos diseñado e implementado un sistema que detecta automáticamente los errores cometidos por los alumnos en los algoritmos de suma y resta en resolución de problemas, infiere “por qué” cometió esos errores, y una vez que sabe por qué falló, le brinda una ayuda adaptada a sus necesidades. El tratamiento de ayuda una vez detectados los errores, podrá ser la realización de actividades de aprendizaje de las matemáticas, con ordenador o sin ordenador. *El objetivo final de este trabajo es encontrar patrones de error propios y particulares de alumnos con Síndrome de Down y analizar si alumnos con determinadas características individuales tienen un determinado grupo de errores comunes.*

A continuación se describen las distintas etapas que componen al módulo de diagnóstico de errores y las pruebas de validación realizadas con el mismo.

### 3. SISTEMA AUTOMÁTICO DE DIAGNÓSTICO DE ERRORES EN DIVERMATES

El poder monitorizar tanto las acciones como los resultados finales obtenidos por los alumnos en la resolución de problemas y algoritmos, puede resultar de gran interés, no solo para mantener un histórico sobre la evolución del alumno, sino para facilitar un análisis de errores que permitan ofrecer una enseñanza personalizada, en función de las dificultades individuales. En este sentido, nuestro principal objetivo crear un sistema capaz de diagnosticar los fallos y las posibles causas y recomendar acciones a seguir para solventar estas carencias.

Por ello, hemos diseñado un sistema de diagnóstico dividido en distintas etapas: *a) etapa de recolección de los resultados de interacción de batería de problemas y algoritmos realizados en una pizarra digital; b) etapa de preprocesamiento de categorías de error, c) etapa de generación de informes de incidencia de error por alumno y d) etapa de identificación y clasificación de patrones.*

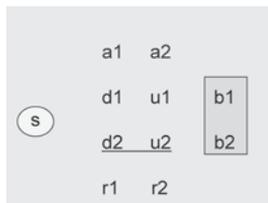
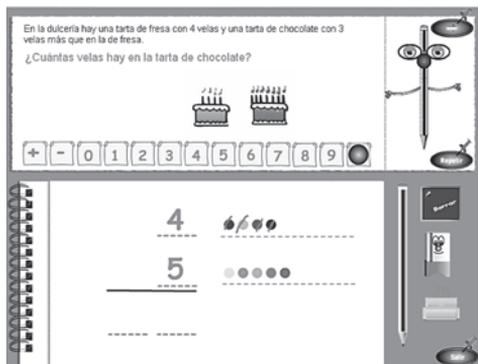
A continuación se describen las etapas previstas para poder realizar la detección y clasificación automática de errores y localizar y estudiar posibles patrones de error en alumnos con síndrome de Down.

#### **a) Etapa de recolección de los resultados de interacción de batería de problemas y algoritmos realizados en la pizarra digital**

Para poder detectar los errores y su causa, hemos creado una pizarra digital que actúa como el cuaderno y el lápiz donde el alumno resuelve los ejercicios. La pizarra registra cómo va colocando los números paso a paso, las posiciones donde los coloca, el signo, las ayudas que utiliza, y finalmente

el resultado. También, la pizarra tiene un borrador por si el alumno se equivoca y quiere eliminar los números escritos, similar a como lo realizaría en el papel.

En la base de datos se almacenan: la secuencia completa de interacción del alumno en la resolución de cada ejercicio, los tipos de problemas y algoritmos, la resolución correcta incluyendo los pasos y el resultado para cada ejercicio. Los datos de las interacciones de los usuarios en la resolución de los ejercicios, tiene la siguiente estructura general:



Donde:

Acarreo:  $a_i = \{(a_{0,,} t_0), (a_{1,,} t_1) \dots (a_{n,,} t_n)\}$   
 Unidad:  $u_i = \{(u_{0,,} t_0), (u_{1,,} t_1) \dots (u_{n,,} t_n)\}$   
 Decena:  $d_i = \{(d_{0,,} t_0), (d_{1,,} t_1) \dots (d_{n,,} t_n)\}$   
 Resultado:  $r_i = \{(r_{0,,} t_0), (r_{1,,} t_1) \dots (r_{n,,} t_n)\}$   
 Signo:  $s = 1 = \text{suma}; 0 = \text{resta}$   
 Bolitas:  $b_i = \text{cantidad usada}$

Figura 1. Pizarra digital y estructura de la interacción

El resultado será el par formado por el último elemento de  $r_1$  y  $r_2$ :  $((r_{1n,,} t_n), (r_{2n,,} t_n))$ . Existen además, posiciones adicionales, que admiten la ubicación de números, para que ciertos tipos de errores puedan ocurrir. Esta estructura se particulariza a 3 tipos de formatos distintos de pizarra, dependiendo la estructura del algoritmo a resolver.

La estructura permite registrar la interacción que ocurre a medida que el usuario se encuentra resolviendo un determinado problema. Así, se puede registrar en forma independiente y sin orden de precedencia la posición de un objeto y el valor correspondiente colocado en la pantalla del ordenador, pudiendo de esa manera seguir y registrar en forma secuencial todos pasos, las posiciones y los valores utilizados para la resolución de un algoritmo.

Estos datos serán analizados por el sistema posteriormente para hallar los porcentajes de incidencias en las categorías de error encontradas.

### b) Etapa de preprocesamiento de categorías de error

A partir de la descripción de las categorías de error realizada en la sección 2, se obtiene un conjunto de tipos de error, distinto para cada uno de los algoritmos que estamos analizando. De esta manera tenemos como dato de partida un conjunto de errores que el alumno puede cometer, subagrupados según sus similitudes. Además se reserva un último grupo/tipo de error, creado especialmente para reflejar todos aquellos ejercicios resueltos cuyo resultado no sea correcto y, además, no corresponda a ninguno de los errores anteriores.

Partimos de la resolución hecha por el alumno y los datos que corresponden a la resolución correcta del problema. Si se detecta que algunos de los campos no coinciden entre los resultados obtenidos y los esperados, bien porque contienen un valor distinto o porque solo en uno de los casos toma valor, se halla la ocurrencia de un error que habrá que pasar a analizarse.

A priori no existe ningún indicativo en el resultado que nos aproxime al tipo de error que puede estar cometándose, por ello resulta necesario comparar el resultado obtenido con el esperado en caso de que se produjese cada uno de los tipos de error posibles. De esta manera, cada resultado incorrecto

puede haber sido consecuencia de un solo error claramente identificable o de varios de ellos, entre los cuales no podemos hacer discriminaciones; en cualquier caso, se incrementará la incidencia de todos los errores que concuerdan.

Se ha diseñado un esquema básico según el cual las características propias del ejercicio excluyen ciertos errores que no podrán darse; por ejemplo, no podrá suceder un error donde se comience a operar por la izquierda en un problema donde sólo existen unidades.

A la hora de formular un método para determinar las dificultades que presenta un alumno en los diferentes errores, se ha optado por asignar a cada tipo, un porcentaje de incidencia del error. Con este dato obtenemos un valor relativo al número de veces en que el alumno comete cada uno de los errores. El cálculo de estos porcentajes depende directamente del número de ejercicios que se estén evaluando en un instante dado, pues la incidencia de error se incrementa de forma constante ( $k$ ) con cada ocurrencia. Dicha constante debe adaptarse al caso de estudio, pues no es real que tome el mismo valor para baterías con un número diferente de problemas. Por ello, para una batería de problemas resueltos de  $n$  ejercicios, y partiendo de la idea de que la ocurrencia de un mismo error en los  $n$  ejercicios significa una incidencia del 100%, el cálculo de la constante  $k$  responde a una sencilla regla de tres, resultando que  $k = 100/n$ .

Este proceso se aplica por separado para los ejercicios de suma y resta, obteniendo un porcentaje de incidencia para cada tipo de error individual. No obstante, tal y como se comentó anteriormente, ciertos errores forman parte de un mismo grupo de error, por lo que, llegados a este punto, resulta interesante conocer una incidencia global asociada a los grupos de errores (clusters).

Estos nuevos porcentajes se obtienen aplicando una sencilla fórmula lineal, de la que obtendremos la media entre las incidencias de cada uno de los tipos de error que constituyen el cluster en análisis. Ahora mismo, las tablas de resultados obtenidas son cuatro: incidencias de tipo de error en el algoritmo de suma, incidencias de tipo de error en el algoritmo de resta, incidencia de grupos de error en el algoritmo de suma e incidencias de grupo de error en el algoritmo de resta.

### **c) Etapa de generación de informes de incidencia de error por alumno**

Con la información obtenida de todo el proceso de detección y análisis de errores, podemos generar un informe personalizado para cada alumno que sirva de orientación al profesorado, evitándole el trabajo de tener que analizar cada uno de las resoluciones del alumno.

Para hacer más comprensible la interpretación de la información obtenida, los ficheros resultantes presentan una gráfica estadística donde se reflejan los porcentajes de incidencia de los grupos de error, así como un informe detallado con los porcentajes calculados tanto para cada grupo como para cada uno de los errores que lo constituyen.

En el informe resultante el profesor podrá consultar, para cada grupo de error en el que el alumno presente dificultades, la incidencia para cada uno de los errores, una breve descripción del error, la posible causa y una orientación sobre los ejercicios de refuerzo que pueden resultar de ayuda.

Cada tipo de error es acompañado de una *variable cualitativa* que indica la *incidencia del alumno* en el mismo. Dicha variable toma los valores “BAJA”, “MEDIA”, “ALTA” y “MUY ALTA”, donde cada uno de ellos corresponde a uno de los rangos establecidos de forma proporcional a partir de un umbral mínimo. El valor de este umbral depende del número de ejercicios que se han analizado y su utilidad reside en discriminar aquellos errores que son frutos de despistes ocasionales por parte del alumno y que no requieren un tratamiento especial; es decir, todos aquellos errores cuya incidencia se encuentre por debajo de ese límite establecido serán considerados como errores que no requieren un refuerzo y, por tanto, pueden obviarse.

### **d) Etapa de identificación y clasificación de patrones.**

El último paso para completar el proceso de análisis de error corresponde a una identificación

de patrones, entre los cuales se puedan clasificar a los diferentes alumnos. Para ello, y partiendo de resultados reales obtenidos por una muestra variada de alumnos, se lleva a cabo un análisis cluster. El objetivo de esta etapa es determinar un conjunto inicial de patrones unívocamente identificables, que constituirán la entrada para el algoritmo de clasificación. Para su detección se emplean técnicas de análisis cluster, estructurado en dos fases:

- *análisis jerárquico*: se estudian diversas técnicas de clustering jerárquico para poder hacer una comparativa entre los resultados obtenidos y poder extraer el número de patrones distinguibles, así como una primera aproximación sobre las características de los mismo.
- *análisis k-means* (Duda y otros 73; Juan y otros, 1994): tomando como k el valor obtenido en el análisis jerárquico, en esta fase determinamos claramente las propiedades que caracterizan cada patrón detectado. Cada patrón vendrá definido por un conjunto de tipos de error y el rango de porcentajes sobre los que toma valor.

Para esta etapa de reconocimiento de patrones se ha optado por aplicar la versión lineal el algoritmo AESA (Vidal, 1994), que requiere una etapa de preprocesamiento y una etapa de clasificación. Ésta última, a su vez, se encuentra subdividida en dos etapas etiquetadas como aproximación y eliminación (que puede identificarse con un proceso de ramificación y poda sobre los posibles patrones).

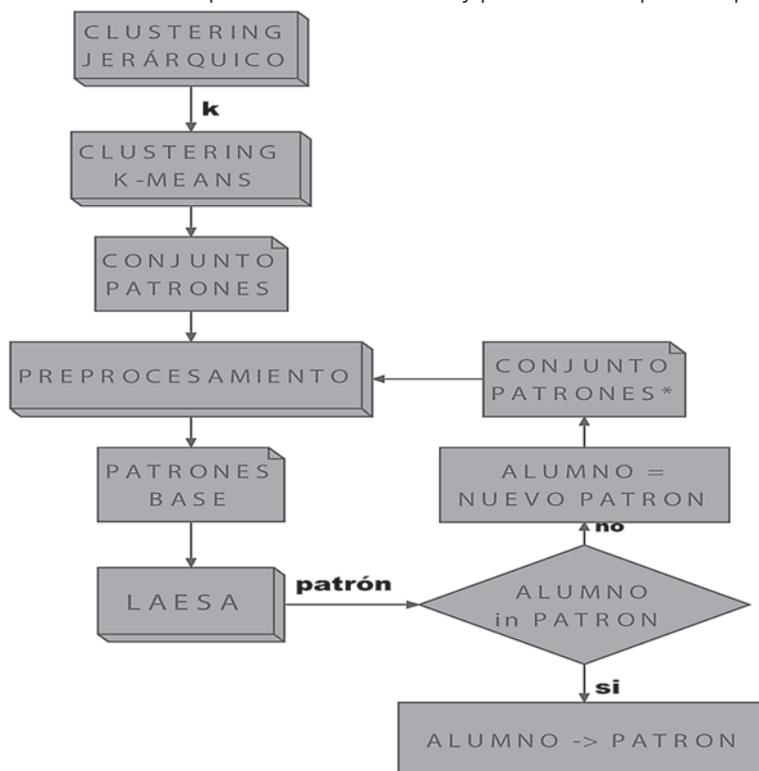


Figura 2. Etapas de identificación y clasificación de patrones

En la fase de preprocesamiento resulta necesario determinar un conjunto de patrones base. La elección de los patrones considerados como base no tiene repercusión sobre el resultado, pero sí sobre la eficiencia del algoritmo. Dada la existencia de una restricción que determina que el tamaño del

conjunto de patrones base debe ser menor que el conjunto total de patrones, se ha optado por limitar el tamaño del primero a la mitad del segundo. Los patrones que se incluirán en el conjunto de patrones base pueden obtenerse por diferentes metodologías, entre las cuales se ha elegido una adaptación del algoritmo de búsqueda de vecinos próximos (Shapiro, 1997; Ramasubramanian y otros, 1990). Se ha implementado un algoritmo de selección por separación máxima conocido como MDM (máximo de distancias mínimas), donde la idea es seleccionar, en cada iteración, aquel patrón que se encuentra a mayor distancia de entre las distancias mínimas al resto de prototipos previamente calculados. Ciertamente es que este método utiliza una estrategia voraz para la selección del conjunto de prototipos base y, por tanto, subóptima; sin embargo, requiere un procesamiento temporal lineal respecto al tamaño del conjunto de prototipos, además de presentar excelentes resultados en pruebas empíricas.

En la aplicación del algoritmo LAESA (Mico y otros, 1994) propiamente dicho, se trata cada muestra (alumno a clasificar) como un conjunto de porcentajes de incidencia de error y cada uno de los patrones como un vector dinámico de incidencias. Es importante tener presente que cada patrón definirá un comportamiento sobre un subgrupo de tipos de error, cuyo tamaño y/o variables puede cambiar entre patrones.

Dado que el algoritmo determina el patrón solución como el patrón más cercano a la muestra, es obvio que la implementación del cálculo de distancias juega un papel decisivo. Es precisamente en este apartado donde hemos de afrontar una decisión determinante, pues nos enfrentamos a la necesidad de calcular la distancia entre patrones cuyo tamaño puede ser desigual. En este aspecto nos podemos enfrentar a tres situaciones al estudiar un tipo de error concreto:

- ambos patrones tiene valor definido, con lo cual la distancia puede calcularse mediante distancias euclídeas.
- ninguno de los patrones define el comportamiento para ese error, por lo que podemos determinar que la distancia entre ambos no es determinante
- sólo uno de los patrones toma valor, mientras que el otro no define ningún comportamiento sobre el tipo de error. Este caso es el que presenta mayores dificultades pero, tras varias pruebas, se ha comprobado que la mejor solución pasa por asignar al segundo patrón un valor medio, es decir, una incidencia de un 50%. Optar por alguna de las múltiples alternativas restantes afecta al resultado, al favorecer a ciertos patrones frente a otros.

Una vez obtenido un resultado disponemos de dos valores: un patrón y la distancia entre la muestra y el mismo. Dado que las características de comportamiento de cada alumno son muy diversas, y pueden diferir de la muestra inicial tomada para generar el conjunto de patrones, no es trivial asignar cada alumno al resultado generado. Se precisa una última decisión según la cual, si la distancia entre la muestra y el patrón es cercana la relación es directa y si, por el contrario, la distancia entre ambos es muy elevada, el alumno constituirá un nuevo patrón que debe añadirse entre la lista de patrones posibles. La inserción de un nuevo patrón implica rehacer la fase de preprocesamiento.

### 3. VALIDACIÓN

Para realizar un análisis experimental sobre el funcionamiento del módulo de detección de errores en algoritmo se ha pasado un batería de 15 problemas a un grupo 9 alumnos con síndrome de Down de la ATT21 divididos en 3 niveles educacionales. Los ejercicios se escogieron de forma que fueran proporcionales al nivel educacional del alumno; De entre los ejercicios propuestos, 7 de los algoritmos fueron de suma y los 8 restantes fueron algoritmos de resta.

Almacenada toda la información referente a la interacción del alumno con el programa se procedió a analizar los datos obtenidos, estructurando el análisis en las fases ya mencionadas. Vamos a presentar, a modo de ejemplo, el análisis de errores realizada sobre un alumno de esta prueba, al que denominaremos alumno X.

En primer lugar se estudió la incidencia de cada tipo de error en ambos algoritmos obteniendo las siguientes tablas:

<b>TIPO ERROR SUMA</b>	<b>INCIDENCIA</b>	<b>INDICENCIA</b>	<b>TIPO ERROR RESTA</b>
Confunde los números	0	0	Confunde los números
Suma por la izquierda	70	0	Resta por la izquierda
Suma y resta alternativamente	14	0	Suma y resta alternativamente
Alineación incorrecta	0	0	Alineación incorrecta
Suma unidades de distintos orden	0	0	Resta unidades de distintos orden
Resultados intermedios incompletos	56	0	No llevada
No acarreo	70	0	Lleva siempre
No decenas en la última columna	84	0	Resta siempre la cifra menor
Error al reagrupar	14	0	$N-0 = 0$
$N+0 = 0$	0	0	Pone 0 en lugar de resta
Identifica el 0 con el 10	0	0	Resta 0 al sustraendo
Omite números	0	0	Identifica el 0 con el 10
Suma un número dos veces	0	0	Abandona
Ignora el valor posicional	0	0	Suma en lugar de restar
Resta en lugar de sumar	0	36	Otros tipos de error
Otros tipos de error	0		

*Tabla 1. Incidencias por tipo de error*

En función de estos resultados, podemos calcular los mismos índices de incidencia para los grupos/clusters definidos para cada algoritmo, de forma que los errores cometidos por el alumno queden agrupados por categorías. La incidencia del alumno que realizó la prueba para los diferentes grupos de error son:

<b>GRUPO ERROR SUMA</b>	<b>INCIDENCIA</b>	<b>INDICENCIA</b>	<b>GRUPO ERROR RESTA</b>
Percepción y grafomotriz	28	0	Percepción y grafomotriz
Encolumnamiento	0	0	Encolumnamiento
Reagrupación	56	0	Reagrupación
Confusión con el 0	0	0	Confusión con el 0
Omisión/Repetición	0	0	Desconocimiento algoritmo
Desconocimiento algoritmo	0	0	Desconocimiento operación
Desconocimiento operación	0	36	Otros
Otros	0		

*Tabla 11. Incidencias por grupo de error*

Analizando de manera conjunta la información disponible en ambas tablas podemos extraer conclusiones sobre las dificultades que presenta el alumno en estos algoritmos.

Es importante tener en cuenta que siempre se reserva un margen de error fruto de un despiste ocasional. Para este número de problemas el umbral mínimo que marcará esta diferencia se sitúa sobre 10, por lo que, en vista de la información obtenida, ningún error será obviado.

La información final que se le presentará al profesor acerca de la resolución del alumno es un conjunto de proposiciones como la que se muestra a continuación:

#### *INFORME DEL ALUMNO*

*En el análisis de los errores en el algoritmo de la SUMA el alumno presenta las siguientes dificultades:*

*presenta problemas de percepción y grafomotrices -- frecuencia BAJA(28%)*

*1) ERROR: suma por la izquierda*

*CAUSA: procedimiento mal aprendido/posible dificultad perceptiva*

*FRECUENCIA: ALTA(70%)*

*2) ERROR: suma y resta alternativamente*

*CAUSA: problemas de despiste/posible dificultad perceptiva*

*FRECUENCIA: BAJA(14%)*

*presenta problemas de reagrupación (acarreo) -- frecuencia ALTA(56%)*

*1) ERROR: escribe resultados parciales intermedios incompletos*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: ALTA(56%)*

*2) ERROR: no tiene en cuenta el acarreo*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: ALTA(70%)*

*3) ERROR: no escribe las decenas en la última columna*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: MUY ALTA(84%)*

*4) ERROR: comete errores al reagrupar*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: BAJA(14%)*

*En el análisis de los errores en el algoritmo de la RESTA el alumno presenta las siguientes dificultades:*

*presenta problemas de invención de hechos -- frecuencia MEDIA(36%)*

*1) ERROR: falla en determinados hechos numéricos*

*CAUSA: mal aprendizaje/falta de práctica*

*FRECUENCIA: MEDIA(36%)*

A partir de este informe que el profesor podrá obtener cada vez que considere oportuno, se podrá aplicar una técnica específica que aporte una ayuda concreta a los problemas del alumno.

A pesar de que con la obtención del informe, el análisis de errores en algoritmo se consideraría finalizado; vamos a realizar un estudio comparativo para reseñar un caso particular observado.

Dado que la detección de errores en problemas aún forma parte de los módulos a realizar en una próxima fase, durante el análisis de la información nos encontramos con frecuencia ante el caso de que alumno decidió sumar cuando estaba frente a una operación de resta, y viceversa. Tratando este tipo de errores tal y como se presentó anteriormente, observamos que la resolución de un algoritmo que no corresponde con el adecuado al enunciado conduce a la incidencia de diversos tipos de error, aún habiéndose realizado la operación correctamente. Es decir, si el alumno debió sumar y en lugar de ello restó, se considerará que se han producido diversos errores de tipo suma (en función de la resolución concreta) aun habiéndose realizado la resta correctamente.

Este resultado conduce a un análisis incorrecto de los problemas que presenta el alumno. Dado que estos errores se especificarán y detectarán en el módulo de errores en problemas, el módulo de errores en algoritmo sólo deberá detectar errores concretos en la resolución que el alumno desea hacer, sea cual sea la operación que se esté realizando.

Teniendo en cuenta este matiz, el algoritmo se modifica ligeramente para que se adapte a la interpretación que el alumno está haciendo del enunciado. De esta manera, los resultados obtenidos distan muchos de los anteriores, tal y como se observa en las siguientes tablas:

<b>TIPO ERROR SUMA</b>	<b>INCIDENCIA</b>	<b>INDICENCIA</b>	<b>TIPO ERROR RESTA</b>
Confunde los números	0	0	Confunde los números
Suma por la izquierda	28	0	Resta por la izquierda
Suma y resta alternativamente	0	0	Suma y resta alternativamente
Alineación incorrecta	0	0	Alineación incorrecta
Suma unidades de distintos orden	0	0	Resta unidades de distintos orden
Resultados intermedios incompletos	14	0	No llevada
No acarreo	28	0	Lleva siempre
No decenas en la última columna	28	0	Resta siempre la cifra menor
Error al reagrupar	0	0	$N-0 = 0$
$N+0 = 0$	0	0	Pone 0 en lugar de resta
Identifica el 0 con el 10	0	0	Resta 0 al sustrando
Omite números	0	0	Identifica el 0 con el 10
Suma un número dos veces	0	0	Abandona
Ignora el valor posicional	0	0	Suma en lugar de restar
Resta en lugar de sumar	0	12	Otros tipos de error
Otros tipos de error	0		

Tabla III. Incidencias por tipo de error

<b>GRUPO ERROR SUMA</b>	<b>INCIDENCIA</b>	<b>INDICENCIA</b>	<b>GRUPO ERROR RESTA</b>
Percepción y grafomotriz	9	0	Percepción y grafomotriz
Encolumnamiento	0	0	Encolumnamiento
Reagrupación	17	0	Reagrupación
Confusión con el 0	0	0	Confusión con el 0
Omisión/Repetición	0	0	Desconocimiento algoritmo
Desconocimiento algoritmo	0	0	Desconocimiento operación
Desconocimiento operación	0	12	Otros
Otros	0		

Tabla VI. Incidencias por tipo de error

Tal y como se observa, la incidencia tanto los tipos de error como en los grupos de ambos algoritmos se reduce considerablemente. Según estas tablas, los problemas que presenta el alumno son básicamente los mismos pero con una transcendencia menor. Con estos nuevos resultados podemos llegar a concluir, inclusive, que los errores de tipo “perceptivos y/o grafo-motrices” no son una problemática presente en el alumno sino unos errores ocasionales que no forman parte de su perfil.

El informe que determina las características del alumno en función sólo de los errores en algoritmos es:

#### *INFORME DEL ALUMNO X*

*En el análisis de los errores en el algoritmo de la SUMA el alumno presenta las siguientes dificultades: presenta problemas de reagrupación (acarreo) -- frecuencia BAJA(17%)*

*1) ERROR: escribe resultados parciales intermedios incompletos*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: BAJA(14%)*

*2) ERROR: no tiene en cuenta el acarreo*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: BAJA(28%)*

*3) ERROR: no escribe las decenas en la última columna*

*CAUSA: falta de comprensión del sistema de numeración y rango*

*FRECUENCIA: BAJA(28%)*

*En el análisis de los errores en el algoritmo de la RESTA el alumno presenta las siguientes dificultades: presenta problemas de invención de hechos -- frecuencia BAJA(12%)*

*1) ERROR: falla en determinados hechos numéricos*

*CAUSA: mal aprendizaje/falta de práctica*

*FRECUENCIA: BAJA(12%)*

Se ha podido comprobar que este segundo análisis corresponde a una interpretación más fiel de las características reales conocidas del alumno X.

## **4. CONCLUSIONES**

En este trabajo hemos presentado un sistema capaz de detectar automáticamente los errores cometidos en las operaciones aritméticas de suma y de resta, determinar las posibles causas y proponer un tratamiento u ayuda adaptada a cada caso. Hemos realizado una primera experiencia piloto con un grupo de alumnos síndrome de Down de la ATT21 seleccionados por niveles educacionales, con el fin de validar las interfaces de interacción y los algoritmos y de los resultados hallados hemos ya incorporado modificaciones al sistema, tanto en el registro de la interacción como en las categorías de error.

Actualmente, estamos trabajando en dos líneas de investigación en cuanto al análisis de errores y detección de patrones:

- la inclusión de un módulo que analice los errores asociados a problemas de comprensión en los enunciados. Para ello se aplican diversas técnicas de minería de datos, entre los que destacan técnicas de minería de texto, etc.
- considerar en la detección de patrones, no sólo las incidencias en los diversos tipos de error, sino también la influencia del perfil del alumno, el método de resolución de los algoritmos, etc.

Asimismo, se está desarrollando un sistema multimedia de enseñanza aprendizaje de conceptos

matemáticos, habilidades sociales y autonomía personal, el cual estará conectado al módulo de diagnóstico de errores, lo cual permitirá utilizar esta herramienta de detección automática de errores no solo en la fase de evaluación, sino todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baroody, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Visor. Madrid.
- Buckley, S.; Sacks, B. (1987). The adolescent with Down's Síndrome. Portsmouth: Portsmouth Polytechnic (citado en. Monari, E. 2002, Learning mathematics at school...and later on. *The Down Syndrome Educational Trust*. <http://www.down-syndrome.net/library/periodicals/dsnu/02/01>).
- Dikson, L.; Brown, M.; Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Centro de Publicaciones del MEC y editorial Labor. Madrid.
- Duda R.; Hart, P. (1973). *Pattern Classification and Scene Analysis*, New York; Wiley and Sons.
- Fernández, F.; Llopis, A.; Pablo, C. (1991). *Matemáticas básicas: dificultades de aprendizaje y recuperación*. Santillana. Aula XXI. Madrid.
- Jiménez, J.; Girando, L. (1993). *Cálculo en la escuela*. Colección El Lápiz. Barcelona.
- Juan, A.; Vidal, E. (1994) Fast K-means-like clustering in metric spaces *Pattern Recognition Letters*, 15:1, 19–25, Enero.
- Luseño, J. (1993). *El número y las operaciones aritméticas básicas: su psicodidáctica*. Editorial Marfil. Alcoy.
- Maza, C. (1989). *Sumar y restar*. Editorial Visor. Madrid.
- Mico, L.; Oncina, J.; Vidal, E. (1994). A new version of the nearest-neighbour approximating and eliminating search algorithm (AESA) with linear preprocessing-time and memory requirements *Pattern Recognition Letters*, 15:1, 1–7, Enero 1994.
- Ramasubramanian, V.; Paliwal, K. (1990). An Efficient Approximation-Elimination Algorithm for Fast Nearest-Neighbour Search Based on a Spherical Distance Coordinate Formulation *Signal Processing V: Theories and Applications*, 1323–1326.
- Roa, R. (2001). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Síntesis. Madrid.
- Shapiro, M. (1977). The Choice of Reference Points in Best-Match File Searching *Artificial Intelligence/Language Processing*, 20, 339–343.
- Vidal, E. (1994). New formulation and improvements of the Nearest-Neighbour Approximating and Eliminating Search Algorithm (AESA). *Pattern Recognition Letters*, 15:1, 9–17, Enero.

# Matylengua: Un entorno cooperativo para la resolución de problemas matemáticos mediante habilidades lingüísticas

Ángeles Gutiérrez y Melchor Gómez

Universidad Autónoma de Madrid

**Resumen:** Muchos alumnos presentan dificultades para resolver problemas matemáticos. A pesar de dominar el cálculo, no parecen manejar bien las claves contextuales y semánticas que les permitan comprender los problemas planteados en el aula por el profesor. Pero, además, cuando se enfrentan a la resolución de dichos problemas en su casa, no cuentan con la supervisión del maestro y, a veces, tampoco con la de sus padres. Teniendo en cuenta esta situación hemos desarrollado un entorno en Internet para la resolución de problemas matemáticos con la ayuda de claves lingüísticas: Matylengua (<http://www.escueladelfuturo.tk>) En dicho entorno se facilita la comunicación asincrónica y el aprendizaje colaborativo, de tal modo que los alumnos puedan resolver los problemas matemáticos desarrollando estrategias semánticas comunes, aportando pistas verbales y numéricas, consultando y resolviendo dudas entre ellos, proponiendo soluciones alternativas, etc

## INTRODUCCIÓN

Además de las personas con necesidades educativas especiales, muchos alumnos presentan dificultades para resolver problemas matemáticos.

Según Carl (1989) *“La resolución de problemas es el proceso de aplicación de los conocimientos previamente adquiridos a situaciones nuevas y no familiares”* (p. 471) A pesar de dominar el cálculo, los estudiantes no parecen manejar bien las claves contextuales y semánticas que les permitan comprender los problemas planteados en el aula por el profesor (Contreras y Carrillo, 1997). Pero, además, cuando se enfrentan a la resolución de dichos problemas en su casa, no cuentan con la supervisión del maestro y, a veces, tampoco con la de sus padres (Gómez y Gutiérrez, 2002)

Teniendo en cuenta esta situación hemos desarrollado un entorno en Internet para la resolución de problemas matemáticos con la ayuda de claves lingüísticas: Matylengua (<http://www.escueladelfuturo.tk>)

En dicho entorno se facilita la comunicación asincrónica y el aprendizaje colaborativo, de tal modo que los alumnos puedan resolver los problemas matemáticos desarrollando estrategias semánticas comunes, aportando pistas verbales y numéricas, consultando y resolviendo dudas entre ellos, proponiendo soluciones alternativas, etc. Se posibilita la intervención en el aula de personas que están fuera de ella: madres y padres de alumnos, mentores, alumnos/as de otros centros, logopedas, etc. (Gutiérrez, 2001; Gómez, Gutiérrez, 2001) El alumno tiene la posibilidad de realizar consultas y aportaciones desde su casa cuando está realizando sus deberes (Totten, Sills, Digby & Russ, 1991)..

Los recursos tecnológicos son variados y van desde las aulas de ordenadores en red disponibles en horario escolar extraescolar hasta los ordenadores personales conectados a Internet de que disponen las familias. Algunos centros educativos han incorporado Pizarras Digitales Interactivas y Tablet PC que permiten la utilización de la escritura manual y favorecen la interacción (Gómez y Gutiérrez, 2005; Marqués, 2003). Es especialmente interesante la evaluación del uso de tales medios y sus consecuencias en el desarrollo de habilidades semánticas y de razonamiento matemático.

La presente investigación es un estudio piloto descriptivo del entorno Matylengua y su puesta en marcha.

## Objetivos

El principal objetivo del estudio es la puesta en marcha del entorno colaborativo Matylengua y la observación y descripción de los procesos que tengan lugar en dicho entorno. Se pretende afinar la descripción de las claves semánticas que puedan facilitar la resolución de los problemas por parte de los alumnos. Aunque el problema contenga claves semánticas lingüísticas y numéricas, creemos que es muy conveniente entrenar a los estudiantes en el uso de otras claves semánticas. Por ejemplo, se puede dar un acceso al sistema semántico a través de la imagen. Si los alumnos dibujan el problema podremos tener una idea más aproximada del tipo de relaciones semánticas que están manejando. También puede ser recomendable realizar diversos tipos de manipulaciones semánticas de la información, por ejemplo, descartar información irrelevante, ver qué pistas te pueden ofrecer otros alumnos, tratar de explicar el problema a otros, etc.

Para la consecución de este objetivo hemos diseñado cinco tareas que se describen en el siguiente apartado. El entorno pretende ser lo suficientemente amplio e inclusivo para captar la participación de “todos” con sus características, habilidades y dificultades. El trabajo cooperativo en marcha debe servir a los participantes como catalizador de sus posibilidades: los alumnos con más capacidad tendrán ante sí el reto, no solo de resolver los problemas, sino, principalmente, el de saber explicarlos a los demás, mientras que los alumnos con más dificultades tienen la oportunidad de resolver alguna tarea y su resultado será incluido en el espacio común (siempre serán capaces de completar algún módulo) y esto redundará en su autoestima y autoconfianza. Pero, además, éstos alumnos podrán aprender de otros compañeros, no solo de los profesores, siguiendo vías alternativas, poco convencionales.

Otro objetivo, que depende del anterior, es la optimización del entorno a partir de las descripciones obtenidas.

El tercer objetivo es la formación de profesores y especialistas en la práctica del aprendizaje colaborativo en Internet y en el aprendizaje conjunto de las matemáticas y el lenguaje.

Un objetivo más es formar un equipo de evaluadores expertos que puntúen a los estudiantes y que valoren la experiencia.

## Método

Se diseñó un entorno de “aprendizaje colaborativo” en Internet que permitiera a la resolución de problemas matemáticos mediante el intercambio de información y de estrategias entre alumnos de distintos centros educativos. Dicho entorno está formado por:

1. Un espacio privado en sistema Moodle al que acceden los profesores de los centros participantes mediante un nombre de usuario y una contraseña. Moodle es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista. El software es gratuito y permite gestionar cursos on-line. En nuestra investigación, nos permite recibir las aportaciones de los alumnos que sus profesores recopilan y escanean para luego incluir en una carpeta de Moodle. Cada semana revisamos el contenido de las carpetas para publicar en la página web las nuevas aportaciones de los alumnos. Este sistema también nos permite crear foros para los profesores, tener reuniones virtuales a través del chat y preparar cursos de formación para que los profesores puedan seguirlos on-line.
2. Un espacio público, un sitio web, en el que se presentan los problemas a resolver y se proponen cinco tareas modulares para aproximarse a la solución:
  - a. “Ya sé lo que me preguntan”
  - b. “Voy a dibujarlo”
  - c. “Hay datos que no valen para nada”

- d. “Me invento otro problema”
- e. “Sé la solución”

Los profesores participantes, al menos una vez por semana, visitan con sus alumnos la página web y eligen un problema. Después realizan alguna de las tareas. Algunos estudiantes realizan las tareas en una hoja de papel y después el profesor las escanea para colgar los trabajos en su carpeta Moodle. Otros alumnos trabajan directamente en el ordenador, incluso algunos en un tablet PC, y archivan sus actividades para que luego el profesor las incluya en su carpeta Moodle.

No todos los estudiantes realizan todas las actividades, pues algunos son demasiado pequeños para saber resolver los problemas o tienen dificultades de aprendizaje. En estos casos, pueden leer el problema y realizar las tareas a) y b), o solo la b)

Las aportaciones que se van incluyendo en el sistema Moodle se van publicando en la página web, de tal modo que los alumnos pueden ir viendo como cada semana aparecen sus trabajos en Internet. También pueden revisar los trabajos de otros alumnos de su clase, de otras clases y hasta de otros centros.

Los profesores pueden decidir que sus alumnos vuelvan sobre un problema si lo consideran oportuno. Por ejemplo, si los alumnos han realizado la tarea a) y la b) y después observan las aportaciones de otros compañeros es posible que tengan nuevas pistas para poder realizar alguna tarea más. Incluso, a veces revisan, comentan, completan y dibujan las soluciones propuestas.

*Sujetos:* En este estudio piloto participan 15 alumnos de cuarto de primaria de un centro público (9-10 años de edad) y 6 niños y niñas de distintos cursos y centros educativos que reciben tratamiento (Un síndrome de La Tourette, dos alumnos con dificultades de aprendizaje, un disléxico y dos alumnos con trastorno de hiperactividad y déficit atencional) en el Centro de Intervención en el Lenguaje, CIL, La Salle. La profesora del colegio público y las terapeutas del CIL fueron las encargadas de proponer las tareas a los estudiantes y de incluir en la carpeta Moodle sus aportaciones.

## Resultados

Diez expertos en aprendizaje, desarrollo del lenguaje y didáctica de las matemáticas analizarán los trabajos de cada estudiante atendiendo a una serie de criterios recogidos en un protocolo de evaluación (Anexo 1)

Por otro lado, los profesionales que atienden cada día a los estudiantes, maestros y terapeutas, hacen una valoración cualitativa de las sesiones de trabajo fijándose especialmente en el cambio actitudinal de los alumnos.

Los primeros análisis realizados muestran, en general, buenas puntuaciones en la representación mental sintética que hacen los alumnos del problema, pues los dibujos recogen muy bien los aspectos fundamentales. Se aprecian más problemas en tareas analíticas, como el descartar datos innecesarios.

En cuanto a los cambios actitudinales, los profesionales en contacto directo con los niños y niñas describen cambios en la motivación: los estudiantes están más motivados a resolver problemas matemáticos desde que utilizan el entorno Matylengua. También se muestran más atentos y centrados en las tareas.

## CONCLUSIONES

El entorno Matylengua es un buen punto de partida para la creación de una comunidad de aprendizaje virtual que ayude a los estudiantes, sobre todo a los que están más desmotivados o presentan ciertas dificultades de aprendizaje, a resolver problemas matemáticos utilizando claves semánticas de elaboración propia a partir de las tareas propuestas o aportadas por otros compañeros.

Todos los alumnos se muestran favorables al trabajo cooperativo y no les importa emplear tiempo extra en explicar a otros compañeros lo que ellos han entendido.

Los alumnos con más dificultades son los que muestran más preferencia por participar en las actividades. Antes de comenzar a trabajar en un nuevo problema solicitan revisar la web y ver sus trabajos y los de otros alumnos.

## REFERENCIAS

- Carl, I (1989), Las matemáticas esenciales para el siglo XXI. *The mathematics teacher*. Vol. 82. No. 6
- Contreras, L.C. y Carrillo, J. (1997). La resolución de problemas en la construcción de conocimiento. Un ejemplo. *Suma*, 24, pp. 21-25.
- Gómez, M. y Gutiérrez, A. (2005). "ADIM: Aula Digital Interactiva Multiplataforma". En Ferrés, J. y Marqués, P. (2005). *Comunicación Educativa y Nuevas Tecnologías. Ampliación 27*. Barcelona: Editorial Praxis. 84-7197-385-5
- Gómez, M. y Gutiérrez, A. (2002) "Influencia de la didáctica de las matemáticas en el diseño de herramientas informáticas y de comunicación". En M. C.
- Penalva, G. Torregrosa y J. Valls *Aportaciones de la didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales*. Alicante: Universidad de Alicante. I.S.B.N.: 84-6997201-4
- Gómez, M. y Gutiérrez, A. (2001) *El aprendizaje colaborativo con soporte informático en el diseño de material para el desarrollo de pensamiento abstracto en educación infantil. Una experiencia en didáctica de las matemáticas*. Trabajo presentado en el III Simposium Internacional de Informática Educativa celebrado en Viseu (Portugal) del 26 al 28 de septiembre de 2001. I.S.B.N.: 972-98523-4-0
- Gutiérrez, A. (2001) *La Comunidad educativa en Internet: El acceso a la información y a la formación*. Comunicación presentada en el I Congreso Internacional de Educared : "La Novedad Pedagógica de Internet", celebrado en Madrid del 18 al 20 de enero de 2001 (Publicación electrónica en CD ROM)
- Gutiérrez, A. y Moreno, J. L. (1999) Signo Fácil. Póster y Demostración presentados en el Congreso Nacional de Informática Educativa, CONIED 99: "Informática y educación en el siglo XXI", celebrado en Puertollano del 17 al 19 de noviembre de 1999 (Publicación electrónica en CD ROM)
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1986). Action research: Cooperative learning in the science classroom. *Science and Children*, 24, 31-32.
- Marqués, P. (2003) La pizarra digital en el aula de clase. Hiper-espiral, septiembre, 14
- Totten, S., Sills, T., Digby, A., & Russ, P. (1991). *Cooperative learning: A guide to research*. New York: Garland.

## ANEXO 1: PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

Problema nº	Nombre del estudiante			
	centro	edad	curso	
<b>a) "Ya sé lo que me preguntan"</b>	<b>b) "Voy a dibujarlo"</b>	<b>c) "Hay datos que no valen para nada"</b>	<b>d) "Me invento otro problema"</b>	<b>e) "Sé la solución"</b>
Identificación	Descripción	Datos detectados	Planteamiento	Corrección
Expresión	Detalles	Falsas alarmas	Expresión	Desarrollo
Pistas	Pistas	Pistas	Originalidad	Claridad

**a) “Ya sé lo que me preguntan”**

Identificación. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta qué punto ha identificado la tarea que debe realizar, es decir, hasta qué punto sabe lo que le preguntan o lo que se le pide que haga. El 0 corresponde a “no sabe en absoluto lo que se le pregunta”

Expresión. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar el modo en que expresa la pregunta a resolver o la tarea a realizar. Si se limita a repetir dicha cuestión tal como aparece en el enunciado se le puntuará con 1.

Pistas. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si en su expresión aporta alguna pista para el abordaje del problema.

**b) “Voy a dibujarlo”**

Descripción. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta qué punto su dibujo resulta una buena descripción de la tarea que debe realizar.

Detalles. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si el dibujo tiene muchos o pocos detalles.

Pistas. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si en su dibujo aporta alguna pista para el abordaje del problema.

**c) “Hay datos que no valen para nada”**

Datos detectados. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta qué punto ha detectado que algunos datos no son útiles.

Falsas alarmas. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si ha descartado erróneamente datos que, en realidad, sí son necesarios para la resolución del problema. La puntuación 0 corresponde al descarte de todos los datos necesarios y la puntuación 5 corresponde a la correcta estimación, es decir, cuando no se produce ningún descarte erróneo.

Pistas. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si en al descartar datos aporta alguna pista para el abordaje del problema. Hay que fijarse en el modo en que justifica el descarte de los datos.

**d) “Me invento otro problema”**

Planteamiento. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta qué punto ha planteado un verdadero problema susceptible de ser resuelto mediante el tratamiento oportuno de los datos ofrecidos.

Expresión. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar el modo en que expresa el planteamiento del problema con sus datos y la pregunta a resolver o la tarea a realizar.

Originalidad. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar si el problema planteado por el estudiante es original y divertido.

**e) “Sé la solución”**

Corrección. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta qué punto es correcta la solución ofrecida.

Desarrollo. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar el modo en que ha desarrollado el problema hasta llegar a la solución.

Claridad. Se puntuará al estudiante en una escala de 0 a 5 intentando valorar hasta que punto es claro en la presentación de la solución.

# Inclusión educativa y digital: una propuesta de trabajo dentro del aula.

**Antonia Cascales Martínez**

*Maestra de Educación Infantil y Psicopedagoga.  
Orihuela, Alicante (España).*

**Resumen:** La inclusión educativa y digital es una realidad y con esta propuesta hemos dado respuesta a los siguientes ámbitos: *Atención a la diversidad del alumnado*, consideramos a todos los alumnos del aula teniendo presente sus circunstancias particulares. *Atención al alumnado con necesidades educativas específicas o de compensación educativa*, centrándonos en la inclusión educativa, siendo uno de sus principios el derecho de todos los niños a estar juntos, jugar juntos y por tanto a aprender juntos. *El uso didáctico de las TIC*, es el soporte que hemos utilizado para el desarrollo del proyecto, porque estamos convencidos que no podemos, como profesionales de la educación, dar la espalda los vertiginosos cambios que se suceden en este campo y que la sociedad cada día reclama más a la escuela. *Desarrollo del currículo* tomando como referencia la lectura y la escritura en educación infantil. *Organización y gestión del centro docente*, de manera que seamos los maestros los que hemos de “reinventar” nuestras funciones; horario, método de trabajo y disposición del aula, entre otras... para obtener un mayor rendimiento de nuestros alumnos. Finalmente, *función tutorial*, es el tutor el encargado de coordinar el proceso, así como fijar reuniones de coordinación que garanticen el desarrollo del mismo.

La Educación Especial ha cambiado su panorama y por lo tanto, ha cambiado su forma de favorecer los procesos educativos de las personas con necesidades educativas especiales, pasando de desarrollar procesos asistenciales a procesos en los cuales se respeta la individualidad de las personas, en función de sus necesidades, características e intereses, poniéndose el énfasis en el entorno, como elemento que favorece o retrasa los procesos de participación de las personas con necesidades educativas especiales.

La Educación Especial debe reconceptualizarse a la luz de los procesos de integración, y no se debe concebir al estudiante con necesidades educativas especiales como aquel que tiene una característica individual o un déficit que le es propio, sino más bien, se debe tener en cuenta la participación del entorno, los aspectos sociales y educativos que facilitan que las dificultades que la persona experimenta en su desarrollo socioeducativo y emocional no continúen obstaculizando su desarrollo.

Dentro de esta realidad tiene cabida la inclusión, que debe entenderse como una interacción que se genera en el respeto hacia las diferencias individuales y las condiciones de participación desde la perspectiva de igualdad y equiparación de oportunidades sociales, así como cualesquiera que sean los valores culturales, raza sexo, edad y “condición” de la persona.

Al hablar de inclusión educativa nos encontramos con diferentes definiciones de la misma, destacando las siguientes:

- Una escuela inclusiva es aquella que acepta a todos los niños (Thomas,1997)
- *Inclusión como un paso hacia la ampliación de las escuelas ordinarias para conseguir la inclusión de una mayor diversidad de niños. (Clark et al.,1995)*

## **La inclusión educativa viene justificada por los siguientes principios:**

- Todos los niños tiene derecho a aprender y a jugar juntos.
- Los niños nunca deben ser menospreciados o discriminados siendo excluidos o enviados fuera del grupo debido a su incapacidad o dificultades de aprendizaje.

- No hay razones legítimas para separar a niños durante el periodo de enseñanza en la escuela (CSIE, 1996, p.10)

Giangreco (1997) identificó rasgos comunes de escuelas donde la educación inclusiva fue prospera. Estos rasgos son:

- Trabajo en equipo colaborativo.
- Una porción del sistema
- Compromiso de la familia
- Propiedad general del educador
- Claras relaciones entre los profesionales
- Uso efectivo del personal de apoyo
- Planes Individuales de educación justificados (IEPs);
- Procedimientos para evaluar eficaces.

Como condiciones básicas para que se pueda aplicar la educación inclusiva podríamos incluir.

- Una oportunidad de participación de los alumnos en la decisión y construcción del proceso;
- Una actitud positiva sobre las habilidades de aprendizaje de todos los alumnos;
- Conocimientos de los profesores sobre las dificultades de aprendizaje;
- Aplicación cualificada de métodos instruccionales específicos
- Apoyo de padres y profesores.

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) suponen un elemento esencial para normalizar las condiciones de vida de los alumnos en general y con necesidades educativas especiales en particular. El desarrollo tecnológico ha favorecido la aparición de nuevas formas de inclusión, pretendiendo conseguir la mayor utilización de los recursos informáticos para atender a TODOS los alumnos y alumnas, así como para la normalización del uso común de las TIC, y por ende la formación del profesorado así como su aplicación en las aulas.

A continuación presentamos una propuesta de co-enseñanza, dentro de la inclusión educativa, para el un grupo del segundo ciclo Educación Infantil, con el propósito de que todos los alumnos se beneficien de las actividades propuestas en el aula sin que sean derivados al aula de apoyo, aprovechando más el trabajo del tutor como del maestro de pedagogía terapéutica y otros profesionales, posibilitando con ello que sean mas los alumnos que reciban el soporte que necesitan para alcanzar los objetivos previstos dentro de este nivel.

Dentro de la práctica de la inclusión se apuesta por la co-enseñanza que nosotros intentamos desarrollar en esta propuesta y así cita el HMI (1980):” *El currículo efectivo que no solo permite estas diferencias sino que capacita a cada estudiante a alcanzar todo su potencial por medio del proceso del aprendizaje cooperativo, dentro de la escuela que tiene un amplio rango de alumnos con necesidades educativas especiales*”

Esta propuesta esta justificada dentro de un principio básico recogido en la actual normativa que rige el sistema educativo español, y de nuestra comunidad en especial, ya que las últimas instrucciones que se han proporcionado a los centros sobre los apoyos no dicen: “*Apoyos, a los alumnos que lo precisen, deberán ser realizados preferentemente con su grupo clase. No obstante, previa justificación ante la jefatura de estudios, que deberá dar su visto bueno, se podrá organizar apoyos individuales o en pequeño grupo flexible fuera del aula, con carácter excepcional y temporal.*”

El proyecto que presentamos pretende indagar sobre los procesos educativos diversos vinculados al desarrollo de los aprendizajes significativos auténticos que tienen lugar en la educación infantil.

Es un trabajo que nos interesa especialmente por diferentes motivos: forma parte de nuestra actividad docente; es un tema de interés en la comunidad científica sobre el desarrollo de las

teorías de co-enseñanza, inclusión educativa y utilización de las TIC en el desarrollo del currículo oficial, y es un proceso de autoformación y desarrollo profesional para el grupo de docentes implicados.

Preguntarse que saben los niños y niñas de la escritura no es un tema banal, y mucho menos preguntarse como favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de todos y cada uno de nuestros alumnos. Por tanto nuestra propuesta esta enfocada en un método de co-enseñanza donde todos los alumnos se vean beneficiados, sea el tutor el que planifique, regule y coordine el proceso con todos los implicados, aplicando las TIC y sienta las bases de la investigación dentro del aula.

El dominio del lenguaje es un factor decisivo en el desarrollo general, ya que será el instrumento que utilizara el niño principalmente para comunicar sus deseos, experiencias, dudas y para analizar e investigar el mundo que le rodea.

La lectoescritura es sin duda uno de los aprendizajes más relevantes de la vida de las personas, es el medio para obtener otros conocimientos y la herramienta que utiliza en la escuela y en la vida con la finalidad de comunicar otras ideas. De ahí la importancia de este aprendizaje en los primeros años.

Como grupo que nos cuestionamos la practica docente diaria observamos que en la escuela han cambiado muchas cosas y métodos, pero a leer y a escribir se sigue enseñando de la misma manera. Esto debe influir en el poco hábito que tienen los niños y niñas de nuestra sociedad a leer ya que ven esta actividad como una obligación no grata y como una tarea escolar más, sin comprender que puede ser también una tarea de entretenimiento y diversión.

Por tanto nos planteamos cambiar radicalmente nuestras propuestas de enseñar a leer y a escribir, de tal manera partiendo de la co-enseñanza, la inclusión y la utilización de las TIC podamos desarrollar una propuesta más eficaz, dinámica y atractiva.

## **1. OBJETIVOS QUE SE PRETENDEN COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS CONTEXTUALIZADAS.**

Los objetivos o propósitos que pretendemos alcanzar con este proyecto de investigación están referidos a tres campos de estudio diferentes, pero que forman parte de la comprensión de todo el contexto de trabajo donde la innovación va a tener lugar. Por un lado los que pretendemos que se produzcan en los alumnos, por otro en los docentes y por último, los referidos al centro.

- Contribuir al desarrollo de estrategias Metacognitivas.
- Convertir a los niños y niñas en lectores y escritores a través de actividades significativas que le permitan desarrollar habilidades de indagación.
- Buscar alternativas para la enseñanza de la escritura y la lectura con un fin comunicativo y su preparación o formación para etapas sucesivas.
- Transformar el aula en un lugar de indagación y búsqueda donde se van a cultivar las habilidades dialógicas, de razonamiento, de organización de la información y traducción.
- Ayudar a los escolares a practicar la autocorrección.
- Fomentar la capacidad de trabajo en grupos diversos.
- Buscar soluciones teórico-practica sobre los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula, mediante la actualización bibliografica y encuentros científicos que se desarrollen en torno a la lectura y la escritura, la co-enseñanza, utilización de las TIC y la inclusión educativa.
- Planificar procesos innovadores que fomenten la monitorización en los procesos lectoescritores.
- Incorporar en la Programación del centro las modificaciones oportunas que favorezcan las actividades conjuntas entre el profesorado perteneciente al mismo ciclo.

## 2. PROPUESTA DE CO-ENSEÑANZA

### 2.1 DISEÑO

En esta propuesta trabajamos sobre la base de un modelo de enseñanza por talleres<sup>1</sup> o grupos rotativos, donde los alumnos, incluidos aquellos que presentan necesidades educativas especiales, divididos en cuatro grupos van rotando por diferentes secciones dentro de una misma materia. Los profesores, tutor y profesor de pedagogía terapéutica, se responsabiliza de los talleres que precisen de algún tipo de implicación directa dentro de las mismas, lo que se explicita sobre la marcha.

Esta forma de agrupar, además de permitir la presentación simultánea de contenido diferentes, facilita el alto nivel de respuesta de los alumnos, ya que disfrutan porque les gusta moverse de un taller a otro, manteniendo un alto nivel de motivación. El tiempo en cada sección será de 10 - 12 minutos aproximadamente.

Las sesiones de co-enseñanza quedan agrupadas en dos sesiones semanales, quedando las demás sesiones para que sea el profesor tutor que organice actividades de aulas individuales o incluso de gran grupo, ya que solo trabajaremos un aspecto del currículo.

La propuesta se ha desarrollado en el C.P. Virgen de los Desamparados, situado en Orihuela-Alicante, concretamente par la etapa de Educación Infantil, aulas de 4 años. Distinguiendo así dos grupos, A grupo experimental y B grupo de control. Las características de los grupos son muy variadas, encontramos alumnos con necesidades educativas especiales, alumnos inmigrantes, y niños de diferentes niveles de aprendizaje.

El horario<sup>2</sup> que proponemos es el reflejado en el siguiente cuadro:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9-10 10-11		LECTO- ESCRITURA			LECTO- ESCRITURA
11-11'30	R E C R E O				
11'30-12'30			LECTO- ESCRITURA		
12'30-13'30			Coordinación		
T A R D E					
15'30-17					

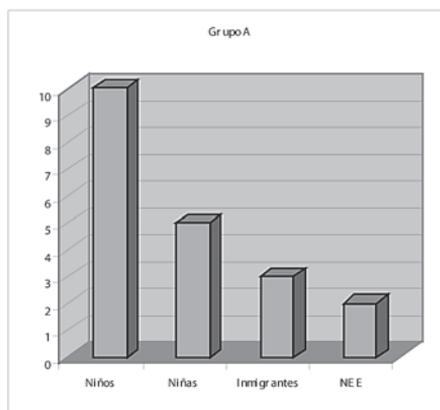
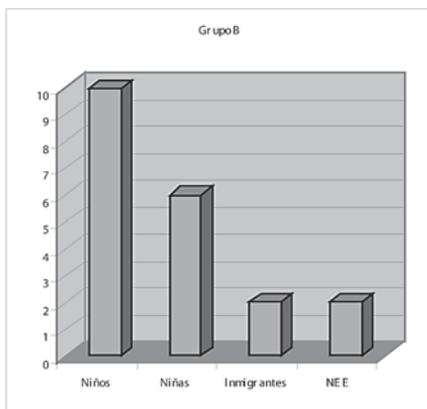
### 2.2 FASE DE DESARROLLO

- *Fase 1. Formación inicial del equipo y diagnóstico.* Se realizó a lo largo del mes de septiembre. En esta fase llevamos a cabo la formación básica del profesorado, la evaluación inicial, distribución de grupos de niños y programación de los diferentes talleres. Los objetivos que se han trabajado en esta primera fases son los relacionados con el profesorado, la organización del aula, la programación y el propio centro.

1 Entendemos por talleres las secciones que van a completar el desarrollo de la materia.

2 En este horario solo aparecen las sesiones de co-enseñanza.

A continuación vamos a explicar como desarrollamos esta primera fase, a la vez que el profesorado se fue formando con actividades como cursos de formación y con diversa bibliografía que se adjunta en el Anexo. Se le ha pasado a los alumnos una prueba o evaluación inicial, para ello hemos utilizado el TALE, test de análisis de la lectura y escritura, y el BADICBALE. Con los datos que obtuvimos, clasificamos a los niños según en cuatro grupos, respondiendo el número a los talleres que vamos a realizar. Los niños han sido agrupados según los resultados obtenidos, obteniendo así grupos homogéneos entre sí, según se representa en la siguiente gráfica.



El siguiente paso consistió en disponer los talleres, por el aula quedando así: taller de lectura, taller de escritura, taller de juegos y taller de ordenador. Debemos indicar que por las condiciones de nuestro centro, el taller del ordenador se desarrolla en el aula de informática, es decir que no es simultáneo, sino que dedicamos una sesión en el aula-clase y dos en el aula de informática. Para cada uno de los talleres hemos diseñado actividades de diferente complejidad de manera que cada grupo de niños vaya aprendiendo a su ritmo y puedan ayudarse unos a otros. Los maestros implicados en desarrollar el proyecto de innovación son responsables de los talleres, así como de ir evaluando y reconduciendo en proceso en la medida que es necesario.

Diseño de los talleres, así como los recursos que vamos a utilizar:

- *Taller de lectura.* Dentro de este taller, nuestra propuesta está diseñada para que se encuentren una amplia gama de cuentos tanto escritos con su correspondencia en audición, y cuentos, periódicos, revistas, y todo aquello que nuestros alumnos puedan leer. En principio, consideramos poner audiciones con cuentos, para ir reduciendo las audiciones e ir introduciendo sólo textos impresos.
- *Taller de escritura,* hemos incluido dentro de este taller todo tipo de material que hace referencia a la grafomotricidad, trazo y escritura propiamente dicha. Entre otros señalamos los siguiente; caminos de preescritura, trazos de preescritura, tablas de preescritura, alfabeto surco, alfabeto de lija, alfabeto enlazado, sílabas y palabras, maletín de letras cursivas, alfabetos de letras mayúsculas y cursivas, macro puzzle abecedario, dominós silábicos, foto identik, cubiletras,



fonodil, ... así como todo tipo de cuadernos de grafomotricidad, fichas, manuales y demás.

- *Taller de juegos*, hemos decidido incluir todo tipo de juegos entre los que señalamos como imprescindibles los siguientes: puzzles de palabras, dominós silábicos, cubiletras, formar palabras, lecto foto nombre, formación de frases, asociación de imágenes, acción reacción, juegos de memoria, Tabu junior, sinónimos y antónimos, intelect, ¿Qué harías si?, marionetas, fotografías de acciones, ...
- Y por último, *el taller del ordenador*, en este taller se ha realizado en el aula de informática. Planteándose tres tipos de actividades, siempre con diferente nivel complejidad, escritura en procesador de textos. Audición de cuentos, lectura y comprensión lectora. Y actividades con todo tipo de software educativo referente a la lectoescritura, como; Aprende a leer con Pipo, Juega con Lalo, Horacio la gran aventura de las palabras, Mi primera aventura con la lectura, Teo aprende a leer, Las Tres Mellizas, El Rey León, Clic, procesador de textos, y demás.



El paso siguiente en esta primera fase ha sido diseñar la metodología. Es dentro de la sesión de coordinación donde hemos acordado la metodología que vamos a emplear los maestros con cada grupo, en especial con los alumnos con dificultades de aprendizaje, de forma que favorezcamos la práctica de la inclusión, así como la co-enseñanza.

Hemos tomado como referencia los contenidos que se trabajan en cada uno de estos talleres, hemos sido los maestros los que hemos distribuido las actividades que se realizaron en cada uno de ellos, teniendo en cuenta que contábamos con niños de diferentes niveles, por tanto cada grupo recibió el soporte que necesitaba. Consideramos que esta metodología da respuesta a los intereses de cada uno de los niños y niñas, favoreciendo la motivación y las ganas de aprender y dejando de lado algo tan pesado como es el aburrimiento y la frustración, ya que cada grupo irá avanzando en la medida de sus posibilidades, sin comparaciones y la metodología será por tanto distinta para los diferentes grupos.

Por ultimo, queremos reflejar que las sesiones de coordinación, tenían dos objetivos, formación del profesorado y planificación de las sesiones con niños y evaluación de las mismas.

*- Fase 2. Desarrollo del proceso de lectoescritura regulado.*

Los niños sistematizaron esta forma de trabajo, se mostraron muy interesados en la lectoescritura. Sus progresos han sido notables tanto en la lectura como en la escritura, así como con el manejo de las TIC. Debemos señalar que todas las actividades planteadas eran nuevas para los niños y niñas y tuvieron adaptarse, pero como utilizamos material muy llamativo, creemos que eso ha facilitado dicha adaptación.

Esta fase la iniciamos en el mes de octubre y finalizó a finales de mayo. A lo largo de esta fase fuimos planificando los diferentes talleres, realizando sesiones de formación del profesorado y por supuesto implementando el proyecto.

Debemos decir que dentro de esta fase, recogimos información semanal, en un diario que llevamos. A mediados de febrero realizamos una nueva evaluación con los mismos instrumentos, el TALE, test de análisis de la lectura y escritura, y el BADICBALE.

Esta fase concluyó a finales de mayo, con una nueva evaluación de todos los alumnos y alumnas, utilizando los mismos instrumentos.

### **2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

Esta última fase ha consistido en analizar los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones, así como establecer las comparaciones oportunas entre el grupo de experimental y el grupo de control.

Como primera conclusión hemos de destacar que el progreso del grupo experimental ha sido bastante superior que el del grupo de control. Teniendo presente que las sesiones de maestro de pedagogía terapéutica han sido las mismas y ellos no han recibido ninguna sesión en el aula de informática.

Es de resaltar que los alumnos del grupo de control, han mantenido las mismas diferencias que al inicio del proceso, sin embargo el grupo experimental ha sufrido modificaciones. En un principio distribuimos a los alumnos en cuatro grupos, atendiendo a su nivel de conocimientos, al final del proceso nos hemos encontrado con los alumnos agrupados en dos grupos, destacando el progreso de todos los alumnos.

Si analizamos cada una de los aspectos trabajados, comprobamos que en cada uno de ellos son superiores en el grupo experimental. En cuanto a la lectura, todos los alumnos del grupo experimental leen, con mayor o menor fluidez, incluidos los de necesidades educativas especiales, de los alumnos del grupo de control solo un 50% leen, y no entran en ese porcentaje los alumnos de necesidades educativas especiales.

El dato más sorprendente, para nosotros, ha sido en los resultados obtenidos en la comprensión lectora, los alumnos del grupo experimental, todos han superado con éxito la primera prueba de TALE, y un 60% la prueba de comprensión lectora de primero de educación primaria. En el grupo de control, solo un alumno ha sido capaz de realizar con éxito la prueba de comprensión. El resto de alumnos no ha obtenido resultados favorables.

El dictado y la escritura de textos, también se han evaluado. Los resultados han sido acordes a los anteriores. El grupo experimental ha obtenido unos resultados bastante superiores que el grupo de control.

De la implementación de la propuesta, nos interesa destacar el resultado obtenido por los alumnos con necesidades educativas y compensación educativa, han realizado las actividades en igualdad de condiciones que el resto de sus compañeros. Hemos percibido que la relación con el grupo es excelente, al trabajar en pequeños grupos con los maestros que han desarrollado el proyecto, les ha dado

la posibilidad de realizar las mismas actividades con diferente nivel de complejidad, y en el mismo espacio y tiempo.

La utilización de las TIC, ha supuesto una nueva forma de trabajar con nuestros alumnos, los resultados han superado nuestras expectativas, tanto en el proceso de enseñanza como aprendizaje. Los alumnos han interiorizado una nueva forma de interrelacionar los contenidos, así como les ha permitido trabajar a su ritmo y según sus posibilidades. En cuanto al equipo docente, hemos cambiado la enseñanza tradicional por una enseñanza que cada día nos reclama la sociedad, al principio fue difícil y costoso, al final ya hemos sido capaces, incluso, de crear los materiales que íbamos necesitando.

### 3. IMPLICACIONES PRÁCTICAS.

Estos resultados nos permiten pensar que la propuesta de co-enseñanza que hemos aplicado además de mejorar los resultados obtenidos en el aprendizaje de la lectoescritura, ayuda a todos y cada uno de los alumnos y alumnas en igualdad de condiciones.

La co-enseñanza nos ha mostrado una nueva forma de trabajar, de dotar a todos los alumnos de las mismas situaciones de aprendizaje, en el mismo momento. Abre la posibilidad de rentabilizar a los distintos profesionales que intervienen en el aula. Es un apoyo a todo el grupo, y todo el grupo se beneficia.

Los alumnos de necesidades educativas especiales y compensación educativa se sienten incluidos en el aula, se les respeta su ritmo y todos tienen las mismas oportunidades, sin exclusión.

Finalmente, creemos que estamos en condiciones de afirmar que hemos sido capaces de incorporar en la programación de aula las modificaciones que nos permiten abordar la lectoescritura mediante un sistema de co-enseñanza a través de las TIC. Hemos creado un grupo de coordinación que da respuesta a todos los alumnos del aula. Y todo es extrapolable al resto de materias, tanto en Educación Infantil como en Educación Primaria.

### BIBLIOGRAFÍA

- Bauwens, J y Hourcade, J.J. (1995). *Cooperative teaching: Rebuilding the schoolhouse for all students*. Austin, TX: Pro-Ed
- Barbier, J.M. (1993) *La evaluación en los procesos de formación*. Barcelona. Paidós
- Bettelheim, B y Zelan, K. (1982) *Aprender a leer*. Barcelona: Grijalbo
- professionals*. New York: Logman
- Bisquerra, R. (1989) *Métodos de investigación educativa*. Barcelona. Ceac.
- Cassany, D. (1989) *Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir*. Barcelona. Paidós
- Colomer, T. y Camps, A (1996) *Enseñar a leer, enseñar a comprender*. Madrid. Celeste/MEC
- Friend M. y Cook; L. (1996). *Interactions: Collaborative skills for school*
- Porlan, R y otros (1993) *El diario del profesor, un recurso de investigación en el aula*. Sevilla. Diada.
- Teberosky, A (1992) *Aprendiendo a escribir*. Barcelona Horsori
- Walter, R (1989) *Técnicas e investigación para profesores*. Madrid. Morata

# Utilização de softwares como recurso para estimulação dos Pré requisitos para leitura e escrita em crianças especiais

Ana Irene Alves de Oliveira<sup>1</sup> UEPA/ CEDI/ ACDA/ Brasil

Rossicléia Martins Sena<sup>2</sup> UEPA/ CEDI/ ACDA/ Brasil

Éder Ruffeil Cristino<sup>3</sup> Acad.UFPA/Brasil

**Resumo:** As crianças especiais que possuem algum tipo de deficiência associada a déficits cognitivos possuem dificuldades para aprender o processo de escrita e leitura em consequência de problemas neurológicos de ordem central (tais como Paralisia Cerebral) ou alguma síndrome genética (tais como síndrome de Down) dentre outras. Essas dificuldades são percebidas nas aquisições dos Pré requisitos para o processo de alfabetização, isto é, a aquisição da leitura e escrita. Dois softwares, o Power Point<sup>4</sup> e o “Desenvolve”<sup>5</sup> tem sido utilizado para estimular essas habilidades e preparar essas crianças para essa etapa da aprendizagem. Propõe-se a utilização desses softwares como recurso e estratégia alternativa possibilitando a avaliação e a estimulação das funções cognitivas dessa clientela.

## INTRODUÇÃO

Os comportamentos acadêmicos básicos de leitura<sup>6</sup> e escrita<sup>7</sup>, muitas vezes não são adquiridos satisfatoriamente, por crianças que apresentam algumas alterações, síndromes neurológicas ou genéticas, tendo por isso grandes dificuldades em ser incluídas na rede regular de ensino, portanto facilitar e contribuir com o processo de inclusão compreende muitas vezes em ensinar os pré requisitos neces-

---

1 Terapeuta ocupacional, Bacharel em Psicologia, mestre em Motricidade Humana. Email: cedi@uol.com.br

2 Terapeuta ocupacional

3 acadêmico do Curso de engenharia elétrica da Universidade Federal do Pará

4 Power Point – Software da Microsoft Corporation que compõe os programas do Office.

5 “Software Desenvolve” (Alves de Oliveira & Ruffeil, 2004) foi desenvolvido pela terapeuta ocupacional Ana Irene Alves de Oliveira e pelo técnico de programação Éder Ruffeil através do programa *VISUAL BASIC* com edição de imagens e sons. Possui características adaptadas, com eixo principal de um sistema de escaneamento (varredura) trabalhando com imagens, textos e sons para favorecer o trabalho com as crianças com Paralisia Cerebral, possibilitando assim, avaliar e desenvolver as habilidades cognitivas dessas crianças que apresentam alterações neuromotoras e sensoriais.

6 A leitura pode ser entendida como um conjunto de habilidades que envolvem estratégias de vários tipos. Essas habilidades seriam: a de encontrar parcelas significativas do texto; a de estabelecer relações de sentido e de referência entre certas parcelas do texto; a de estabelecer coerência entre as proposições do texto; a de avaliar a veroassimilação e a consistência das informações extraídas; a de inferir o significado e o efeito pretendido pelo autor do texto. (Kato, 1985, p. 87 apud Anderle, 2005). E para Anderle (2005) a leitura propriamente dita, é um processo complexo que modifica o caráter que certos estímulos visuais têm para o sujeito, ou para certas respostas do sujeito, influenciado pelos significados e significantes estruturados ao longo do processo de aquisições inter e intra-sócias. Segundo Aurélio (1975, p. 1019) Ler é “ver o que está escrito, decifrar, interpretar um texto por meio de leitura: compreender o que está dito através dos sinais gráficos; tomar conhecimento do conteúdo de um texto pela leitura; reconhecer a mensagem do texto”.

7 Escrita aqui compreendida como a construção de palavras, frases e textos através da composição de símbolos gráficos, as letras, isto é não apenas o ato motor, pois uma criança que possui déficits na área motora pode escrever através do uso de cartelas com as letras, e duma máquina de escrever ou de um computador. (nota da autora)

sários para a alfabetização, esse aspecto pode amenizar as dificuldades que essas crianças especiais se deparam na inclusão escolar.

Para tanto o paradigma de equivalência de estímulos, em seus aspectos teórico-práticos, tem se constituído em um importante recurso na análise e ensino de comportamentos acadêmicos complexos, considerando que, torna-se muitas vezes inviável ensinar diretamente todas as relações entre os componentes de leitura e escrita, visto sua complexidade, assim como as dificuldades encontradas pelas crianças especiais. Por este motivo, a equivalência de estímulos fornece possibilidades de aplicação relevantes, tanto como recurso avaliativo, assim como um sistema de ensino.

Ainda há muito que se investigar com relação ao processo de ensino aprendizagem de comportamentos básicos para pessoas com necessidades especiais, em destaque, as portadoras de Paralisia Cerebral, público alvo do trabalho em questão.

Este trabalho pretende aliar a aplicabilidade da equivalência de estímulos ao recurso informatizado, com estratégias e recursos de tecnologia assistiva<sup>8</sup> ou ajudas técnicas<sup>9</sup> realizando avaliação cognitiva e ensino através de programas computacionais como o “Power Point” e o “Software Desenvolve” onde é possível desenvolver aplicativos conforme as necessidades individuais de cada criança avaliada.

As crianças especiais podem possuir atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor, causado por uma lesão no sistema nervoso central podendo ocorrer um comprometimento na área motora, sensorial e/ou cognitiva, implicando em alterações ao nível de tônus muscular, qualidade de movimento, percepções e capacidade de apreender e interpretar os estímulos ambientais. Muitas vezes as seqüelas tornam-se agravadas pelas dificuldades que elas apresentam em explorar o meio e em se comunicar com o mundo externo.

Algumas vezes, são consideradas, deficientes mentais por não conseguirem expressar-se e nem interagir funcionalmente, às vezes, incapazes de articular a fala ou de segurar um lápis para aprender a escrever, comprometendo, muitas vezes, o processo de aprendizagem e de alfabetização, aliados a uma metodologia inadequada e inapropriada para as dificuldades que essas crianças apresentam para o processo de aquisição dos pré requisitos para a leitura e escrita. O que implica afirmar que essas crianças passam por limitações de experiências que podem comprometer ainda mais a sua aprendizagem. Embora com todas as suas limitações demonstram interesse em interagir com o mundo e apresentam indicativos que as dificuldades podem ser suprimidas ou minimizadas se tecnologias de ensino e de apoio forem oportunizadas.

Com a evolução da tecnologia tanto das técnicas, estratégias, como dos recursos tecnológicos, hoje pode-se verificar que essas crianças com déficits neuromotores, como as com Paralisa cerebral possuem potencial que ultrapassam os limites até então definidos.

### **Procedimento de Ensino**

Nos últimos anos, os estudos desenvolvidos pela Análise Experimental do Comportamento, com o objetivo de ensinar leitura e escrita, estão baseados no modelo da equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982).

Mackay & Sidman (1984) apud Medeiros & Teixeira (2000) afirmam que a partir do ensino de re-

- 
- 8 Tecnologia Assistiva é toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa portadora de deficiência. Seria a tecnologia destinada a dar suporte a pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla (Sasaki, 1996 In: [www.clik.com.br](http://www.clik.com.br))
  - 9 Ajudas Técnicas, conforme a Lei nº 5296 de 02/12/2004, são os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida.

lações entre figuras, palavras impressas e palavras ditadas, através da formação de classe envolvendo a equivalência entre estes três tipos de estímulos é a base da leitura com compreensão.

As atividades utilizadas neste trabalho são conhecidas como discriminação condicional, e ensinadas através do procedimento com base 'matching-to-sample', isto é emparelhamento por amostra.

Quando duas relações são ensinadas, por exemplo AB e AC, quatro outras relações novas podem ser aprendidas sem qualquer ensino direto: BA, CA, BC e CB (Sidman e Tailby, 1982 apud Araújo, Battaiola e Goyos, 2005).

Numa atividade de discriminação condicional apresentada pelo computador, através do Power Point ou do "Desenvolve" uma tentativa se inicia com um estímulo denominado arbitrário, apresentado como amostra no monitor, e após uma resposta de observação do sujeito ao estímulo, apresenta-se uma série de estímulos de comparação. A escolha do estímulo de comparação considerado adequado é seguida de um estímulo reforçando através de som com mensagens de muito bom, ótimo, palmas etc., assim como a escolha do estímulo de comparação incorreto, é seguido com mensagens indicativas que não está correto, tipo "não, não é", "tente de novo", "Bummm" etc. encorajando a criança a novas tentativas.

Segundo Araújo, Battaiola e Goyos, (2005) a utilização da tecnologia de equivalência em situação de ensino envolvem conjuntos de estímulos e de respostas que também são utilizados em situação escolar e que permitem fazer analogias com relações de leitura e escrita.

São utilizadas relações entre Figura x Figura, palavras ditadas x figura, letras x figura, formas e figura, números x figuras, palavras impressas x figura, palavras impressas e palavras faladas pela criança, enfim relações de equivalência entre estímulos de determinados aspectos que foram levantados no processo de avaliação que são necessário ser estimulado e são relações que dizem respeito à leitura rudimentar e conhecimento prévio para a alfabetização.

Essas relações podem levar à emergência de palavras impressas e figuras de objetos correspondentes, e vice-versa, que se constituem leitura com compreensão. Essas relações entre os figuras, letras, cores, formas, números, conjuntos de palavras impressas e construção de anagramas, e entre palavras ditadas e construção de anagramas, são análogas às atividades escolares.(Araújo, Battaiola e Goyos, 2005) Essas atividade serão melhor descritas a seguir no tópico dos Softwares "Power Point" e "Desenvolve".

## **CARACTERIZANDO AS CRIANÇAS**

Como já foi dito anteriormente, neste trabalho será focado especialmente as crianças com paralisia cerebral, mas o que será descrito também poder ser aplicado a crianças que possuem somente dificuldades na aquisição de conhecimentos básicos para a alfabetização.

Essas crianças podem ter inteligência normal ou até acima do normal, mas também podem ter atraso intelectual, não só devido às lesões cerebrais (Luria apud Kohl de Oliveira, 1999, p.83), mas também pela falta de experiência resultante das suas deficiências. As expressões faciais, os movimentos associados e descoordenados com alteração tônica, juntamente com as dificuldades de expressão da linguagem, devido a falta de controle dos movimentos, podem aparentar um atraso mental que na realidade não existe.

Segundo Pfeifer (1994) as crianças com paralisia cerebral apresentam muitas vezes um bom desenvolvimento da cognição e da linguagem; entretanto, a verbalização pode estar restrita ou ausente, tanto em função de comprometimento do aparelho fono - articulatório (anartrias - disartrias), quanto ao nível cortical (apraxias e afasias); outras apresentam linguagem pobre possivelmente associada a alterações cognitivas (retardo mental em diversos graus) ou ainda relacionadas com aspectos emocionais.

Avaliar e estimular o desenvolvimento cognitivo dessas crianças é uma tarefa muito difícil, pois as dificuldades na coordenação motora, dificultam a utilização ou manipulação de objetos, assim como a

articulação da linguagem oral. Por isso, muitas vezes fica-se em dúvida se é porque a criança não possui capacidade ou habilidade cognitiva, ou se é porque o material que se utiliza para avaliar ou observar o desempenho delas está inadequado.

“O resultado de um estudo, desenvolvido nos Estados Unidos envolvendo 100 crianças com paralisia cerebral mostrou que o QI médio, medido pelo teste de inteligência de Binet foi de 68. Aproximadamente 48% das crianças tinham um QI abaixo de 70 e 28% tinham um QI acima de 90 (Cruikshank, Hallahan & Bice, 1976 apud Valente, 1987, p.2)”.

Segundo Salomão Schwartzman (1992) 75% dos casos de paralisia cerebral apresentam restrição intelectual em graus diversificados e uma grande parte dos que possuem inteligência normal têm obstáculos na vida acadêmica. Pois associado aos comprometimentos motores, podem apresentar problemas auditivos, visuais (estrabismo, erros de refração, hemianopsia), epilepsia, alterações sensoriais, dentre outros. Além disso, podem ocorrer também problemas de caráter psicológico, devido a fatores como dificuldade de adaptação e integração.

Conforme os estudos de Mas Dalmau (1984, apud Coll, 1995, In: Araújo, 2002), baseados nas estatísticas inglesas (QI<70) aproximadamente 50% de crianças com Paralisia Cerebral devem ser consideradas deficientes mentais e 40% destas crianças apresentam déficits sensitivo-sensoriais associados, entre os quais são de grande importância os relativos à visão e à audição. Este tipo de déficit, se não é detectado e tratado a tempo, costuma produzir um atraso escolar mesmo em crianças sem comprometimento motor.

As crianças com distúrbios múltiplos, sem um tratamento e auxílios pedagógicos adequados, podem dar a impressão de terem uma deficiência mental profunda. O desenvolvimento cognitivo do indivíduo com Paralisia Cerebral, além de suas dificuldades em atuar sobre o mundo físico, pode receber interferência também de seus problemas no desenvolvimento da linguagem.

A linguagem, além de uma forma de comunicação, é uma função instrumental de máxima importância para a construção do conhecimento, portanto qualquer limitação ou alteração das habilidades lingüísticas pode acarretar problemas no desenvolvimento da inteligência. (Araújo, 2002)

Concordando com afirmação de Gil (2002) a avaliação e a intervenção cognitiva de crianças com Paralisia Cerebral, com grave envolvimento motor, impedidas da fala e da escrita manual, são dificultadas pelos restritos canais de comunicação. A maioria dos instrumentos utilizados requer respostas verbais e/ou motoras, assim como para o profissional, habituado a lidar com indivíduos falantes, encontra dificuldades na interação e na avaliação da aprendizagem por esperar respostas verbais ou escritas. Por isso, que só a partir do desenvolvimento de um canal de comunicação é possível avaliar e intervir no potencial de aprendizagem dessas crianças.

Portanto, acredita-se que avaliar as habilidades cognitivas dessas crianças, trata-se de uma tarefa árdua, por considerar, que esses fatores interferem no processo de expressão, tanto na linguagem oral como na escrita e que sem um recurso adaptativo que possibilite uma interlocução entre a criança e o adulto esse processo, torna-se quase impossível, sendo, portanto indispensável a utilização de técnicas, estratégias e recursos que favoreçam esse processo, por isso a proposta da utilização do instrumento de avaliação *“Software Desenvolve”*.

### **Usando o “Power Point” ou “Desenvolve”**

Inicialmente é importante constatar qual será a forma que a criança irá selecionar, isto é, acionar, se ela tiver condições de realizar o acionamento direto poderá usar o “Power Point” em todas as etapas, assim como poderá usar o “desenvolve”, mas se ela não puder realizar o acionamento direto, o “Power Point” será utilizado apenas na etapa do treinamento de causa e efeito, pois o “Desenvolve” com seleção

indireta através do acionamento por escaneamento<sup>10</sup> (varredura) será utilizado nas etapas de avaliação e ensino

É importante determinar a técnica de seleção mais eficiente para cada indivíduo. Um terapeuta ocupacional é geralmente um membro importante da equipe de avaliação. Deve ser determinado o posicionamento ideal da prancha e do usuário. A precisão, a taxa de fadiga e a velocidade são fatores a serem considerados (Johnsom, 1998, p.14, apud Pelosi, 2000).

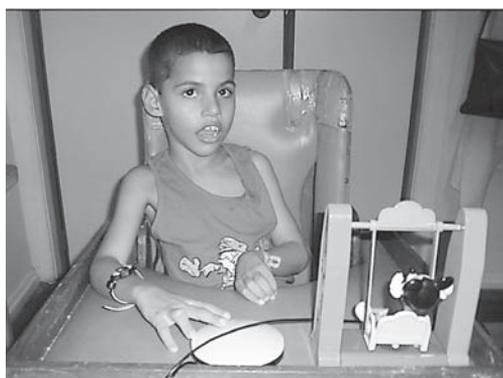
No processo de treinamento do acionamento a criança passa por três etapas:

### 1. Acionamento com um brinquedo:

Nesta etapa é utilizado um brinquedo ligado ao acionador. Este brinquedo foi adaptado pela pesquisadora. A criança utiliza um acionador<sup>11</sup> para que o brinquedo emita resposta com movimento e som. (Figuras 01 e 02)



**Figura 01** –Acionamento com o brinquedo  
Fonte: Fotografado pela autora



**Figura 01** –Acionamento com o brinquedo  
Fonte: Fotografado pela autora

### 2. Acionamento no computador – sem seleção

Nesta etapa o software “Power Point” é utilizado com aplicativos desenvolvidos com estímulos visuais e auditivos, através de figuras simples do cotidiano, letras, números, cores, formas etc. A resposta da criança é apenas acionar o dispositivo ligado ao mouse adaptado e o computador emite uma resposta de imagem ou som, cada vez que a criança utiliza o mesmo. (figura 03)

### 3. Acionamento no computador - com seleção / Com varredura

Nesta etapa é utilizado o software “Desenvolve” com aplicativos desenvolvidos com estímulos visuais e auditivos, através de figuras simples do cotidiano, tais como animais, utensílios domésticos, roupas etc. A resposta da criança é acionar o dispositivo no momento em que o objeto solicitado estiver piscando.

### Resultados Obtidos

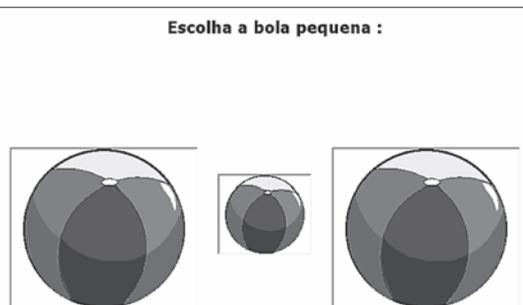
Já foram avaliadas quatro crianças com paralisia cerebral quadriplégicas, do tipo atetóide, na faixa etária de 04 a 07 anos, que não apresentam linguagem oral. Foi utilizado o instrumento avaliativo do

10 Sistema de escaneamento ou sistema de varredura é um recurso utilizado em equipamentos de auxílio para a comunicação oral ou escrita, de pessoas com dificuldades motoras, que sinaliza as opções na tela do equipamento com o auxílio de pontos luminosos. (Pelosi, 2000)

11 Acionador ou *Switch* é um tipo de dispositivo que serve de interface entre o usuário e o equipamento. O acionador *tash* que é mostrado na figura 01 e 02 é um acionador de pressão. Os acionadores podem ser além de pressão, de tração, infravermelho, de voz, sopro, sucção e outros. (Pelosi, 2000)



**Figura 03** –Acionamento no computador sem seleção  
**Fonte:** Fotografado pela autora



**Figura 04** – Tela do “Desenvolve” com escaneamento  
**Fonte:** Software “Desenvolve”

software “Desenvolve” com as condições de escaneamento visual e auditivo. Os resultados obtidos estão descritos conforme apresenta o quadro, abaixo, de distribuição das respostas dos sujeitos por habilidades cognitivas conforme percentual de acertos:

<b>Habilidades Avaliadas</b>	<b>Sujeito 01</b>	<b>Sujeito 02</b>	<b>Sujeito 03</b>	<b>Sujeito 04</b>
<b>Percepção de Objetos</b>	100%	57,1%	28,5%	57,1%
<b>Percepção de Tamanho</b>	75,0%	41,6%	41,6%	75,0%
<b>Percepção de Seqüência</b>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Noção de Espaço</b>	100%	33,3%	33,3%	33,3%
<b>Percepção Auditiva</b>	75,0%	50,0%	100%	75,0%
<b>Identificação de Ações</b>	100%	0,0%	50,0%	33,3%
<b>Percepção de Forma</b>	83,3%	50,0%	83,3%	33,3%
<b>Esquema Corporal</b>	75,0%	25,0%	100%	100%
<b>Associação de iguais e diferentes</b>	100%	50,0%	50,0%	100%
<b>Percepção de Cores</b>	88,8%	33,3%	77,7%	77,7%
<b>Noções de quantidade</b>	50,0%	0,0%	50,0%	50,0%
<b>Noções de Tempo</b>	42,8%	28,5%	42,8%	28,5%
<b>Percepção. de letras e Números</b>	70,7%	17,0%	51,2%	29,3%
<b>Associação de Conjuntos</b>	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
<b>Percepção Espaço Temporal</b>	66,6%	16,6%	66,6%	66,6%
<b>Noção de Seqüência Numérica</b>	66,6%	66,6%	66,6%	66,6%
<b>Nomeia Números</b>	33,3%	33,3%	0,0%	33,3%
<b>Associa palavras ao objeto</b>	50,0%	25,0%	62,5%	37,5%
<b>Identifica fatos pela Seqüência de ações</b>	33,3%	33,3%	66,6%	66,6%

**Gráfico 01**-Distribuição das respostas dos sujeitos por habilidades cognitivas conforme percentual de acertos  
**Fonte:** Alves de Oliveira, 2004

Conforme descrito no quadro, as habilidades que as crianças obtiveram abaixo de 75% de acertos são as habilidades que devem ser ensinadas através dos softwares “desenvolve” e “Power Point” onde trabalhos conforme os procedimentos de ensino já descritos anteriormente, sendo trabalhados através da equivalência de estímulos com discriminação condicional. Os aplicativos são criados pelas pesquisadoras conforme as necessidades apresentadas por cada criança.

### **Conclusão**

É possível verificar a contribuição desses recursos no processo de avaliação das habilidades já adquiridas pelas crianças especiais, quatro já foram avaliadas e foram descritas nesse trabalho, o estudo continua com a perspectiva de novas avaliações com vários grupos de crianças, que já estão em processo de treinamento do acionamento e outras com síndrome de Down que estão sendo apenas familiarizadas com uso do mouse para que possam ser avaliadas e passar pelo procedimento de ensino descrito.

Embora esse trabalho descreva o estudo com os dois softwares “Desenvolve” e “Power Point” apenas com portadores de Paralisia Cerebral, temos usado com bastante frequência na prática do cotidiano terapêutico, com outras crianças com características diversificadas, tais como síndrome de Down, autistas, distúrbios de aprendizagem, e enfim com todas que necessitam de estimulação do processo cognitivo.

Inicialmente é realizado um processo avaliativo e a partir daí propõe-se os procedimentos de ensino já descritos anteriormente, e obtendo resultados muito favoráveis, não sendo possível relatar os referidos casos, porque não possuem o rigor científico que é necessário para apresentação de dados

Percebeu-se a importância de se utilizar instrumentos sistematizados para a avaliação cognitiva dessas crianças e de se continuar investindo em pesquisas nessa área, pois a produção científica brasileira abordando esse aspecto é muito escassa, assim como a produção de recursos tecnológicos adaptados para possibilitar a estimulação, o ensino e a reabilitação cognitiva.

A aplicabilidade dos softwares, especialmente o “Desenvolve” possui várias funções, instrumento avaliativo, criação de seqüências de ensino e sistema de comunicação alternativa com letras, sendo tudo configurável e armazenado através de arquivos, sinaliza a pertinência da sua utilização com outros tipos de crianças especiais que apresentem dificuldades motoras, cognitivas, de linguagem e enfim qualquer outro indivíduo que necessite de alguma intervenção, onde o software possa ser utilizado ou adaptado para atender as necessidades do indivíduo na sua essência humana, possibilitando a superação das dificuldades e limitações através de mecanismos de intervenção, que envolvam formas de expressão e interação na busca da melhoria da qualidade de vida.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alves de Oliveira, Ana Irene & Ruffeil, Éder. **Software Desenvolve**. Elaborado em 2004.
- Anderle, Salete Teresinha dos Santos. **Teste de Análise de Leitura e Escrita Tradução, Adaptação e Validação**. 2005. 210f. Dissertação (Mestrado em Psicopedagogia) – Programa de Pós-Graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL, Florianópolis, SC.
- Araújo, Ana Maria Gomes Ramos. **Contribuições da lingüística e da informática no atendimento ao portador de paralisia cerebral**. III Congresso ibero-americano de informática na educação especial – CIIEE 2002.
- Araújo, Regina Borges de; Battaiola, André Luiz e Goyos, Celso. **Exploração do Uso de Realidade Virtual no Aprendizado de Habilidades Acadêmicas para o Ensino Fundamental**
- Aurélio, Buarque de Holanda Ferreira. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1975.

- Cruickshank, Hallahan & Bice, 1976 apud Valente, José Armando. **A capacidade da criança com paralisia cerebral resolver o teste de seriação**. São Paulo, NIED, 1987, p. 2.
- Gil, Ingrid Lapa De Camillis. **Aprendizagem e inclusão escolar da criança com paralisia cerebral e graves alterações na comunicação**. III Congresso ibero-americano de informática na educação especial – CIIEE 2002.
- Johnsom, 1998, p.14, apud Pelosi, Miryam Bonadiu. **A comunicação alternativa e ampliada nas escolas do Rio de Janeiro: Formação de professores e caracterização dos alunos com necessidades especiais**. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado em Educação defendida na Universidade do Rio de Janeiro. 2000, p. 36 - 45
- Kohl de Oliveira, Marta. **Vygotsky – Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio – histórico**. São Paulo: Scipione, 1999, 111 p
- Lei n.º5296. **Lei da Acessibilidade**. Decreto Lei de 02 de dezembro de 2004. Publicado no D.O.U, nº 232, sexta-feira, de 03 de dezembro de 2004. In: <http://www.acessobrasil.org.br>, acessado no dia 24/05/2005
- Luria apud Kohl de Oliveira, Marta. **Vygotsky – Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio – histórico**. São Paulo: Scipione, 1999, p.83
- Mackay & Sidman (1984) apud Medeiros, José Gonçalves & Teixeira, Sônia Aparecida. **Ensino de leitura e escrita através do pareamento com o modelo e seus efeitos sobre medidas de inteligência**. Estudos de Psicologia 2000, 5(1), 181-214
- Mas Dalmau (1984, apud Coll, 1995, In: Araújo, Ana Maria Gomes Ramos. **Contribuições da lingüística e da informática no atendimento ao portador de paralisia cerebral**. III Congresso ibero-americano de informática na educação especial – CIIEE 2002.
- Pfeifer, Luzia Iara. **Comprometimento motor e habilidades cognitivas em crianças com seqüelas de paralisia cerebral**. São Carlos, São Paulo: Dissertação de Mestrado em Educação Especial defendida na Universidade Federal de São Carlos. 1994, p. 06
- Salomão Schwartzman, José Salomão. **Paralisia cerebral**. Temas sobre desenvolvimento. São Paulo, Memnon, n.6, p.3-5, maio – junho, 1992.
- Sidman, Murray & Tailby, William. **Conditional discrimination Vs. Matching to sample: An expansion of the testing paradigm**. Journal of the experimental analysis of behavior. 1982, 37, 5-22 Number I (January)

# De la neurociencia a la intervención educativa: abordaje de la problemática del niño con dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura.

## Grupo de trabajo sobre neurociencia aplicada a la intervención educativa<sup>1</sup>.

*Consejería de Educación y Cultura. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*

*Unidad de Neuropsicología. Universidad de Murcia.*

**Resumen:** Los alumnos con dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura constituyen, en la actualidad, un problema de importancia en el ámbito educativo. Los nuevos avances en las neurociencias y genética han proporcionado nuevos conocimientos sobre la naturaleza biológica que reside en la etiología de este tipo de dificultad. Este conocimiento está llevando a investigar en programas de intervención alternativos a los tradicionales. Desde esta perspectiva, el Grupo de trabajo sobre neurociencia aplicada de la Región de Murcia, venimos desarrollando una labor formativa, diagnóstica y de intervención en este grupo de alumnos. Son muchas las dificultades con las que nos encontramos (diagnóstica, legislación, desconocimiento de la problemática en el ámbito escolar, recursos, etc.). Por ello, el taller que presentamos tiene como objetivo fundamental estimular el interés por el conocimiento de este tipo de dificultades.

## OBJETIVOS:

1. Presentar las implicaciones que en el ámbito educativo tienen los recientes avances en neuropsicología.
2. Exponer el perfil neuropsicológico y psicopedagógico del alumno con dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura.
3. Proponer respuestas educativas alternativas: el uso de las TICs.
4. Reflexionar sobre las dificultades de la intervención a nivel de aula y de centro.
5. Considerar la inclusión de estos alumnos como ACNEE
6. Dar a conocer la problemática sociofamiliar de los alumnos con Dificultades Persistentes en la Adquisición de la Lectoescritura.

## JUSTIFICACION TEORICA:

Los avances experimentados durante las últimas décadas en el conocimiento de las bases genéticas y neurobiológicas de las funciones cerebrales (atención, memoria, lenguaje, etc.), están empezando a tener un cierto efecto sobre la intervención en el ámbito educativo del niño. Este efecto se debe, fundamentalmente, a que uno de los objetivos básicos del sistema educativo es el de fomentar el adecuado

---

1 Miembros del equipo: Garrido Gil, Carlos; Alba Gámez, Margarita; Carretero Madrid, Lucia; Cegarra Andrés, Florentina; Celdrán Clares, M<sup>a</sup> Isabel; Galindo Salmerón, Julio; García Bocanegra, Pedro; García Vilar, Ginés; Guillén Caballero, Juana; Ladrón de Guevara Sánchez, Maria Llanos; Lopez Vicente, Teresa; Lorente Tortosa, Inmaculada; Lozano Paredes, Rosa María; Maestre Pascual, Obdulia; Martínez Fernández, Salvador; Martínez Miralles, Concepción; Martínez Navarro, Maria Asunción; Miranda López, Pilar; Molina Caparrós, María Angeles; Motos Victoria, Agueda María; Pertusa Mirete, José; Pimentel Pérez, Francisca; Rodríguez López, Pablo; Salas Redondo, Maria Isabel ; Soto Piñero, Maria Rosario; Tovar Martínez, Pedro José; Vivancos Ferrer, Rosario; Zamorano Buitrago, María Fuensanta; Ato Lozano, Ester; Rabadán Pardo, M<sup>a</sup> José; Román Lapuente, Francisco; Romano Vidal, Carlos.

desarrollo de cada una de estas funciones. Sin embargo, en la situación actual, los esfuerzos que se están realizando para integrar los conocimientos procedentes de la neurociencia con los de la intervención educativa son escasos y, en ocasiones, inexistentes.

Uno de los ámbitos en el que la neurociencia y la psicopedagogía están llamados a trabajar conjuntamente es en el de la dislexia del desarrollo. Los nuevos conocimientos que se están produciendo en la comprensión de los mecanismos genéticos y cerebrales de los procesos lectoescritores, están comenzando a plantear la necesidad de descubrir nuevas estrategias de intervención educativa en aquellos niños con dificultades persistentes en la adquisición de la lectura, con nivel intelectual normal y adecuadas oportunidades ambientales para su aprendizaje.

El término dislexia del desarrollo ha sido acuñado para referirse a la alteración en la adquisición de la lectura en niños que poseen un nivel intelectual adecuado, instrucción convencional normal y adecuadas oportunidades socioculturales (WHO, 1993; American Psychiatric Association, 1994). Esta alteración en niños sanos y sin déficits sensoriales, físicos o psíquicos, se ha atribuido a un desorden de tipo biológico, a pesar de la modulación que pueda existir por factores ambientales y/o terapéuticos (Olson, 2002). El desorden conllevaría, desde la perspectiva del aprendizaje de la lectura, problemas en el procesamiento fonológico y decodificación de las palabras (Snowling 1995; Shankweiler y cols. 1995; Ramus y cols. 2003), siendo a su vez independiente de las funciones cognitivas superiores como inteligencia, razonamiento, vocabulario y sintaxis, las cuales se encuentran intactas (Share y Stanovich 1995; Shankweiler y cols. 1995). Shaywitz (1996; 2003) señala que la discrepancia entre la baja habilidad para el procesamiento fonológico y el nivel intelectual normal o superior, genera una paradoja que produce una cierta perplejidad dentro del contexto educativo. En este sentido, Román y Sánchez-Navarro (2005) indican que muchos de estos niños, cuando son evaluados para conocer la naturaleza de sus dificultades lectoras suelen hacer comentarios del tipo *"no sé que me pasa. ¡De verdad que me esfuerzo!, pero hay algo en mí que no me permite leer correctamente o entender lo que leo"*. Saben que son capaces de leer y de aprender la información que se les proporciona de forma verbal, pero cuando se les exige que el conocimiento lo adquieran mediante soporte escrito les resulta extremadamente difícil, aspecto éste que hace que se les tilde, con frecuencia, de gandules.

Amplia y detallada información sobre las bases genéticas y neurobiológicas de las dificultades persistentes en la adquisición de la lectoescritura pueden obtenerse en los siguientes trabajos de revisión: Habbit (2000), Ramus y cols (2003), Démonet, Taylor y Chaix (2004), Eckert (2004), Ramus y cols. (2003), Ramus (2004), Shaywitz y Shaywitz (2005), (2006), Fisher y Francks (2006).

Los niños que no son identificados y tampoco reciben un tratamiento adecuado a su problemática son niños con un alto riesgo de tener fracaso escolar, así como una variedad de consecuencias personales adversas como baja autoestima, desmotivación por las actividades escolares y problemas de empleo (Lyon 1995; Maughan 1995). Se ha estimado que la incidencia de niños con esta problemática se encuentra entre el 4-5% de los niños escolarizados (Sauver y cols. 2001).

Aunque en el ámbito de la intervención educativa se han desarrollado diferentes programas de intervención en función de las diferentes teorías explicativas de la dislexia del desarrollo, todos ellos han ido dirigidos a recuperar/aminorar los mecanismos alterados que se suponen que causan las dificultades lectoras (Ej.: Lovett, Lacerenza y Borden 2000, Wolf, Millar y Donnelly 2000). Sin embargo, estos programas no han conseguido una mejoría significativa en la habilidad lectora (Hernández-Valle y Jiménez 2001). En la actualidad, es más lo que podemos saber acerca de la naturaleza de las dificultades persistentes en la adquisición de la lectura que de las soluciones al problema.

La Asociación Canadiense para el estudio de la Dislexia (<http://www.dyslexiaassociation.ca/>) sugiere que a nivel de clase se tengan en cuenta los siguientes aspectos: emplear un método de aprendizaje personalizado, reducir el peso de la lectura, no forzar al estudiante a leer en voz alta en clase a no ser que se

ofrezca voluntariamente, realizarle exámenes orales y con más tiempo y darles la posibilidad de grabar las lecciones. Ante la necesidad de abordar en nuestra Comunidad la problemática específica de los alumnos escolarizados en Educación Primaria, el Grupo de Trabajo sobre Neurociencia Aplicada a la Intervención Educativa en la región de Murcia, hemos puesto en marcha un proyecto sobre la identificación e intervención en niños con dificultades persistentes en el aprendizaje de la lectoescritura. En este proyecto, dentro del apartado de la intervención, hemos iniciado una serie de pasos para la identificación de las estrategias más adecuadas mediante las cuales el alumno adquiera los conocimientos propios de su nivel educativo, con soportes alternativos a la lectura y escritura tradicional. Sin abandonar la adquisición de la lectura y escritura, consideramos que la integración de las TICs dentro del currículum formativo escolar del alumno podría ayudarle en su proceso formativo, al tiempo que contribuiría a la reducción del fracaso escolar.

Por el momento, considerando el punto en el que nos encontramos de desarrollo del grupo, el taller que se propone tiene la finalidad de dar a conocer a los diferentes profesionales del ámbito educativo, la situación actual de los niños con dificultades persistentes en la adquisición de la lectura, al tiempo que pretende hacer hincapié en la necesidad de la identificación e intervención mediante nuevas tecnologías de cara a disminuir el fracaso escolar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Psychiatric Association (1994): Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4th edn. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.
- Demonet JF, Taylor M y Chaix Y (2004). Developmental dyslexia. *Lancet*. 363: 1451-1460.
- Eckert M (2004). Neuroanatomical markers for dyslexia: A review of dyslexia structural imaging studies. *The Neuroscientist*. 10: 362-371.
- Fawcett AJ, Nicolson RI. (1999). Performance of dyslexic children on cerebellar and cognitive tests. *Journal of Motor Behaviour*, 31: 68-78.
- Fisher SE y Francks C (2006). Genes, cognition and dyslexia: learning to read the genome. *Trends in Cognitive Sciences*. 10 : 250-257
- Fisher SE y DeFries JC. (2002). Developmental Dyslexia: Genetic Dissection of a Complex Cognitive Trait. *Nature Reviews/neuroscience*. 3: 767-780.
- Habbitt, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia. An overview and working hypothesis. *Brain*. 123, 2373-2399.
- Hernández-Valle, I y Jiménez, JE. (2001). Conciencia fonémica y retraso lector ¿Es determinante la edad en la eficacia de la intervención?. *Infancia y Aprendizaje*. 24: 379-95
- Lovett M, Lacerenza L y Borden S (2000). Puttings struggling readers on the PHAST track: a program to integrate phonological and strategy-based remedial reading instruction and maximize outcomes. *Journal of Learning Disabilities* 33: 458-476.
- Lyon GR. (1995). Research initiatives in learning disabilities: contribution from scientists supported by the National Institute of Child Health and Human Development. *Journal of Child Neurology*. 10 (supl.1). 120-126.
- Maughan B. (1995). Annotation: Long-term outcomes of developmental reading problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 36. 357-371.
- Nicolson RI, Fawcett AJ. (1990). Automaticity: a new framework for dyslexia research? *Cognition*, 35: 159-82.
- Olson RK (2002). Nature and nurture. *Dyslexia*, 8: 143-59.
- Ramus F, Rosen SF, Dakin SC, Day BL, Castellote, J.M, White S, Frith U. (2003) Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126: 841-65.
- Ramus F (2004). Neurobiology of dyslexia: a reinterpretation of the data. *Trens in neurosciences*. 27: 720-726.

- Román F y Sánchez-Navarro, JP (2005). ¿Por qué algunos niños tienen serias dificultades para el aprendizaje de la lectura?. En I. Morgado (Coordinador): *Psicobiología: de los genes a la cognición y el comportamiento*. Barcelona. Ariel Neurociencia.
- Sauver, J.L., Katusic, S.K., Barbaresi, W.J., Colligan RC y Jacobsen S.J (2001). Boy/Girl Differences in risk for reading disability: potential clues. *American Journal of Epidemiology*. **9**. 787-794.
- Shankweiler D, Crain S, Katz L, Fowler AE, Liberman AM, Brady SA y cols. (1995). Cognitive profiles of reading disabled children: comparison of language skills in phonology, morphology and syntax. *Psychological Science*, **6**: 149–156.
- Share DL, Stanovich KE (1995). Cognitive process in early reading development: accommodating individual differences into a model of acquisition. *Iss. Educ.: Cont. Educ. Psicol.* **1**: 1-57
- Shaywitz SE (1996). Dyslexia. *Scientific American*. **275**: 98-104
- Shaywitz SE (2003). *Overcoming Dyslexia. A new and complete science-based program for reading problems at any level*. New York. Alfred A. Knopf.
- Shaywitz BA (2005). Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*. **57**: 1301-1309.
- Snowling MJ (1995). Phonological processing and developmental dyslexia. *Journal of Research Reading*, **18**: 132–38.
- WHO. *The International Classification of Diseases, vol. 10: Classification of Mental and Behavioural Disorders*. Geneva: World Health Organization, 1993.
- Wolf M, Miller L, Donnelly K (2000). Retrieval, Automaticity, Vocabulary, Elaboration, Orthography (RAVE-O): a comprehensive fluency-based reading intervention program. *Journal of Learning Disabilities*. **33**: 375-386.

# Aprender a leer y ordenador: la eficacia del método fonético informatizado MIL-Infantil

**Marta García de Castro Valdés<sup>1</sup> y Fernando Cuetos Vega<sup>2</sup>.**

(1) *Colegio San Ignacio (Jesuitas) Oviedo*

(2) *Departamento de Psicología-Universidad de Oviedo. España.*

**Resumen:** En este taller se presenta un método de lectura informatizado de tipo fonético. Este método fue desarrollado por el Colegio San Ignacio de Oviedo en colaboración con el grupo de Neuropsicología Cognitiva del Departamento de Psicología de la Universidad de Oviedo. La metodología, incluida en un CD que será presentado en el taller, integra las áreas del Medio Físico y Social y la lectoescritura. Con este método informatizado se están obteniendo desde hace cuatro años unos resultados en el aprendizaje de la lectura muy superiores a los obtenidos anteriormente en el colegio con el método global-mixto. Al finalizar el ciclo de Infantil lee cuentos el 100 % de los niños.

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En el curso 2002-03 el equipo de Infantil de Colegio San Ignacio (Jesuitas) de Oviedo se pone en contacto con el Departamento de Psicología (Grupo de Neuropsicología Cognitiva) de la Universidad de Oviedo y surge la posibilidad de poner en marcha una nueva versión del Método MIL (Método Informatizado de Lectura). Este método de fundamento fonético, fue creado en principio por su autor, el Profesor Cuetos Vega, para la rehabilitación de dislexias y retrasos lectores y nunca se había aplicado a niños en su primer aprendizaje de la lectura.

Para tomar la decisión de cambiar el método de lectura, en el colegio se hizo un estudio de cómo estábamos enseñando a leer exactamente, a qué estábamos dando importancia y en qué se fundamentaba nuestra metodología, que partía de un método global mixto. Confiando en los resultados que el MIL había tenido en rehabilitación de trastornos lectores el equipo de Infantil se propuso adaptar el método a la enseñanza con niños de 3 a 6 años. El análisis del MIL concluyó en un nuevo cd que presentaremos al final del taller.

Todo método fonético presenta tres problemas en su aplicación a niños pequeños:

1. La asociación sonido-letra es muy arbitraria, lo que dificulta la memorización
2. A los 3, 4 años no se tiene adquirida de forma natural la conciencia de fonema, que es la unidad de la que parte este método
3. Es difícil su motivación, al aislar las unidades.

El MIL ya tenía solucionado el primero de los tres problemas: **la asociación fonema-grafema** no era arbitraria al derivarse cada letra de un dibujo cuyo nombre empieza por ella y su sonido del nombre del dibujo.

Así, la letra “J” se aprende al asociarla a un jarrón que en cuatro secuencias visuales se transforma en la letra a aprender y en cuatro secuencias auditivas se transforma en el sonido “jjj”: “jjarrón”, “jjjjarrón” “jjjjjarrón”, “jjjjjjj”.





La arbitrariedad del método fonético desaparece al poder asociar la letra o el fonema con una palabra clave de referencia.

El segundo problema hace referencia al **concepto de fonema**. El método fonético no ha tenido buenos resultados hasta ahora en Educación Infantil, porque hasta los 6-7 años el niño no adquiere de manera natural este concepto. Una condición indispensable para poder aplicar el MIL fue empezar desde 1º de Infantil una programación de segmentación fonológica que iniciase al niño en la estructura del lenguaje, haciéndole comprender que el habla (oral y escrita) no es un continuo, sino unas unidades que combinadas y agrupadas de una manera determinada producen el mensaje escrito.

Por una parte en **1º de Infantil** se presenta a cada niño **su nombre en letras mayúsculas**. El profesor, cuando hace referencia al nombre del niño puesto en la pizarra, va pronunciando los sonidos que lo componen y los niños los repiten (c-a-r-l-o-s). Poco a poco van asociando letras a sonidos y van reconociendo qué letras componen su nombre y cuáles comparte con el nombre de otros niños. A los pocos meses de iniciarse esta actividad, casi todos los niños de la clase reconocen las letras por su sonido y son capaces de leer "fonema a fonema". Es el inicio de la segmentación fonológica.

En **2º curso** se trabaja la frase, **la palabra, la sílaba y el fonema**.

Elaboración de frases a partir de uno ó más dibujos dados, contar las palabras de las que consta una frase, componer frases de determinado número de palabras, empezar frases, terminarlas, comparar frases, alargarlas, romper palabras en sílabas, contar las sílabas de una palabra, decir palabras con determinado número de sílabas... El trabajo de fonema se inicia a final de curso y consiste fundamentalmente en descomponer palabras en sus letras-fonemas, identificar fonemas dentro de palabras, decir palabras que empiezan, terminan o llevan un fonema determinado...

En **3º** se trabaja también la **sustitución, omisión y adición de fonemas** además de todo lo anterior. La diferencia con los otros cursos es que el trabajo de frase, palabra y fonema se simultanea desde principio de curso. Cada día se realiza un ejercicio de cada bloque, antes de la lectura.

**El tercer problema** que se achaca a los métodos fonéticos es su difícil integración en los intereses del niño de 3,4,5 años. Son **difíciles de motivar** porque el aprendizaje de una serie de unidades a través de sus secuencias visuales y auditivas no basta para captar el interés del niño y atraer así su atención, condición indispensable del aprendizaje en Infantil. Si a un niño no le atrae lo que le muestras no atiende y no aprende.

Para resolver este problema partimos del **principio de Globalización** que está presente en la programación de las unidades didácticas de educación infantil, como un requisito fundamental para dotar de significado a los contenidos distribuidos por áreas. Si bien es cierto que con imaginación se puede llegar a relacionar casi todo (y así, contar castañas en la ficha de matemáticas porque el tema de la unidad es el otoño, hablar de la familia de Jesús, al trabajar la familia o saltar como ranas y canguros en psicomotricidad porque se trata del tema de los animales), nuestra idea de globalización va más a la esencia del tipo de aprendizaje que se desarrolla a estas edades y que tiene, a nuestro entender,

una estructura circular y envolvente y en la que la metodología del enseñante obliga continuamente a relacionar áreas y a volver a contenidos, ideas, ... vistas anteriormente. Partiendo de estas premisas nuestra idea "circular" relaciona, unifica y desarrolla un programa de estimulación lingüística que, con el objetivo de aprender a leer, se apoya en 30 temas del medio físico y social. Se escogió un tema de interés por cada letra y de ese tema el dibujo de una palabra clave se transformará en la letra a aprender. Así, el tema de los juguetes propone la palabra "pelota" y el dibujo de una pelota se transforma en la letra "P", el tema de los medio de transporte propone como palabra clave "avión" y se transforma en una "A" ...

Simultáneamente con el aprendizaje de la lectura se realiza también el **aprendizaje de la escritura**. La secuencia que se sigue con cada letra es la siguiente:

- Repaso de la letra en la pizarra y en papel
- Escritura de la letra con punto de inicio en papel sin pauta
- Escritura de la letra en papel pautado con punto de inicio (dos rayas)
- Escritura de la letra en cuadrícula de 6x6
- Escritura de la letra en cuadrícula de 5x5
- Escritura de sílabas y palabras en dos rayas y cuadrícula
- Copia de frases en cuadrícula

Finalmente, ejercicios variados de escritura libre, dictado, escritura en el ordenador, composición de palabras con letras de plástico, etc.

### **PROCEDIMIENTO: DEL TEXTO NARRADO AL TEXTO LEÍDO**

- 1-** El punto de partida para la enseñanza de cada letra es el **texto escrito**. Se presenta al niño la primera pantalla en la que aparece un texto de unas 6 ó 7 frases. Se escucha el contenido de cada frase a la vez que ésta cambia de color. Van apareciendo dibujos relacionados con las frases. Después se trabaja la **frase**. En la pantalla aparece una frase, con su dibujo encima y al pinchar en ella suena la frase leída. En cada carpeta aparecen 6 ó 7 frases, que completan el tema tratado en el texto

Por último en esta primera parte, se presentan **palabras** y se sigue la misma metodología: al pinchar la palabra se oye su significado y se ve su dibujo.

El texto define el tema, lo contextualiza. Habla de lo que es, dónde está, para qué sirve, características... Las frases van más a las acciones e intentan que el niño se vaya haciendo consciente de la importancia de los verbos. Las palabras pretenden ampliar, enriquecer el campo semántico, aumentar el vocabulario pero siempre con significado e integrando la palabra nueva en conocimientos previos, en relación con palabras ya conocidas por el niño.

- 2-** Cuando el niño ya conoce a fondo el tema, se pasa a la segunda parte del programa (transformación de la letra) en la que se presenta la palabra clave y se le muestra en 4 secuencias dinámicas la evolución de ese dibujo en la letra a aprender. La transformación visual va acompañada de la auditiva, de tal manera que la "serpiente" "se transformará en la "s" y el niño oír y repetirá: "serpiente, ssserpiente, ssssssserpiente, ssssssss".

El niño memoriza fácilmente la **asociación grafema-fonema** porque tiene apoyo visual y auditivo.

Se trabaja la localización visual y auditiva de la letra-fonema en palabras oídas y escritas.

- 3-** Conocidas las vocales y algunas consonantes se inicia la **formación de la sílaba**, que aparece en la tercera parte del programa, dentro de los juegos de segmentación fonológica. Se le presenta al niño la secuencia de dos letras que conoce: una consonante y una vocal o viceversa.

Se le muestran alejadas en la pantalla, al pinchar van sonando los fonemas aislados y en cuatro secuencias se aproximan y se convierten en una sílaba que el niño lee en un “golpe”:

S.....a  
 S.....a  
 S.....a  
 sa

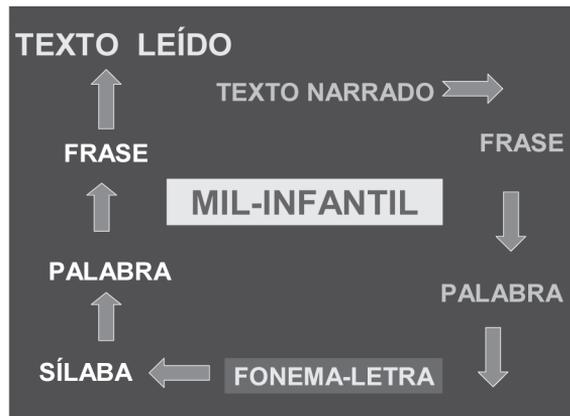
Se pretende que el niño concatene sonidos en unidades más pequeñas que la palabra, para que le sea más fácil desde el punto de vista fonético producir los sonidos. Una vez formada la palabra escrita, no se rompe más en sílabas ni en la modalidad oral ni en la escrita.

- 4 -Se empieza la **construcción de palabras**. El niño ya identifica sílabas dentro de palabras. La sílaba favorece la emisión enlazada de algunos fonemas difíciles de aislar (t, p, c...). La sílaba se presenta siempre dentro de la palabra entera.
- 5- El niño **forma frases** a partir de las palabras dadas y relacionan texto-frase pinchando en frases y llevándolas a su dibujo correspondiente.
- 6- **Se construyen textos** ordenando frases.

## LECTURA.

Desde el momento que el niño conoce las asociaciones grafema-fonema se inicia en la lectura. Esta metodología tiene tres fases:

- Fase fonética : El niño lee: m-e-s-a
- Fase de entonación no silábica : el niño lee uniendo los sonidos de las letras exagerando el punto de articulación de las palabras “meeeeesa”, “castaaaaña”, porque le sirve de apoyo para no romper la palabra en sílabas. Pretendemos que lo que lea tenga significado.
- Fase de lectura consolidada. El niño lee cualquier palabra sea cual sea el tipo de sílabas que contenga. La dificultad con este método viene al principio por la longitud de la palabra, pero no por el orden de las letras dentro de ésta.



El programa MIL-Infantil en su apartado de lectura ofrece la posibilidad de leer con autocorrección palabras, frases y textos, de complejidad creciente y siempre acumulando todas las letras conocidas hasta ese momento por el niño.

## VALORACIÓN DEL METODO

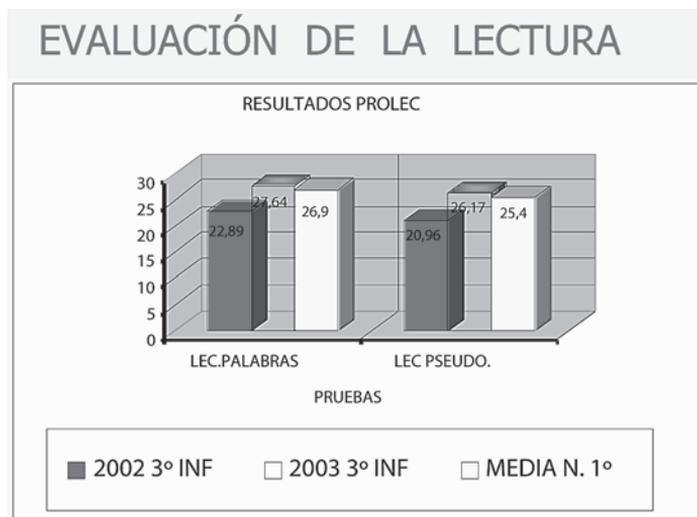
Los resultados de la primera aplicación del método están contrastados mediante pruebas estandarizadas de lectura, a partir del test PROLEC (Cuetos, Rodríguez y Ruano, 1996), de escritura con el PROESC (Cuetos, Ramos y Ruano, 2002) y del conocimiento fonológico con la prueba elaborada por Zubiauz (1998). Y los resultados obtenidos en estas tres pruebas no dejan lugar a dudas. Existen importantes diferencias respecto a los niños del mismo colegio pero del curso anterior que fueron enseñados con un método silábico (adaptación del método de Freire para la educación de adultos en Brasil). Así,

mientras que los niños enseñados por el método silábico leían una media de 22.9 palabras y 20.9 pseudopalabras del total de 30 de que constan estas pruebas del PROLEC, los niños enseñados con el método MIL-infantil leían un promedio de 27.6 palabras y 26.2 pseudopalabras. En escritura las diferencias eran aun mayores, ya que los niños enseñados con el método silábico escribían 12.8 palabras y 12.5 pseudopalabras mientras que los enseñados con el método MIL-infantil escribían 16.5 palabras y 15.8 pseudopalabras.

Más aun, los resultados conseguidos por estos niños fueron superiores a los obtenidos por los niños de Primero de Primaria que participaron en la baremación de los tests (en Cuetos y col (2003) se pueden ver los resultados obtenidos en cada una de las pruebas por estos tres grupos de niños).

Las ventajas de éste método, comprobadas después de cuatro promociones, son:

- En la lectura se reduce espectacularmente el silabeo
- El aprendizaje es muy rápido al tener que memorizar sólo 30 asociaciones
- Disminuyen las separaciones incorrectas de las palabras y las sustituciones de letras en la escritura y el dictado
- La lectura por ordenador motiva a niños muy pequeños por el movimiento, la velocidad de imagen y las posibilidades de juego.
- Se respeta el momento evolutivo de cada niño. Unos empiezan a leer en 1º, la mayor parte en 2º y todos en 3º son capaces de leer cuentos con letra de imprenta.



# Adquisición de la agilidad lectora con medios interactivos multimedia

**M<sup>a</sup> Carmen Fernández Rodríguez y Fernando Moreno González**

*C.E.I.P "Ponte dos Brozos". Arteixo. España.*

**Resumen:** Esta aplicación es un complemento a la lectura en los primeros niveles educativos, así como de ampliación de vocabulario. En ningún momento está pensada para que el alumno quede solo delante del ordenador. El alumno necesita sentir el estímulo y la presencia del adulto, o de otros compañeros, de ahí los estímulos que aparecen citados en esta memoria. En estas edades el proceso madurativo de cada niño es muy distinto, y no conviene en ningún momento forzar ni que el niño se sienta frustrado. Por eso se inicia con una velocidad lectora muy baja y se refuerza con imagen y sonido, de forma que el niño vaya reteniendo la palabra como un bit de información. Se usa el tipo de letra cursiva para que no haya un desfase con la que utilizan normalmente en las aulas del centro en el cual se realiza el programa.

## INTRODUCCION: "PROXECTO PONTE DOS BROZOS"

### 1.1. Contexto en el que se desarrolla

#### 1.1.1. Antecedentes

El Proxecto Ponte dos Brozos nace de un convenio firmado, entre la Consellería de Educación de la Xunta de Galicia y la Fundación Amancio Ortega, en Enero de 2002. Este convenio tiene como marco físico el profesorado y alumnado del CEIP (Colegio de Educación Infantil y Primaria) Ponte dos Brozos

Este colegio pertenece al ayuntamiento de Arteixo, A Coruña, Galicia, está situado en el extremo más occidental del golfo Ártabro, donde se insertan las rías de Ferrol, Ares, Betanzos y A Coruña. Pertenece a la comarca de A Coruña. Dista 11 Km. de la ciudad de A Coruña, capital provincial.

Tiene una superficie de 93,4 Km<sup>2</sup> con una población de 25.819 habitantes distribuidos en trece parroquias

Hasta la década de los sesenta el Ayuntamiento de Arteixo tenía un carácter marcadamente rural pero la creación del Polígono Industrial de Sabón en este período supuso un cambio trascendental en su dinámica demográfica convirtiéndose en estos momentos en uno de los principales núcleos de desarrollo económico de Galicia.

#### 1.1.2. Actualidad

Que una institución privada, en este caso una fundación, decidiese invertir en un colegio público es una decisión que sólo cabe recibir de manera alborozada. Todo lo que sea potenciar la enseñanza pública para dotarla de herramientas con las cuales poder competir con la enseñanza privada o privada concertada, es positivo.

Si la apuesta que realiza la Fundación Amancio Ortega por las TICs la ponemos en relación con la enseñanza pública, en un medio social marcado por un alumnado con una composición social muy variada, con un porcentaje alto de alumnado proveniente de la inmigración, con un centro (el mayor de Galicia) con casi 1200 alumnos y alumnas, sólo se puede pensar que tenemos la posibilidad de

incorporar una nueva herramienta que nos permita superar las dificultades de la enseñanza pública y las demandas del ambiente socio-económico y cultural de nuestro alumnado.

El convenio de colaboración entre la Consellería de Educación y la Fundación Amancio Ortega, que pretende la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la introducción de las TIC, vino a crear una situación de alto interés del profesorado por el uso de estas tecnologías en la enseñanza

El objetivo general del mismo es la modernización de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la incorporación de avanzados instrumentos tecnológicos de la información y comunicación, como medio didáctico para alcanzar las mejores metas educativas.

En este momento participan en dicho proyecto 44 profesores del CEIP Ponte dos Brozos.

La distribución es la siguiente:

- Profesorado de Ed. Infantil (3-6 años): 19 (17 tutores-2 apoyos)
- Profesorado tutor de Ed. Primaria (6-12 años): 14
- Profesorado sin tutoría: 11

En relación con el equipamiento de material este curso 2005-2006 es el siguiente:

- Las aulas de Ed. Infantil (19 en total) junto con las del 1º y 2º ciclo de Ed. Primaria (4 y 6 respectivamente) cuentan con un rincón del ordenador dotado de dos equipos informáticos de sobremesa en cada una de ellas, excepto en 1 aula de Educación infantil de 5 años y en las 5 aulas del 4º curso de Ed. Primaria, que cuentan con tres. Además un aula de 4º cuenta con una pizarra digital. El alumnado de este aula utiliza un carro de portátiles en el horario que deja libre el profesorado de lengua inglesa, que lo usa habitualmente.

- En las aulas del 3º ciclo de Ed. Primaria (5 en total) el alumnado no tiene rincón de ordenador, utilizan ordenadores portátiles que comparten entre las cuatro aulas. En tres de esas aulas tienen una pizarra digital interactiva, estando también pendiente la instalación de pizarras digitales en las dos aulas restantes.

- Las aulas de religión católica, audición y lenguaje, pedagogía terapéutica y minorías étnicas cuentan con equipos de sobremesa.

- Además, como material de uso compartido entre el alumnado de varias aulas, se cuenta con dos carros de ordenadores portátiles que utiliza el profesorado de inglés y de religión católica, y dos carros de teclados AlphaSmart, para utilizar como tecnología de transición entre el rincón de ordenador y el uso del ordenador portátil.

- En cada uno de los tres pabellones de que consta el centro existe una tutoría dotada con un ordenador de sobremesa, que tiene grabador de CDs, escáner, impresora a color e impresora láser en red. Esta última está a disposición de todos los usuarios desde cualquier terminal.

El profesorado que participa en el proyecto recibe en régimen de préstamo, por parte de la Fundación Amancio Ortega, el uso de un ordenador portátil para su labor educativa.

Tanto los portátiles de los profesores como los que utilizan los alumnos pueden conectarse de manera inalámbrica a la red, ya que la mayor parte del centro cuenta con cobertura Wi-Fi.

Los profesores adscritos y el alumnado que utiliza los portátiles disponen de una cuenta personal de acceso a la red. Desde cualquier equipo, y tras introducir un nombre de usuario y contraseña, se puede acceder a los siguientes elementos:

- Tres impresoras láser, una en cada pabellón.
- Un disco privado H: específico de cada usuario que es el único que puede acceder a él.
- Un disco compartido I: (profesores) con acceso desde cualquier cuenta de profesor.
- Un disco compartido J: (alumnos-profesores) con acceso desde cualquier cuenta de alumno/profesor.

- Un disco K: (mediateca) con acceso de lectura desde cualquier cuenta.

## 2. OBJETIVOS DE USO DE LOS ORDENADORES EN EL CENTRO

Con la utilización de los equipos informáticos en el CEIP Ponte dos Brozos pretendemos lograr los siguientes objetivos:

### 2.1. Alfabetizar en el uso de las TIC. Una alfabetización que debe ser:

- Oculta: Si somos capaces de que aprendan el funcionamiento del programa sin que sean conscientes de que están aprendiendo, el uso de la herramienta será mucho más positivo
- No reglada: No es necesario realizar una programación sobre la alfabetización en las diferentes herramientas o programas. Solo enseñaremos lo que es preciso para la realización de la actividad. No hace falta programar el aprendizaje de un procesador de texto en 3º, un programa para realizar presentaciones en 5º y un editor de páginas web en 6º.
- Planificada: Que el aprendizaje no sea reglado no quiere decir que no tengamos que planificar su utilización. Si queremos que los alumnos y las alumnas realicen un texto en word, antes tenemos que presentarles el programa.
- La única alfabetización que debe ser consciente, reglada y vista debe ser la alfabetización mecanográfica. Utilizaremos un programa de libre disposición y que guarde los resultados de cada alumno o alumna para que puedan ser comprobados sus avances.

### 2.1. Usar las TIC como herramienta de creación: Pasar de consumidor a productor

- Creación de textos: Uso de un procesador de textos para transmitir sus conocimientos o sus creaciones literarias.
- Presentaciones: Realización de presentaciones de diapositivas donde se presenten y expongan al resto de sus compañeros los resultados de sus trabajos, tanto bibliográficos como de investigación, sea digital o etnográfica.
- Creaciones artísticas: Los alumnos y las alumnas pueden utilizar cualquier programa de diseño gráfico para exponer sus creaciones. Programas como Tux-Paint o Fine Artist son perfectos para el objetivo

### 2.1. Las TIC como apoyo al currículo. Creación de material por parte del profesorado.

#### • Actividades Clic:

Clic es un descubrimiento, pero no la piedra filosofal. Es un buen paso para perder el miedo y comprobar que tenemos a nuestra disposición una gran cantidad de herramientas ya diseñadas y muchas de ellas válidas para muchísimos temas del currículo. Pero... ¡ojo! no todos los aprendizajes precisan de la misma metodología y de los mismos instrumentos. Se precisan usuarios activos y creativos.

Estamos hablando de TIC, por lo tanto se supone que hay un emisor y un receptor, y para que haya comunicación en los mensajes debe producirse una alternancia en estos papeles. ¿Hasta qué punto se cumple esta premisa en los programas que utilizamos? Clic ¿cumple el objetivo de hacer usuarios activos y creativos?, si no lo cumple, ¿Tenemos que rechazarlo por eso? ¿Tiene que ser la única aplicación conocida por nuestros alumnos y alumnas? ¿Debemos especializarnos en ella los profesores y abandonar otros aprendizajes?

Pensamos que el camino debe ir hacia nuestra formación y la de nuestros alumnos y alumnas en la creación de contenidos multimedia en los que los aprendizajes sean variados: efectivamente hay contenidos que pueden y seguramente deben ser tratados de manera asociativa (ej.: fonema-grafema),

pero muchos otros no son compatibles con una teoría de la comunicación moderna (recordemos que hablamos de TIC), en la que para que esta se produzca debe haber un viaje de ida y vuelta entre el emisor y el receptor, de manera que este se convierta a su vez en emisor. Es decir, que la aplicación permita una verdadera individualización del aprendizaje en función de los conocimientos previos del alumno, de sus respuestas y de los caminos elegidos en la misma. Esto quiere decir que ante cada clic a la respuesta del alumno haya un camino diferente en el programa (o por lo menos suficientemente variado), y permita actividades de mayor intervención que: SI-NO; V (verdadero)-F (falso) o elegir entre varias opciones que finalmente vuelve a ser una mecánica asociativa de acierto-error.

#### • **Actividades con Neobook**

Las actividades creadas por el profesorado con Neobook tienen como principal ventaja la gran calidad de las actividades realizadas con este programa, y como principal inconveniente la dificultad técnica para realizar actividades.

#### • **Caza de tesoros, web-quest o mini web-quest**

De acuerdo con su creador, una WebQuest es una actividad de indagación/investigación enfocada a que los estudiantes obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet. Las WebQuests fueron ideadas para que los estudiantes hagan buen uso del tiempo, se enfoquen en utilizar información más que en buscarla, y en apoyar el desarrollo de su pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.

Consideramos que el uso de Internet tiene que estar limitado. Al ser tan amplio los desborda. Google tiene que ser controlado. Aún así, el alumnado es capaz de buscar la información demandada y con las herramientas explicadas. Las webquest deben realizarse con un número pequeño de páginas, y nunca debemos olvidar las enciclopedias electrónicas tipo Wikipedia, el E-Junior,...

#### • **Programas comerciales o de libre disposición**

No siempre tenemos que ser creativos, no siempre tenemos que hacer cosas originales y novedosas. Las nuevas tecnologías tienen que servirnos también para la realización de actividades rutinarias y repetitivas.

Tampoco podemos olvidar los programas que ofrecen, cada vez más, las propias editoriales con sus libros de texto. Los hay que llegan a hacerse imprescindibles, como los de Lengua Inglesa y otros que son meramente una repetición en otro soporte de los ejercicios ya realizados.

Siempre que sea posible y no se complique excesivamente la labor didáctica, intentaremos usar programas de libre disposición

### **3. JUSTIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA.**

En el momento educativo actual, además de materiales impresos y manipulativos, es conveniente emplear materiales didácticos multimedia con los cuales trabajar los objetivos curriculares de las distintas áreas. Entre estas la lengua, y más concretamente la iniciación del proceso lector y su mejora constante, así como la incorporación de las nuevas tecnologías a la experiencia diaria del alumnado. A pesar de que las editoriales tienen programas multimedia con el calificativo de educativos y pedagógicos, la realidad es que son escasos para trabajar la velocidad lectora. Por eso es necesario:

Crear nuevos materiales que atiendan a la diversidad de intereses y aptitudes de los alumnos de una forma más individualizada.

Que las nuevas tecnologías formen parte de la vida diaria de los centros educativos porque son parte de la vida misma, como lo son la televisión, la prensa, etc.

Que el profesorado sea capaz de elaborar sus materiales de trabajo empleando todos los medios posibles a su alcance.

Que las nuevas tecnologías pierdan el calificativo de nuevas junto con el temor que provocan, hasta quedar diluidas en la experiencia cotidiana.

En mi centro, supongo que como en una gran mayoría, venimos observando que una vez que los alumnos han conseguido reconocer las grafías y el funcionamiento del código escrito, no logran una fluidez lectora. Esto conlleva realizar un mayor esfuerzo en el aprendizaje que la mayoría de los alumnos no están dispuestos a hacer.

Ante esta situación, un grupo de profesores de diversos centros de A Coruña que impartíamos enseñanzas en distintos niveles -Audición y lenguaje, educación infantil y educación primaria- nos agrupamos en un seminario permanente los cursos escolares 2003-2004 y 2004-2005, organizado por el Centro de Formación y Recursos (CEFORE) de A Coruña, de la Xunta de Galicia y con sede en el CEIP Ponte dos Brozos, con el fin de elaborar material multimedia que ayudase a adquirir una fluidez lectora en los primeros niveles.

#### **4. CARACTERÍSTICAS DEL CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA**

En primer lugar reseñar que cada uno de los componentes del seminario partía de un conocimiento de los medios informáticos distinto, y cada uno avanzó proporcionalmente a su punto de partida. Nos planteábamos hacer una aplicación para mejorar la fluidez lectora de los niños y al mismo tiempo un autoaprendizaje que nos permitiese ir elaborando nuestro propio material de refuerzo educativo. Para ello contábamos con la ayuda económica del CEFORE, los recursos informáticos instalados en el centro gracias al proyecto "Ponte dos Brozos" y la participación de los alumnos que acudían a las aulas de Audición y Lenguaje. Debemos destacar que además de los alumnos nativos, también participaban alumnos que pertenecen a culturas diferentes a la nuestra, como marroquí, sudamericana..

#### **5. OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA**

- Elaborar una aplicación didáctica, multimedia e interactiva que iniciase al alumnado en una lectura eficaz y procurase la adquisición de agilidad en la misma.
- Estudiar y conocer las técnicas necesarias para elaborar contenidos multimedia.

#### **6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer todos los elementos necesarios para elaborar contenidos multimedia.
- Aprender a usar programas de edición de texto, imagen y sonido.
- Recopilar y elaborar los materiales necesarios para realizar una aplicación didáctica de iniciación a la lectura, mediante el programa Neobook.

#### **7. APLICACIÓN "VELOCIDAD LECTORA"**

**Autores:** Carmen Fernández, Jose Carlos Casales, Margarita González, Rafael Rey (experto en Neobook), Laura Rosato y Carmen Vázquez.

##### **A/ PANTALLAS**

Pantalla primera: nos encontramos con la elección de idioma gallego o castellano.

Pantalla maestra, nos muestra:

**Campo de texto:** para introducir el nombre del usuario. Una vez escrito se pulsará en la imagen de *niño* o *niña* según corresponda. Esta operación se realizará una única vez por alumno. Admite nombre y apellidos con espacios y todo tipo de caracteres.

**Lista desplegable:** para seleccionar el nombre de un usuario que ya haya sido dado de alta en sesiones anteriores.

**Botones de selección:**

- **Inicial:** se trabaja con texto, sonido e imagen sobre 365 palabras.
- **Medio:** se trabaja sólo con texto sobre 483 palabras, incluyendo sílabas mixtas.
- **Superior:** se trabajan series de palabras en caída y diferenciación de palabras con grafía parecida.
- **Botón de Evaluación:** permite ver un archivo de texto de cada alumno, donde quedan registrados sus intentos y sus aciertos en cada nivel.

## B/ METODOLOGÍA

### B.1/ fase inicial

*Vocabulario:* 365 palabras distribuidas en 7 niveles

- **Nivel 1:** m, p, t, l, s (velocidad 20).
- **Nivel 2:** d, n, ñ, f, h (velocidad 20).
- **Nivel 3:** r, rr, ll, y (velocidad 30)
- **Nivel 4:** b, v (velocidad 30)
- **Nivel 5:** g, j, gue-gui, güe-güi (velocidad 30)
- **Nivel 6:** c, z, q (velocidad 30)
- **Nivel 7:** utiliza todo el vocabulario anterior y una velocidad de 30.
- **Niveles 8, 9 y 10:** utilizan el vocabulario del nivel 7 y velocidad creciente (optativos).

*Funcionamiento:* se presenta el vocabulario en grupos de 5 palabras (sílabas inversas y directas) a la velocidad establecida en cada nivel. Se visualiza el texto, se oye la palabra y se muestra brevemente la imagen.

Finalizada la serie de 5 palabras se pregunta de forma oral y escrita por una palabra seleccionada al azar de entre el vocabulario correspondiente al nivel. Para superar un determinado nivel es necesario tener 5 aciertos. Tras cada acierto aparece el botón *continuar*. En caso de error se repite automáticamente la serie.

### Refuerzos

- 😊 **Acierto:** sonido “BIEN” con aplauso, se oye el canto de un indio y parpadeo de la pluma que puede conseguir al completar el nivel. Sobre la cabeza del indio se irán visualizando tantas plumas como niveles vaya superando
- 😞 **Error:** sonido apagado “NO, NO”; automáticamente repetición de la serie.
- Al completar cada nivel de una fase se le otorga al alumno:
  1. **Diploma de nivel:** con el nombre del usuario y el porcentaje de aciertos sobre intentos, y una nota.
  2. **Colorear:** automáticamente se abre la aplicación Paint con un dibujo para colorear.
- **Diploma final: “Gran jefe”** se adjunta, en la aplicación, un modelo en formato de Word que el profesor podrá personalizar para cada alumno y entregar en el momento que estime oportuno, al finalizar el nivel 7 o al superar los niveles: 8, 9 y 10.

### B.2/ fase media

*Vocabulario:* 483 palabras distribuidas en 7 niveles. Los seis primeros niveles incluyen todo el vocabulario de la fase inicial a una velocidad de 30 palabras por minuto, el 7º nivel incluye la /k, x, y/,

además de palabras con sílabas mixtas. Los niveles 8, 9 y 10 (optativos) utilizan el vocabulario de todos los niveles anteriores y velocidad creciente, 40 en el nivel 8, 50 en el nivel 9 y 60 en el nivel 10.

*Funcionamiento:* se presenta el vocabulario en grupos de 5 palabras a la velocidad establecida en cada nivel. Pero a diferencia de la fase inicial sólo se visualiza el texto (desaparece el refuerzo de sonido e imagen) y al finalizar la serie se le pregunta por una palabra al azar, sólo de forma escrita. Para superar un determinado nivel es necesario tener un mínimo de 10 aciertos, con un porcentaje del 75 por ciento sobre el total de intentos.

### Refuerzos:

- 😊 **Acierto:** se escucha el sonido “BIEN” con aplauso, un sonido de aire, globo hinchándose y ascenso del globo.
- ☹️ **Error:** se escucha el sonido apagado “NO, NO”, un sonido de pinchazo de globo que se deshincha y desciende.
- **Banderines:** aparecen tantos banderines como niveles se hayan superado (sólo hasta el nivel 7).
- **Diploma de nivel:** igual que en la fase inicial.
- **Diploma final: “Piloto lector”** modelo en word.

**Nota:** Queda a criterio del profesor dar por superada, tanto la fase inicial como media, al acabar el nivel 7 o bien cuando el alumno haya superado los niveles 8, 9 y 10.

## B.3/ fase superior

Consta de dos ejercicios.

### B.3.1.-caza la palabra

Se trabaja con todo el vocabulario de las fases inicial y media. Las palabras van saliendo (series de cinco) desde la parte superior central de la pantalla hasta desaparecer por la parte inferior, a una velocidad de 60 palabras por minuto. El alumno oye la orden de “**caza la palabra...**” y deberá hacer clic en la palabra oída.

### Refuerzos

*Conseguir objetos para realizar el camino de Santiago.* Dicho camino consta de 7 etapas: Cada etapa está representada por un objeto: *concha, botas, capa, bastón, mochila, sombrero y cruz.* Consigue un objeto cada 10 aciertos. Para cada etapa del camino tiene cinco vidas. En caso de agotar las vidas el programa se cerrará, ya que suponemos que el alumno no está con la suficiente capacidad de atención.

Los refuerzos quedan establecidos según se explica a continuación:

- 😊 **Acierto**, se oye el ladrido de un perro ratificando el acierto, y no pierde ninguna vida
- ☹️ **Error**, puede ser de dos tipos:

**Fallar:** es decir, el alumno hace clic en una palabra que no corresponde a la que a oído. En este caso se oye un “NO, NO” y al mismo tiempo desaparece una vida y le vuelve a repetir la misma serie, dándole una nueva oportunidad. Si el alumno comete dos fallos consecutivos le aparece una nueva lista de cinco palabras.

**No hacer nada:** es decir el alumno deja pasar la serie de palabras sin intentar clicar. En este caso le desaparece una vida y le aparece un mensaje para parar o continuar. Si decide continuar le repite nuevamente la serie.

### B.3.2.-series

Este ejercicio se realiza con el mismo vocabulario, pero agrupado en series de 5 palabras cada una. Las palabras de cada serie se pretende que tengan la mayor similitud posible. Intentamos con ello estimular la discriminación visual y la percepción global de la palabra.

Ej. *bolos, bolso, lobo.*

#### Refuerzos

**Conseguir las piezas de un puzzle.** (Catedral de Santiago). Cada dos series correctas conseguirá destapar una pieza del puzzle. Para ello cuenta con:

- **10 vidas:** cada vez que falle perderá una vida. Las 10 vidas no se repondrán en cada serie. Si las agota se le cerrará el programa.
- 😊 **Acierto:** se oirá el timbre de una bicicleta animándole a seguir, y cada dos series conseguirá una pieza del puzzle.
- 😞 **Error:** se oirá un “NO, NO” y perderá una vida.

## 8. OBJETIVOS PROPIOS DE LA APLICACIÓN

- Estimular la discriminación visual
- Familiarizar al alumno con el reconocimiento del vocabulario básico.
- Facilitar el entrenamiento de la memoria inmediata.
- Favorecer la fijación global y no fragmentaria de la palabra.
- Favorecer la discriminación auditiva.
- Favorecer la discriminación lectora, al entrenar al alumno en la identificación de palabras y darle con ello una mayor seguridad, rapidez y facilidad.

## 9. CÓMO SE TRABAJARON LOS ESTÍMULOS

La aplicación fue probada con los alumnos de las aulas de Audición y Lenguaje.

La forma de trabajar fue la siguiente:

Se construyó un panel que se colocó en el aula. En él los alumnos iban colocando el indio/a que cada uno coloreaba con el programa Paint y que los iba a representar. A medida que iban superando niveles y obtenían el diploma de nivel coloreaban una pluma y la colocaban en su casilla correspondiente. El alumno coloreaba a mano las plumas y luego las recortaba para complementar la fase tecnológica con la destreza manual. Cuando los alumnos obtenían los siete diplomas de nivel y habían coloreado las siete plumas obtenían el diploma final que lo nombraba “Gran Jefe” o “Gran Jefa”, y que era dado directamente por el profesor.

El lugar del diploma en que aparece la imagen de la india/o se puede personalizar sustituyéndola por la foto de cada alumno.

Una vez que los alumnos eran nombrados “*Gran Jefe/a*” podían pasar a jugar al nivel medio, ya que la norma establecida en clase era que sólo los jefes podían viajar en globo. En este nivel se sigue el mismo procedimiento que en el anterior, sólo que en lugar de plumas obtenían banderines. Al conseguir los siete banderines obtenían el diploma final de “*piloto lector*”, el cual les daba paso a la fase superior, que consistía en realizar el camino de Santiago.

Los alumnos tenían mucha ilusión en completar los niveles, pero sólo se les permitía después de haber completado las tareas especificadas para cada uno en cada sesión en el aula y únicamente un nivel por día.

El material asociado puede ser variado según la imaginación de cada profesor o necesidades de sus alumnos.

## 10. CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Podemos decir, sin duda, que todos los objetivos propuestos fueron alcanzados, tanto los generales como los específicos. En la propuesta inicial los objetivos de trabajo iban orientados a los profesores, y todos ellos encaminados a elaborar una aplicación dirigida a los alumnos. Sin embargo, a medida que íbamos avanzando en la tarea nos dimos cuenta de que la elaboración de la aplicación también era en sí misma un método para iniciar a los alumnos en el conocimiento de los programas de edición de imagen (Paint) y sonido (grabadora). Estos objetivos fueron conseguidos a mayores de los citados en nuestra propuesta. Los alumnos se convirtieron en participantes activos.

**Los objetivos no propuestos**, pero sí alcanzados con los alumnos fueron:

**Grabadora de sonidos:** comenzamos a grabar con los niños, y en las últimas grabaciones ya lo hacían ellos solos. Grababan el sonido, lo escuchaban para comprobar si estaba correcto, lo corregían, lo archivaban y abrían uno nuevo. Por lo tanto, un objetivo no propuesto en un principio, pero sí alcanzado, fue que los alumnos aprendieron a manejar la grabadora de Windows (unos iban ayudando a otros).

**Utilización de Paint:** Cada alumno coloreaba el dibujo que lo iba a representar en el panel de clase, además de algunas imágenes escaneadas en blanco y negro. Así aprendieron a manejar algunas herramientas del Paint: *la lupa, el bote de rellenar, el pincel, las barras de desplazamiento, la goma, edición>deshacer, archivo>guardar como.*

## 11. PROCESOS DE EVALUACIÓN EMPLEADOS

Como quedó indicado en la propuesta inicial de la experiencia, la evaluación se hizo paso a paso con los alumnos que asistían a las aulas de Audición y lenguaje. Con ellos se fueron contrastando:

**Las imágenes del nivel inicial:** una vez recopiladas se presentaban a los alumnos para estar seguros de que ellos identificaban la imagen con la palabra. Si alguna imagen ofrecía duda se retiraba del nivel inicial y se trataba de encontrar otra más adecuada. Si esto no era posible, se retiraba del nivel, pero quedaba en nuestros archivos para el nivel medio o superior, ya que en estos niveles no existe el refuerzo de la imagen.

**Los sonidos:** los sonidos fueron grabados por los alumnos y escuchados para saber el grado de comprensión que ofrecían.

**Los estímulos:** Quizás, la parte más importante del trabajo:

-*Diplomas:* En ningún momento el alumno queda sin superar una prueba (la diferencia está en el número de intentos), pues se trata de que vaya recibiendo las palabras como si fueran bits de información.

-*Concurso:* se propuso un concurso para cada nivel tal y como ya se ha explicado anteriormente.

# Cognitiva: lectoescritura como recurso para la atención a la diversidad

**Manuela Torres Díez**<sup>1</sup>

*Centro de Terapia Fonos-Salud. Elche, Alicante (España).*

**Resumen:** El Programa Lectoescritura de COGNITIVA.Lectoescritura trata la estimulación cognitiva y la rehabilitación de los Trastornos Específicos de la Lectoescritura desde la perspectiva neuropsicológica, teniendo en cuenta los diversos sistemas funcionales que intervienen en ella. El programa está diseñado de forma que sirva de soporte abierto a cualquier método, tendencia o sistema de trabajo, a través de las programaciones totalmente configurables para responder a la diversidad de los alumnos y conseguir un aprendizaje individualizado con el objeto de alcanzar sus máximas potencialidades.

## INTRODUCCIÓN

Con este trabajo no pretendo realizar una descripción detallada y rigurosa del programa en soporte informático multimedia COGNITIVA.Lectoescritura, sino que el objetivo es justificar su incorporación en los centros educativos como un recurso eficaz para atender mejor a la diversidad de intereses, motivaciones y capacidades de los alumnos.

Actualmente uno de los retos más importantes que se plantea en el sistema educativo, reflejo de lo que está ocurriendo en nuestra sociedad, es educar en el respeto a las diferencias ya sean cognitivas, físicas, sociales o culturales.

Educar en la diversidad supone conocer las diferencias de los alumnos, respetarlas, valorarlas de forma positiva y rechazar cualquier tipo de discriminación. Pero para que esto sea posible se precisa un esfuerzo mayor tanto en recursos personales como materiales. Se requieren profesionales mejor formados que sepan dar respuesta a las diferencias de aprendizaje que plantean sus alumnos, y para ello necesitan contar con materiales mucho más variados y versátiles para adaptarse a las singularidades.

En la Ley de Educación se define una escuela abierta y respetuosa a las diferencias individuales, y se plantean claramente las respuestas que debe dar la escuela a los alumnos con necesidades educativas especiales. Dichas respuestas abarcan tanto aspectos institucionales como curriculares. Con respecto a los primeros, se considera indispensable que toda la comunidad educativa asuma en el proyecto educativo del centro la atención a la diversidad como rasgo definitorio, suponiendo esto cambios organizativos y de planificación de la escuela en general como por parte de los profesores en particular. En referencia a los segundos, se considera que el currículum es una de las vías más potentes para adecuar la respuesta educativa a las necesidades individuales de los alumnos, contemplando distintos tipos de adaptación curricular que abarcarán aspectos organizativos, metodológicos, de recursos personales y materiales.

Por tanto, en la Ley se establece que el sistema educativo debe disponer de los recursos materiales y personales que los alumnos con necesidades educativas especiales puedan necesitar para el logro de los objetivos de la educación y para alcanzar su pleno desarrollo personal y social.

## COGNITIVA.LECTOESCRITURA

### Contenidos del programa

Los contenidos del programa se dividen en dos tipos: los "*Procesos Cognitivos*", que inclu-

---

1 Directora del Centro de Terapia Fonos-Salud.

yen los módulos que tienen una relación directa con el modelo neuropsicológico y que permiten estimular y potenciar específicamente cada uno de los procesos cognitivos que intervienen en la lectoescritura. Y las “*Herramientas Cognitiva*”, que se caracterizan porque parten, por un lado, de una perspectiva cercana a la didáctica de la enseñanza de la lectoescritura en el contexto escolar permitiendo alcanzar con eficacia los objetivos que en esta área se plantean, y por otro, de una perspectiva holística puesto que en ellas se integran los diferentes procesos cognitivos alcanzando la generalización de los mismos.

Aunque el programa se centra en el aprendizaje y potenciación de las habilidades lectoescritoras, es una herramienta eficaz para la estimulación e intervención en otras áreas y procesos cognitivos como, por una parte, la atención y memoria, considerados prerrequisitos básicos para todos los aprendizajes, y, por otra, el lenguaje oral (aspectos fonológicos, léxicos, morfosintaxis, comprensión verbal...) cuyo desarrollo adecuado es fundamental para el éxito académico.

- Procesos cognitivos:

- Procesos perceptivo visuales (input visual).
- Procesos perceptivos auditivoverbales (input auditivo).
- Ruta fonológica o indirecta.
- Conciencia Fonológica.
- Ruta léxica o directa.
- Procesos sintácticos.
- Procesos semánticos.

- Herramientas cognitiva:

- Unidades de información (bits).
- Iniciación a la lectura.
- Trabajo con fonemas, sílabas, palabras y frases.
- Trabajo con textos y Ortografía.
- Eficiencia Lectora.

Procesos perceptivos visuales.

El módulo de ejercicios del procesamiento visual posibilita entrenar intensivamente la discriminación y reconocimiento de letras y palabras, así como los procesos de atención visual. Para la consecución de estos objetivos el programa nos permite seleccionar y modificar las diferentes variables como diversos tipos de letras, tamaños, mayúsculas y minúsculas, el tiempo de presentación de los estímulos, etc, pudiendo de esta forma elevar progresivamente el nivel de dificultad de la tarea.

Los ejercicios que se proponen pueden configurarse y responden a los siguiente grupos:

- Identificación y comparación según modelo
- Correspondencias
- Identificación dentro de un grupo
- Identificación dentro de un texto
- Identificación palabras intrusas
- Asociar letras por pauta-clave
- Responder a un estímulo

Procesos perceptivos auditivos.

El objetivo del módulo es el entrenamiento intensivo en ejercicios de atención y discriminación de estímulos auditivoverbales, con el fin de superar o mejorar las deficiencias del procesamiento.

Los ejercicios que se proponen pueden configurarse y responden a los siguiente grupos:

- Discriminación, memorización, localización y reproducción de tonos.

- Discriminación, memorización, asociación y reproducción de fonemas.
- Discriminación, memorización, asociación y reproducción de sílabas.
- Discriminación, memorización, localización y reproducción de palabras.
- Discriminación, memorización, localización y reproducción de palabras.
- Asociación fonema/sílaba, fonema/palabra y sílaba/palabra.

#### Procesos Fonológicos (Ruta Fonológica).

La ruta fonológica se basa en la recuperación del sonido que corresponde a cada grafía (transcodificación grafema-fonema) y nos permite leer palabras nuevas y pseudopalabras. El objetivo de este apartado será llegar a la automatización de la asociación grafema-fonema que permitirá una lectura rápida y sin errores.

Las modalidades de ejercicios propuestos en este módulo son:

- Ejercicios con sílabas:
  - discrimina sílabas y no-sílabas.
  - reproducir sílabas.
  - leer sílabas.
- Ejercicios con palabras y pseudopalabras:
  - discrimina palabras, pseudopalabras y no-palabras.
  - reproducir palabras y pseudopalabras.
  - leer palabras y pseudopalabras.

#### Conciencia Fonológica.

En este módulo se proponen ejercicios con el fin de conseguir que el usuario llegue a conocer las diferentes unidades lingüísticas (fonema, sílaba, palabra) y domine las habilidades de análisis-síntesis con dichas unidades. Por tanto en este módulo se trata el entrenamiento de la conciencia fonémica (fonema-sílaba y fonema-palabra), conciencia silábica (sílaba-palabra) y conciencia léxica (palabra-frase/oración). Además se ha incluido el trabajo con la entonación. Con las distintas unidades se realizarán ejercicios de análisis que consistirán básicamente en supresión, conteo, identificación e inversión de segmentos y ejercicios de síntesis que suponen la integración de los distintos elementos segmentados hasta llegar a la unidad de sílaba y palabra.

#### Procesos Léxicos (Ruta léxica o indirecta).

Con este módulo se pretende aumentar el léxico visual y de mejorar el acceso al léxico mediante ejercicios de presentación de palabras de diferentes campos semánticos, tareas de discriminar homófonos, diferenciar palabras de pseudopalabras... Cuanto mayor es el almacén de léxico visual, más se utiliza la ruta directa o léxica en la lectura, aumentando considerablemente la velocidad lectora, al mismo tiempo que también disminuirán las faltas de ortografía arbitraria.

Las modalidades de ejercicios propuestos, de las cuales luego hay una amplia variedad de actividades, en este módulo son los siguientes:

- Discrimina/localiza palabra y pseudopalabra.
- Reproducir/leer palabras.
- Asociar palabras por campos semánticos, familias, etc.

#### Procesos Sintácticos.

El objetivo de este módulo es conseguir el dominio de las reglas sintácticas que rigen la relación entre las palabras que componen una frase mejorando el dominio de las siguientes estrategias: a) establecer el orden de las palabras; b) establecer la relación entre las palabras contenido y las palabras función; c) atribuir el significado a las palabras y d) elaborar estructuras sintácticamente diferentes gracias a los signos de puntuación.

Los ejercicios que presenta el programa para el entrenamiento en el procesamiento sintáctico son:

- Ordenar frases presentadas con palabras desordenadas.
- Comprensión de frases con diferentes estructuras gramaticales mediante la asociación de frases a dibujos.
- Cambiar el significado de las frases mediante el uso de los signos de puntuación.
- Lectura y signos de puntuación.

### Procesos Semánticos.

Con este módulo se pretende mejorar la comprensión lectora de textos mediante el entrenamiento de los siguientes subprocesos: extracción del significado, interrelación del significado en los conocimientos previos y el nivel de conocimientos del lector.

Los ejercicios propuestos en este módulo son:

- Ejercicios con frases:
  - Lectura comprensiva de órdenes.
  - Completamiento de frases (ejercicios tipo cloze).
  - Identificar absurdos verbales.
  - Identificar la causa/consecuencia en una frase.
  - Identificar la respuesta correcta a una pregunta planteada.
  - Dada una respuesta identificar la pregunta correspondiente.
  - Asociar frases que tiene el mismo significado.
- Ejercicios con textos:
  - Ordenación temporal de frases para formar relatos.
  - Organización de textos.
  - Palabras desaparecidas. Procedimiento *cloze*.
  - Entrenamiento de los esquemas de las historias y textos.
  - Análisis de párrafos. Búsqueda de la idea principal.
  - Formulación de preguntas sobre el texto.
  - Formular hipótesis. Realiza predicciones sobre lo que ocurrirá en la lectura.
  - Poner título al texto.
  - Búsqueda de información concreta del texto. Preguntas literales e inferenciales.
  - Deducción del significado de palabras a partir del contexto.

### Unidades de Información (bits).

La primera de las herramientas cognitiva de generalización es muy versátil y puede tener múltiples usos. Se parte de la presentación de imágenes, palabra escrita y palabra oral con diversos objetivos como: ampliación del vocabulario, comprensión verbal o escrita, etc.

Las modalidades de ejercicios que presenta son:

- Observación.
- Lectura.
- Reconocimiento. En este apartado se pueden realizar actividades de asociación como por ejemplo imagen-grafema, palabra oral-escrita, etc.

### Iniciación a la lectura en fonema y sílaba.

El objetivo de este módulo es facilitar la asociación grafema-fonema mediante el trabajo con el fonema, grafema y sílabas. Presenta tres fases de trabajo a seleccionar y ordenar como se prefiera:

- Animación mnemotécnica. Consiste en una animación que permite la asociación de un sonido no verbal o una onomatopeya con cada fonema
- Articulograma. Presentación visual de la posición articuladora del fonema y producción oral y escrita de todas sus estructuras silábicas.

-Trazado de letra. Trabaja la direccionalidad del trazo de cada grafema con diversas actividades de complejidad creciente.

#### Trabajo con fonemas, sílabas, palabras y frases.

El objetivo de este módulo es consolidar el trabajo de lectura y escritura en estas unidades fonema, sílaba y palabra permitiendo combinar en un mismo ejercicio las diferentes elementos. Por otra parte el trabajo con frases nos permitirá entrenar aspectos de comprensión semántica y morfosintáctica. Las actividades que se pueden realizar serán completar, copiar, dictado, ordenar, etc, sílabas, palabras o frases.

#### Trabajo con textos y Ortografía.

Con este módulo se podrá trabajar tanto la ortografía como aspectos de comprensión lectora y morfosintaxis, puesto que permite realizar actividades tipo cloze.

Las modalidades de ejercicios propuestas son:

- Confirmar carácter modelo.
- Completar textos.
- Corregir textos.

#### Eficiencia Lectora.

El objetivo de este módulo es el alcanzar la eficiencia en la lectoescritura. Se entrenará las estrategias de ampliación del campo visual, búsqueda y localización de la información y de comprensión lectora propiamente dicha. Se ha dividido en dos módulos: lectura formal y lectura comprensiva.

### **Características del programa**

El programa ofrece:

- Gran flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades de cada usuario.
- Interactividad, en grado superior a cualquier otro soporte.
- Conocimiento de resultados y tratamiento del error de forma automatizada e inmediata.
- Control de resultados, permitiendo generar informes exhaustivos de la evolución en las sesiones de rehabilitación.
- Diseño estético y funcional que facilita su uso y confortabilidad, pretendiendo en todo momento la calidad y el equilibrio en el ritmo, proporción e integración de los diversos elementos: imagen, sonido, tiempos, interactividad, etc.
- Su alto grado de autonomía permite liberar al terapeuta en gran cantidad de tareas, muchas veces tediosas por el alto grado de repetición.

### **COGNITIVA. LECTOESCRITURA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

COGNITIVA. Lectoescritura es un recurso válido para atender a la diversidad de intereses, motivaciones y capacidades de los alumnos porque:

1º) COGNITIVA. Lectoescritura es un programa que desde sus presupuestos teóricos pretende adaptarse a las necesidades de todos los alumnos, ya sea por su edad, nivel educativo como por sus características individuales. Por este motivo se ha diseñado como un programa abierto y totalmente configurable, permitiendo crear programaciones que respondan a las necesidades propias de cada alumno con el fin de que puedan alcanzar sus máximas potencialidades.

El programa consta de una gran variedad de ejercicios y actividades todas ellas configurables (tiempo de respuesta, tipo y tamaño de letra, presentación infantil...) y de unas bases de datos muy amplias y estructuradas. Pero además se ha contemplado la posibilidad de la incorporación de información externa (imágenes, palabras, grabaciones, consignas...) con el objeto de posibilitar de esta forma la adaptación a la diversidad de usuarios.

Todas los talleres y programaciones que aporta el programa como los que se puedan crear en las

diferentes instituciones o servicios se pueden también modificar con facilidad para que de esta forma se ajusten mejor a los alumnos.

2º) COGNITIVA.Lectoescritura responde a la complementariedad de métodos. Hoy en día es aceptado afirmar que no existe un método único para el aprendizaje de la lectoescritura sino que el mejor método es el que se ajusta a las características individuales de cada alumno. COGNITIVA.Lectoescritura cumple totalmente este principio puesto que al partir del modelo neuropsicológico de la lectoescritura contempla todos sus procesos pudiendo programar según el método (sintético, analítico, alfabético...) más adecuado. Por tanto, con COGNITIVA.Lectoescritura se supera la polémica sobre los métodos y al partir del aprendizaje de la lectoescritura implicando a todos los procesos cognitivos se consigue una estimulación global optimizando al máximo las capacidades sin discriminar a los alumnos por ritmo o posibilidades de aprendizaje.

3º) Su modelo de implementación en la escuela también contempla la diversidad, puesto que puede abarcar todos los niveles educativos y desde una perspectiva de aprendizaje, potenciación, refuerzo o rehabilitación.

Se puede incorporar en el proyecto curricular general del centro, utilizándose dentro del aula ordinaria o en aulas equipadas para tal efecto, como en las adaptaciones curriculares que puedan realizarse a los alumnos que las necesiten, en estos casos trabajando también dentro del aula o en los servicios de pedagogía terapéutica y logopedia.

La posibilidad de trabajar con programaciones individuales dentro del aula supone que los alumnos con diferentes necesidades no tendrán que salir de ésta con tanta frecuencia para recibir un tratamiento individualizado, lo que permitirá intensificar el refuerzo específico y contribuirá también a evitar la saturación de los servicios de apoyo. Además el alumno que lo precise puede trabajar también en su propio domicilio siempre bajo la supervisión del tutor o el especialista oportuno, y con las programaciones que éstos le hayan asignado.

Así, por ejemplo un alumno con necesidades específicas podrá trabajar con la programación de su nivel pero adaptada en el aula de informática, dentro de su aula a modo de rincón con programaciones de objetivos no superados de cursos anteriores y con programaciones específicas de rehabilitación logopédica (por ejemplo taller “discriminación sílabas mixtas y sinfonías”) también en su aula o en el servicio de apoyo.

4º) La atención individualizada y la necesidad de adaptarse al ritmo de aprendizaje de los alumnos es uno de los objetivos prioritarios de la escuela que está orientada hacia la atención a la diversidad. Pero a su vez, es uno de los retos más difíciles de resolver con los recursos actuales.

COGNITIVA.Lectoescritura puede dar respuesta a esta necesidad en todo lo referente al aprendizaje instrumental de la lectoescritura. Cada alumno trabaja individualmente con programaciones gestionadas por el motor de inteligencia, autoconfigurándose éstas según las respuestas dadas por los usuarios. De esta forma se adapta tanto a los alumnos que precisan de más tiempo para conseguir los objetivos, como a aquellos que pueden superar los objetivos previstos para su curso. Esto le confiere una versatilidad extraordinaria a la hora de responder a diversos estilos de aprendizaje. Además, en la intervención de los alumnos que presenten trastornos específicos de la lectoescritura se podrá diseñar un tratamiento individual adaptado completamente a las necesidades detectadas en el diagnóstico realizado por el profesional.

5º) Por último, COGNITIVA.Lectoescritura permite extender los conocimientos de los especialistas y atender de esta forma adecuadamente a un mayor número de alumnos con necesidades específicas que puedan estar escolarizados en centros sin servicios de apoyo permanentes. Tras la evaluación diagnóstica realizada por los servicios psicopedagógicos podrán realizar o modificar las programaciones que estimen oportunas para esos alumnos, los cuales recibirán un tratamiento profesional bajo su supervisión pero sin necesitar su presencia continua en el centro.

Concluyendo COGNITIVA.Lectoescritura respeta las diferencias de los alumnos, se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje y posibilita que cada alumno pueda alcanzar el desarrollo máximo de sus posibilidades en lo referente a los procesos lectores.

# Cantaletas 2.0: Sistema Multimedia para el apoyo de la lectoescritura de niños ciegos, basado en un modelo de triple mediación

Ricardo Rosas<sup>1</sup> y Paulina Contreras<sup>2</sup>

*Pontificia Universidad Católica de Chile*

**Resumen:** Cantaletas es un sistema multimedia para la enseñanza de la lectura y escritura de niños ciegos que se sustenta en un modelo de triple mediación: para el aprendiz, para el educador lego y para el educador experto. Para el aprendiz, el sistema media los aprendizajes en una gradiente de complejidad progresiva. Para el educador lego, el sistema brinda permanentes consejos instruccionales que apoyen el proceso de enseñanza y enseña los rudimentos de la lectoescritura Braille. Para el mediador experto, el sistema ofrece un detallado y exhaustivo registro diagnóstico de los logros y la progresión del aprendizaje de los niños. El sistema tiene una filosofía de inclusión, siendo su diseño atractivo para el trabajo conjunto de ciegos y videntes. Se presentará el sistema en versión 2.0, que manteniendo las características del sistema original, incluye dos importantes mejoras: a) tiene una actividad de escritura libre con síntesis de voz, y b) es manejable de manera autónoma por el niño ciego.

## INTRODUCCIÓN

### I. EL PROBLEMA DE LA INICIACIÓN LECTORA DEL NIÑO CIEGO

En términos generales, el niño ciego no presenta una deficiencia cognitiva que le impida adquirir el proceso de la lectoescritura en el inicio de la educación formal (alrededor de los 6 años). Sin embargo, su limitación sensorial les plantea grandes dificultades en la adquisición de la simbolización primaria (funciones nominativas y referitivas del lenguaje) y en la capacidad de simbolización secundaria (lectoescritura y simbolización numérica) (Rosas, Strasser & Zamorano, 1995).

Elbers y Van Loon-Vervoorn (1999) plantean que los niños ciegos dependen de la ayuda verbal en la adquisición del lenguaje (se les debe explicar verbalmente qué son las cosas ya que no las pueden ver), en cambio los niños con visión dependen del contexto experiencial. Por lo tanto, la principal causa en la adquisición de la lectoescritura en los niños ciegos es su dificultad para asociar fonemas con referentes externos, pues sólo tiene experiencia inmediata de los objetos que toca. Su déficit del lenguaje se acumula al momento de la adquisición de la simbolización secundaria pues, a diferencia de los niños videntes, carece de un contacto directo con la palabra escrita, lo que le imposibilita sentir curiosidad por conocer y aprender la forma secundaria de simbolización. En este sentido se puede plantear que para el niño ciego, el lenguaje hablado marca los límites posibles de la complejidad de su simbolización (Rosas, Strasser & Zamorano, 1995).

### II. LA COMPLEJIDAD DEL CÓDIGO BRAILLE

El aprendizaje de la simbología de escritura táctil, conocida como método Braille, dificulta aún más la situación para los niños ciegos debido a sus características estructurales (se escribe de derecha a

---

1 Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306 Correo 22 Santiago. email: rrosas@puc.cl.

2 Dirección General de Informática, Pontificia Universidad Católica de Chile.

izquierda y se lee de izquierda a derecha; además no se puede percibir de manera inmediata el texto que se va produciendo). Esta situación tiende a desalentar al niño pues implica la inversión de gran cantidad de recursos humanos para lograrlo efectivamente. Se debe agregar a esta situación el hecho que el currículum escolar regular está invadido por demandas que suponen la visión, por tanto, si las necesidades específicas de los niños ciegos no son satisfechas adecuada y oportunamente es inevitable que se vean expuestos a un retraso escolar (Rosas, Strasser & Zamorano, 1995).

Dentro de este contexto, Fellenius (1999) plantea que la lectura en niños con discapacidad visual siempre va a demorar más y será más difícil que en niños videntes, por tanto se debe enfatizar la necesidad de dar más tiempo a los estudiantes con estas características, de modo que utilicen sus recursos inherentes.

### **III. EL USO DE LA TECNOLOGÍA COMPUTACIONAL EN LA EDUCACIÓN ESPECIAL**

El ámbito de la tecnología educativa muestra una tendencia marcada hacia enfoques desde el procesamiento de la información, enfatizando la práctica controlada, y el uso de la retroalimentación como formas que permiten a los alumnos automatizar tareas y poder así dedicar más recursos a la comprensión y resolución de problemas. En esta misma línea, el uso de sistemas computacionales, por sus características interactivas de animación se constituyen en un medio altamente motivador del aprendizaje (Rosas, Jaramillo, Ramírez & Saragoni, 1997). Asimismo, Mioduser et al. (2000) señalan que la motivación que ejerce el uso del computador es un factor central en el proceso de enseñanza y aprendizaje del deletreo de palabras.

Por lo tanto, el medio computacional entrega a los niños ciegos un entorno educativo que amplía el acceso al lenguaje escrito, ofreciendo al mismo tiempo un medio de aprendizaje lúdico que también es útil para videntes, lo que favorece la integración de ambos. Al respecto la literatura reciente señala que en niños con deficiencias visuales, el juego se constituye en un medio que los acerca a las propiedades físicas del entorno espacial, ayudándolos a desarrollar herramientas de afrontamiento espaciales y corporales. De este modo, se mejorarían las modalidades sensoriales, habilidades motoras y capacidades cognitivas (Chin, 1998; O'Donnell & Livingston, 1991; Palazesi, 1986; Pogruend, Fazzi, & Lampert, 1992; en Evyapan & Demirkan, 2000).

### **III. EL MODELO DE LA TRIPLE MEDIACIÓN.**

La única forma de lograr el estado óptimo de desarrollo de las capacidades cognitivas del niño ciego es a través del aprendizaje mediatizado. Pero, ¿cómo se logra una mediación adecuada con niños con discapacidad? Una de las mayores dificultades del trabajo con niños ciegos, es que no se cuenta en la mayoría de las veces, con profesionales calificados que supervisen adecuadamente el aprendizaje de estos niños. El modelo que se ha desarrollado en el presente proyecto, implica un proceso de triple mediación: a) una mediación automatizada para el niño, que regula la retroalimentación de las actividades con el sistema de aprendizaje, b) una mediación al mediador no especialista del niño, quien recibe por este medio una serie de consejos instruccionales que le permiten avanzar en el proceso de enseñanza, aún sin ser un especialista en la materia de enseñanza de la lectura de ciegos, y c) una mediación al especialista, en forma de un completo sistema diagnóstico de las actividades y logros del niño con el programa.

### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA CANTALETRAS**

El sistema tiene como objetivo permitir al niño ciego traducir a sus modalidades sensoriales intactas (tacto y oído), la experiencia lectoescritora del vidente, apoyando la enseñanza de lectura y escritura inicial, a través de actividades lúdicas que permiten la enseñanza del sistema Braille y el uso del teclado.

El programa presenta un ambiente motivador para el niño, invitándolo a descubrir el mundo de la simbolización escrita. Para esto, el sistema se implementó en un computador con facilidades de multimedia, retorno de voz de alta calidad, sonidos reales y capacidad de impresión en Braille. El programa posee asimismo características interactivas, que permiten la participación activa del niño en el proceso de aprendizaje. Se ha cuidado que sea una herramienta de integración, por esto, se utilizó un computador con teclado estándar con autoadhesivos Braille en las teclas. Puede ser utilizado también por niños con resto visual y videntes, por lo que la mayoría de las actividades cuenta con imágenes de colores vivos que acompañan a los textos.

Cubre los objetivos desde el nivel de transición mayor hasta los de segundo año de educación básica. Para cumplir con esto, contiene actividades que permiten gradientes diferenciales de complejidad, cubriendo tópicos desde el apresto a la lectoescritura, hasta la lectura y escritura.

El sistema refleja el estado actual del conocimiento en lo que respecta a la enseñanza de la lectoescritura. Por lo tanto, ofrece actividades de exploración, interacción con historias, formación de un vocabulario táctil y auditivo, conocimiento del nombre de las letras, facilitación del análisis fonológico, análisis morfémico, análisis contextual y práctica de lectura. Está diseñado para estar al servicio del mediador y no viceversa: tanto la organización de las actividades como su diagramación y contenidos, favorecen una mediación efectiva en el aprendizaje de la lectoescritura. Aunque el sistema es sólo un complemento a la labor del mediador, pretende ser lo suficientemente claro y completo como para constituir una ayuda eficaz para el fin que se propone.

### Descripción General del Sistema

El sistema está organizado en módulos. Cada módulo representa una etapa de complejidad distinta dentro del proceso de aprendizaje. Todas las actividades al interior de un mismo módulo están organizadas en torno a un elemento clave del proceso lectoescritor, y están diseñadas en forma de “juegos” guiados por un narrador -Rabito- quien acompaña e instruye al niño acerca de lo que puede hacer en cada uno de estos juegos.

La pantalla se encuentra dividida en dos partes. Una parte para el trabajo del niño (donde aparecen letras, dibujos, palabras, etc. del trabajo específico del niño con el computador) y otra para el mediador (ver figura 2).

En la pantalla del mediador se encuentran todas las opciones que da el sistema para el mediador y que facilitan el trabajo con el programa. A través de esta pantalla el mediador tiene la posibilidad de escoger tanto el módulo en el cual desea trabajar, como las actividades a las cuales se dedicará dentro de ese módulo, dependiendo de las necesidades de cada niño en particular. Asimismo, puede activar o desactivar a voluntad la retroalimentación del sistema para el niño o imprimir las actividades en la que se encuentra. Pero la función sin duda más importante de esta pantalla, que es la que permite la doble mediación, es ofrecer al mediador, en tiempo real, consejos instruccionales relativos a la actividad que está realizando el niño en ese momento. Por ejemplo, si el niño está trabajando con el sonido de



FIGURA N°1

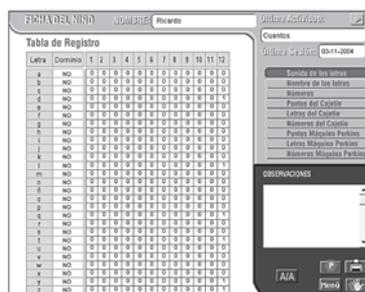


FIGURA N°2

la letra "z", en la pantalla del mediador aparecerán sugerencias de que le pida al niño otras palabras que comiencen con esa letra (ver Figura 1). O si el niño está rindiendo en un nivel muy bajo en la actividad de dictado, el sistema le sugiere al mediador que ensaye más las letras en las que se equivoca el niño.

Por otro lado, el programa posee un sistema de autorregulación que permite facilitar el aprendizaje del niño al considerar los avances particulares del mismo. Este sistema regula la probabilidad de aparición de una letra según el conocimiento que tenga el niño de esa letra en particular. Es decir, el programa mantiene un registro constante del conocimiento que tiene y va adquiriendo el niño, lo que le permite disminuir o volver a aumentar el trabajo del niño con una letra, número o punto específico. Así, cuando una letra está dominada (presenta cuatro aciertos consecutivos, es decir ningún error en las últimas cuatro veces que trabajó con esa letra.) disminuye su probabilidad de aparición. Las fichas de dominio permiten acceder al registro particular de cada niño (ver figura N°2). Éstas muestran los resultados de las últimas doce veces que el niño ha trabajado con cada actividad, las letras dominadas y desdominadas, y las observaciones que el mediador considere necesarias agregar para cada caso en particular.

## **MÓDULOS DEL SISTEMA**

Los módulos que componen el sistema son los siguientes:

### ***I. Módulo Letras y Números***

La idea central de este módulo es que el niño conozca las teclas de letras y de números, identifique su posición relativa y relacione las letras con algunos referentes conocidos. Para ello, el sistema ofrece tres tipos de actividades:

### ***II. Módulo Braille***

El objetivo central de este módulo es que el niño aprenda a usar el código Braille, tanto en la modalidad del cajetín -simulado en el teclado numérico del computador-, como en la de la máquina Perkins - simulada en la segunda fila de las teclas de las letras-. Tiene dos tipos de actividades:

### ***III. Módulo Lenguaje***

El objetivo de este módulo es ofrecer actividades recreativas por medio de diferentes tipos de relatos (poesías, trabalenguas, cuentos y fábulas), con el fin de apoyar el desarrollo de la comprensión lectora y motivar al niño al ejercicio de la lectura.

Existen cuatro tipos de actividades: cuentos (4), trabalenguas (5), fábulas (4) y poesías (5). Cada una de ellas y, según corresponda, buscan ejercitar de manera recreativa la modulación, memoria, el ejercicio de rimas e iteraciones, la comprensión de un breve relato y fomentar el aprendizaje de moralejas.

Todas las actividades de este módulo se realizan de manera auditiva y van acompañadas de dibujos y sonidos que ejemplifican la historia contada. Además, cuentan con la posibilidad de retroceder, avanzar o detener el relato cada vez que el mediador o el niño lo requieran; de imprimir las diferentes pantallas con el fin de trabajar con los mismos referentes (objetos) del computador en todas las áreas; y entrega una serie de preguntas para que el mediador las haga al niño con el fin de evaluar la capacidad de comprensión del mismo.

### ***IV. Módulo Escribir***

El objetivo de este módulo es ejercitar la escritura en dactilografía. Esta actividad está siendo íntegramente reprogramada en la versión 2.0, permitiendo la escritura libre del niño con retroalimentación de voz por letra, palabra o frase.

### ***V. Transferencia Tecnológica***

La versión 1.0 del sistema se usa desde Marzo de 1999 en la mayoría las Escuelas de Ciegos de

Chile, y en muchas de Latinoamérica y España. Con el objeto de que el programa se encuentre al alcance de toda la comunidad nacional e internacional ligada al mundo de la discapacidad, se mantiene una página web desde la cual se puede bajar gratuitamente para el usuario final ([www.cedeti.puc.cl](http://www.cedeti.puc.cl)).

La versión 2.0 del sistema está siendo íntegramente reprogramada en código abierto, de tal forma que profesionales de otras comunidades culturales o lingüísticas puedan hacerle las adaptaciones necesarias. Esta versión se encontrará disponible en red desde Enero de 2007, gratuita para el usuario final, y con un coste para el usuario institucional.

## BIBLIOGRAFÍA

Elbers, L. & Van Loon-Vervoom, A. (1999). Lexical Relationships in Children Who Are Blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 93, (7), 419 – 421.

Evyapan, N. & Demirkan, H. (2000). The 16 Cubes Game for Children Who Are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 94 (6), 396 – 399.

Fellenius, K. (1999) Swedish 9-Year Old Readers with Visual Impairments: A Heterogeneous Group. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 94 (6), 370-380..

Mioduser, D.; Lahav, O. & Nachmias, R. (2000). Using Computers to Teach Remedial Spelling to a Student With Low Vision: A Case Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 94 (1), 15 – 25.

Rosas, R.; Strasser, K. & Zamorano, R. (1995). Evaluación Preliminar de un Sistema Multimedial de Apoyo al Proceso de Enseñanza de la Lectoescritura para Niños Ciegos. *Revista Psykhé*, 4, (2), 137 – 152.

Rosas, R.; Jaramillo, A.; Ramírez, M.J. & Saragoni, C. (1997). Diseño y Evaluación de Impacto Sobre la Organización de la Jornada Pedagógica de un Sistema Multimedial de Apresto Escolar para Niños Ciegos. *Pensamiento Educativo*, 20, 385-419.

# Una propuesta para trabajar la expresión escrita en contextos multiculturales desfavorecidos a través de la informática.

**Antonio García Guzmán<sup>1</sup> y Vanesa López Báez<sup>2</sup>**

*(1)Universidad de Granada (España).*

*(2)C.E.P 25 de julio (Tenerife, España)*

**Resumen:** Este taller pretende mostrar, de manera práctica, sencilla y participativa cómo los futuros maestros y profesionales de la educación pueden trabajar los diferentes contenidos curriculares que se insertan dentro del área de lengua mediante el uso de programas informáticos en alumnos/as procedentes de contextos multiculturales desfavorecidos. Concretamente, se trata de trabajar la redacción de textos auto-biográfico-narrativos con contenidos interculturales, para los cuales se utilizará el programa informático "power point", como un medio para facilitar el aprendizaje de la lecto-escritura y mejorar la motivación y actitud hacia la escritura de los alumnos de diferentes contextos multiculturales desfavorecidos. De este modo, se trabajarán las nuevas tecnologías en la actual escuela, una escuela inclusiva con todos y para todos.

## 1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

A modo de introducción, se podría afirmar que la importancia de este taller estriba en la necesidad que los docentes tienen de atender de forma eficaz al alumnado de contextos socio-culturales desfavorecidos, de minorías étnicas o diferentes contextos multiculturales, cada vez más frecuentes en las aulas. Esto requiere dotar al proceso educativo de significatividad, creatividad en la metodología y efectividad en la aplicación de estrategias y técnicas. Como respuesta a este planteamiento, se utilizará un programa informático (Power Point), por su carácter motivador y facilitador de aprendizajes, y se aplicará en el área de lengua, concretamente en la redacción de un texto auto-biográfico-narrativo, puesto que es un área de gran interés, por considerarse una materia instrumental que posibilitará la adquisición de otros aprendizajes. El hecho de proponer la realización de este tipo de texto y no otro, corresponde a una forma de entender el proceso educativo, partiendo del propio contexto multicultural de referencia, además de conocer mejor al alumnado, propiciar situaciones de interacción social positiva entre estos alumnos y potenciar las culturas minoritarias, en algunos casos con situaciones desfavorecidas.

A continuación, se aborda más ampliamente el porqué de utilizar las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el área de lengua, con sujetos en situación socio-cultural desfavorecida.

Las TICs pueden ser un recurso valioso para abordar la enseñanza de la lengua escrita, especialmente con aquellos alumnos que encuentran dificultades en el aprendizaje de esta habilidad compleja.

Una de las TICs más utilizables como recurso didáctico para la enseñanza de la lengua escrita es la informática. Pero su valor radica en reforzar la enseñanza, no en sustituirla. Así, se ha utilizado para facilitar la lectura y la escritura, especialmente de los alumnos que tienen dificultades en el aprendizaje o provienen de un contexto socio-cultural desfavorecido. El uso del ordenador es especialmente útil para enseñar destrezas y habilidades concretas, por cuanto, una vez dominadas, el escritor puede centrar su atención en habilidades cognitivas de alto nivel. Sin embargo, al usar el ordenador para aprender destrezas puntuales, se corre el riesgo de favorecer un aprendizaje atomizado, opuesto a un aprendizaje global, como debe ser la enseñanza de la lectura y la escritura.

Los textos electrónicos y los recursos informáticos, en general, incrementan los retos planteados

al alumno porque poseen características nuevas que requieren diferentes procesos de comprensión y diferentes estrategias para su enseñanza.

Como consecuencia del notable incremento de los recursos tecnológicos en los Centros Educativos (un ejemplo son las aulas TICs que existen en Andalucía, en las que se dispone de un ordenador para cada dos alumnos, o el Proyecto Medusa en Canarias, de Integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en los entornos escolares, en el que se dota a los centros de infraestructura y equipamientos y de formación para profesorado y padres), se ha comenzado a introducir en muchos programas de enseñanza el uso del ordenador. Por tanto, éste es un instrumento potente para apoyar el proceso de la escritura. El profesor puede integrar el uso del ordenador en la enseñanza de todos los procesos de la escritura, descritos en el modelo de Flower y Hayes (1981), para facilitar su desarrollo. Así, se han diseñado programas para facilitar el aprendizaje de los procesos cognitivos de planificación y revisión en la escritura (Mcarthur, 1999; Wiemer-Hasting y Graeser, 2000). En estos programas se han construido procesadores de textos específicos para desarrollar estas habilidades cognitivas, especialmente con alumnos que tienen dificultades en el aprendizaje.

En general, las ventajas que el ordenador aporta a los alumnos con necesidades educativas especiales, son también ventajas para todos los demás alumnos que pueden utilizarlo, aunque quizás se enfatizan en los primeros (Balbás y Jaramillo, 2001): a) capta la atención del alumno; b) aumenta la motivación entre los aprendizajes; c) respeta el ritmo de aprendizaje; d) permite diseñar tareas "a medida"; e) propicia situaciones interactivas de trabajo en grupo; f) ayuda a reconocer el nivel de competencia del alumno; g) contribuye a eliminar el sentido de fracaso; h) permite reducir los requerimientos mínimos necesarios para realizar una tarea; i) permite el acceso a la información escrita de forma rápida y eficaz.

En los modelos teóricos sobre la composición escrita, especialmente en los de orientación cognitiva, se ha puesto de relieve la incidencia que tienen sobre el éxito en la tarea de escribir distintas dimensiones de la personalidad del escritor. Entre éstas, se incluyen tanto la motivación para escribir y la actitud que adopta el escritor ante la tarea de escribir, como la "percepción que tiene de sí mismo como escritor" y la de su "eficacia en la tarea" (Pajares, 2003; Walker, 2003).

Concretamente, el uso del ordenador contribuye a mejorar el proceso de la composición escrita de varias formas (Salvador Mata y García, 2005):

- 1) La posibilidad de producir textos limpios y sin errores motiva al alumno para escribir y lo anima a publicar en una variedad de formatos;
- 2) La capacidad de edición del ordenador facilita la carga física de la revisión y reduce el temor a cometer errores, suprimiendo una de las mayores barreras en la enseñanza de este proceso;
- 3) La visibilidad de la pantalla y el anonimato del texto impreso favorecen los proyectos de escritura en colaboración;
- 4) El programa de ortografía resulta valioso para los alumnos que tienen dificultades de aprendizaje en este aspecto.
- 5) La escritura en ordenador es más fácil y más clara que la escritura manuscrita, lo que facilita una mayor dedicación de tiempo, especialmente a aquellos alumnos con problemas de motricidad o de coordinación óculo-manual;
- 6) El ordenador facilita un contexto diferente y motivador para la escritura.
- 7) El uso del ordenador contribuye a mejorar la creatividad, originalidad y flexibilidad verbal, aunque los niños muestran mayor predisposición a utilizar herramientas tan sofisticadas en los niveles superiores de la Primaria.
- 8) La escritura en el ordenador se convierte en una situación de resolución de problemas (el texto se articula en un discurso ordenado sobre el que el escritor/ lector piensa y al que se pueden añadir o suprimir palabras o párrafos).

- 9) Aparecen nuevas relaciones entre lectura y escritura: el texto producido es “público”, porque está en la pantalla, se puede articular, a partir de pequeños fragmentos de texto de otros, se puede revisar y corregir.

La eficacia del uso del ordenador, en comparación con la escritura manuscrita, se ha comprobado en varios aspectos: 1) longitud y calidad de los textos (D’Odorico y Zammuner, 1993); 2) corrección de errores de puntuación y mayúsculas. No obstante, los “correctores de palabras” del ordenador aún no están lo suficientemente desarrollados para abordar todos los posibles errores y, especialmente, para sugerir al escritor la palabra correcta en un texto concreto; 3) incremento de la cantidad de tiempo que se dedica a escribir (Cochran-Smith, 1991).

Aunque es difícil saber cómo afecta el uso del procesador de textos a la revisión de la escritura, diferentes estudios realizados sobre el tema han obtenido dos resultados significativos: 1) los alumnos efectúan más cambios en los borradores de sus escritos cuando utilizan el procesador de textos que cuando utilizan lápiz y papel; 2) los alumnos que utilizan el procesador de textos en la revisión de su escrito producen textos de mayor calidad que los producidos por estudiantes que revisan su texto con papel y lápiz (Goldberg et al., 2003).

Muchos investigadores coinciden en destacar la importancia que tiene el uso de las tecnologías informáticas y multimedia para los alumnos con dificultades de aprendizaje o privación sociocultural (por ejemplo, determinados alumnos de etnia gitana), en cuanto a la posibilidad de mejorar e incrementar las habilidades en la escritura: la ortografía (MacArthur, 1999; MacArthur, 2000); la motivación hacia la escritura (Zhang, 2000); la grafía (Bornas, Servera, Llabrés y Matas, 2000). Otro dato que corrobora esta valoración es la eficacia de determinados programas de procesamiento de textos para desarrollar modelos sintácticos de escritura en alumnos con “privación sociocultural” o de otros programas multimedia (“Cartoons”, “Mi primer estudio multimedia”, “El creador de películas”), que se convierten en instrumentos válidos para iniciar el aprendizaje de habilidades lecto-escritoras e integrar aspectos vinculados a la creación de elementos constituyentes de la imagen fílmica (Del Moral, 1998).

Destacar, además, que en algunos estudios (Bahr, Nelson y Van Meter, 1996) se sugiere que, probablemente, no sólo sea el software el factor que influye en el desarrollo de la habilidad de los alumnos para escribir historias, sino que la utilización del procesador de textos sólo es un aspecto de un complejo contexto en torno a la escritura, que incluye a profesores, compañeros, estrategias de enseñanza, utilización del ordenador e interacción entre todos los componentes. Estos factores se han de tener en cuenta para considerar la contribución de otros componentes al desarrollo de habilidades para escribir historias de los alumnos con dificultades de aprendizaje.

## 2. METODOLOGÍA

Dado que los objetivos que se han planteado son tanto de carácter formativo como práctico, los métodos a utilizar serán diversos:

*Métodos afirmativos - expositivos*, basados en la exposición oral del ponente. Este método es necesario para que los participantes del taller asimilen conceptos nuevos que deben de aprender: estructura y procedimiento para llevar a cabo la elaboración de un texto auto-biográfico-narrativo; manejo básico del power point, así como estrategias y técnicas que se han de aprender para la redacción del citado texto.

Métodos más participativos en los que los asistentes adquieran un papel más activo. Para ello, practicaremos los *métodos interrogativos y de resolución de problemas*, donde la comunicación entre los participantes y ponentes se hará a través de sucesivas preguntas, dotando a dicho taller de una gran significatividad. Así, los participantes hallan paulatinamente los contenidos formativos y aprenden constructivamente cómo se desarrolla y aplica este taller, así como su utilidad práctica.

Finalmente, se utilizará una *metodología por descubrimiento guiado*, de tal forma que se guíe al participante sobre cómo ha de llevar a cabo la redacción del citado texto, aportándole los materiales necesarios para la elaboración del mismo (ordenador personal con Power Point, plantilla diseñada, plantillas guía a utilizar para elaborar dicho texto), así como las explicaciones necesarias para que apliquen eficazmente dichas estrategias o plantillas guía.

### 3. PROPUESTA DE ACTIVIDADES

La propuesta de las actividades se llevará a cabo en diferentes fases:

#### Fase 1

Los ponentes del taller explicarán a los participantes el objetivo del taller, la metodología que se va a utilizar, los recursos, en qué consiste la actividad y el procedimiento a seguir para desarrollarla.

#### Fase 2

A los participantes, se les explicará las funciones básicas del programa power point y se les dará en disquete, a cada uno de ellos, la plantilla que se ha diseñado para que completen su texto auto-biográfico (anexo 1).

#### Fase 3

A cada participante, se le facilitará una plantilla que le ayudará a orientarse sobre los pasos que ha de seguir para llevar a cabo la redacción de dicho texto (anexo 2).

El ponente hará una demostración de cómo utilizar esa plantilla y mostrará un ejemplo de un texto auto-biográfico que ha sido escrito por un niño.

#### Fase 4

Cada participante habrá de redactar un texto donde realice una auto-biografía personal sobre su cultura, sus costumbres, su paso por España (en el caso de ser alumno inmigrante), su familia..., para ello se ayudará de una plantilla, a través de la cual se describen los pasos que ha de seguir para elaborar el texto. El alumno comenzará relatando el origen de su nombre, su significado, por qué se le pusieron ese nombre..., posteriormente, el participante habrá de relatar su historia personal, partiendo siempre de los procesos que implican la redacción de un determinado texto (planificación, transcripción y revisión).

- Al mismo tiempo, y con el objetivo de que esta actividad resulte aún más motivante para el alumno, y atraiga su interés y predisposición por aprender la lengua escrita, los ponentes, provistos de una cámara digital, irán sacando una foto a cada uno de los participantes. Las fotos se descargarán en el ordenador y las utilizarán para insertarlas en la cabecera de los textos que cada uno de los alumnos está creando.

#### Fase 5

Los alumnos una vez que han revisado sus textos mediante una plantilla para la revisión que se les facilitará (anexo 3), así como la utilización del corrector ortográfico de Microsoft Office, le darán forma al texto. En esta fase, los ponentes irán ayudando a los participantes a corregir cada uno de los textos.

#### Fase 6

Una vez que todos los participantes han culminado su texto, los ponentes los recogerán y los insertarán en un mismo documento para formar "el libro de las culturas de mi clase". De esta forma se habrá conseguido realizar una presentación en power point sobre la historia personal de cada uno de los participantes del taller.

- En el caso del aula, se podría ver la posibilidad de imprimir una copia del libro, de forma que cada alumno tenga su propio libro y pueda conocer y apreciar la cultura y costumbres de cada uno de sus compañeros.

#### Sugerencias

Una vez que cada uno de los textos auto-biográficos de los alumnos se han integrado en un libro, que podríamos denominar como "*el libro de las culturas*", se podrían llevar a cabo otras actividades, entre las

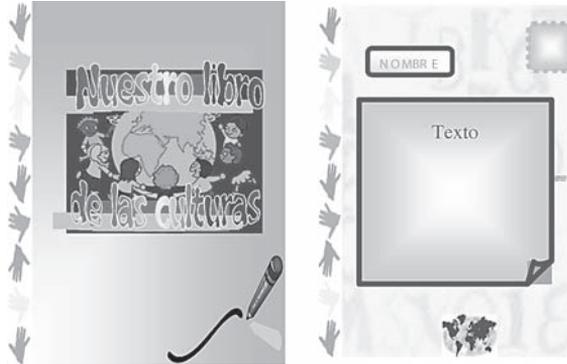
que cabe destacar:

- Colgarlo en la página web del colegio.
- Leer el libro en alguna actividad señalada del colegio, como podría ser el día del libro, la semana cultural, el día internacional de los derechos del niño...
- Presentar al resto del centro y/o a los familiares, el “libro de las culturas”, utilizando un cañón y una pantalla.
- Utilizar los textos de los alumnos en intercambios con otros centros, de forma que sirvan como una presentación del alumnado.
- Complementar esta actividad con el “Libro Viajero”, que irá de casa en casa, en el que los padres y alumnos escribirán cosas acerca de ellos, de su familia, de su país (en el caso de ser extranjeros): ¿cómo eran de pequeños?; ¿por qué vinieron a España?; comidas típicas,...

## BIBLIOGRAFÍA

- Bahr, C.M., Nelson y Van Meter, A. (1996). The effects of text-based and graphics-based Software Tools on Planning and Organizing of Stories. *Journal of Learning Disabilities*, 29 (4), 355-370.
- Balbás, M.J y Jeramillo, M. (2001): La utilización de las Nuevas Tecnologías en la educación de niños con enfermedades crónicas o de larga duración. *Aula abierta*, 78, 129-142.
- Bornas, X., Servera, M., Llabrés, J. y Matas, I. (2000). La mejora de los hábitos de escritura a través del modelado por ordenador: un estudio experimental en preescolares. *Anales de Psicología*, 16 (1), 41-48.
- Cochran-Smith, M. (1991). Word processing and writing in elementary classroom: A critical Fidalgo review of related literature. *Review of Educational Research*, 61, 107-155.
- Del Moral, M. E. (1998). Aprender a leer y escribir con el ordenador. *Cuadernos de Pedagogía*, 270, 24-28.
- D’Odorico, L. y Zammuner, V. (1993). The influence of using a Word Processor on Children’s Story Writing. *European Journal of Psychology of Education*, 1 (8), 51-64.
- Flower, L. y Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32 (4), 365-387.
- Goldberg, A., Russell, M. y Cook, A. (2003). The effect of computers on student writing: a metaanalysis of studies from 1992 to 2002. *Journal of technology, learning, and assessment*, 2 (1). <http://www.jtla.org>.
- MacArthur, C.A. (1999). Overcoming barriers to writing: computer support and basic writing skills. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 15 (2), 169-192.
- MacArthur, C.A. (2000). New tools for writing: assistive technology for students with writing difficulties. *Topics in Languages Disorders*, 20 (4), 85-100.
- Pajares, F. (2003): Self-efficacy belief, motivation and achievement in writing: A review of the literature, *Reading and Writing Quarterly*, 19, 139-158.
- Salvador Mata, F., y García, A. (2005). *Las TICs como recurso para superar dificultades en el aprendizaje de la lengua escrita*, presentada en el III Congreso Internacional “Educación, diversidad y accesibilidad en el entorno europeo, celebrado en Burgos del 15 al 18 de marzo de 2005.
- Walker, B.J. (2003): The cultivation of student self-efficacy in reading and writing, *Reading and writing Quarterly*, 19 (2), 173-187.
- Wiemer-Hastings, P. y Graesser, A.C. (2000). Select-a-Kibitzer: a computer tool that gives meaningful feedback on student compositions. *Interactive learning environments*, 8 (2), 149-169.
- Zhang, Y. (2000). Technology and the writing Skills of Students with Learning Disabilities. *Journal of Research on computing in Education*, 32, 4, 467-479.

**ANEXO 1.**  
**PLANTILLA PARA LA REDACCIÓN DEL TEXTO (PROGRAMA POWER POINT)**  
**ANEXO 2. PLANIFICACIÓN Y REDACCIÓN DEL TEXTO**



**1. Antes de escribir:**

- Establece los objetivos y finalidades que pretendes conseguir con el texto.
- Haz una lluvia de ideas.
- Busca información sobre el origen de tu nombre (padres, madres, profesores, libros, Internet...).
- Selecciona la información e ideas más importantes.
- Agrupa esas ideas en función de la parte del texto en que se insertaran.

**2. Mientras escribes:**

- Asegúrate de que lo estás escribiendo siguiendo un orden lógico.
- Sigue estas instrucciones para redactar el texto:

**INSTRUCCIONES BÁSICAS PARA CREAR CONTENIDO EN EL TEXTO AUTO-BIOGRÁFICO**

1. Comienza haciendo una introducción sobre el origen de tu nombre:
  - ¿Por qué te pusieron ese nombre y no otro?; ¿Conoces sus orígenes?; ¿Es ese nombre típico de tu país, ciudad...?
2. Habla sobre tu origen, cultura, costumbres...
  - **¿Cuál es tu origen?; ¿Llevas mucho tiempo viviendo en este País, ciudad, pueblo?; ¿De dónde son tus padres?; ¿Cómo y porqué viniste aquí? ¿DE dónde es tu familia...?**
  - **¿Qué costumbres hay en tu país, ciudad, municipio?; ¿cómo son en comparación a las que aquí hay?; ¿qué fiestas se celebran en tu país, ciudad...?**
  - **¿Qué es lo que más te gusta de este país, ciudad?; ¿Qué has aprendido aquí...?**
3. Haz un balance de lo que ha supuesto vivir aquí: **la gente que has conocido, cómo ha sido tu acogida, si tienes buenos recuerdos, si te gustaría seguir viviendo aquí...**

**ANEXO 3**

<b>PLANTILLA PARA LA REVISIÓN</b>	<b>ESTRATEGIA BRÚJULA</b>
<p><b>1. Lee el escrito y toma nota de lo siguiente:</b></p> <p>¿Está todo claro?</p> <p>a) ¿Cuál es la idea principal del texto? ¿Y las secundarias?</p> <p>b) ¿Dónde, cuándo, por qué, para qué, cómo se desarrolla?</p> <p>c) ¿Qué hace el protagonista y los demás personajes?</p> <p>d) ¿El texto está coherentemente construido? (Principio – medio – Fin)</p>	<b>ESTRUCTURA TEXTUAL, (tema, personajes, coherencia)</b>
<p>e) Teniendo en cuenta la audiencia, ¿es adecuado el tema?</p> <p>f) ¿Es lo que yo quería hacer?</p>	<b>OBJETIVO</b>
<p>g) Comprueba los siguientes errores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cada frase está completa?</li> <li>- ¿La primera letra después de un punto está con mayúscula?</li> <li>- ¿La primera letra de los nombres propios está con mayúscula?</li> <li>- ¿Se ha puesto un punto al final de cada frase?</li> <li>- Rodea con un círculo las palabras que no estés seguro de su ortografía.</li> </ul>	<b>NORMAS (Puntuación, Ortografía, gramática)</b>
<p>h) ¿De qué otra forma se podría decir lo mismo?</p> <p>i) ¿Qué modificaciones habría que hacer?</p> <p>j) ¿Cómo se podría mejorar el texto?</p>	<b>SELECCIÓN LÉXICA Y CUESTIONES GENERALES</b>
<p><b>2. A partir de las cuestiones planteadas, realiza las siguientes actividades:</b></p> <p>a) Piensa al menos cinco ideas para mejorar la narración y escríbelas.</p> <p>b) Señalar con una cruz al menos tres ideas que pueden ser las mejores para arreglar tu narración.</p> <p>c) Decidir en que parte del texto incluir esas nuevas ideas.</p>	<b>NOTAS</b>

# E-reading en el marco de la atención a la diversidad.

**Elena M<sup>a</sup> Díaz Pareja y Juana María Ortega-Tudela**

*Departamento de Pedagogía. Universidad de Jaén. (España).*

**Resumen:** Actualmente, estamos asistiendo a un déficit en áreas instrumentales básicas como las matemáticas y lenguaje. La lectura es una de las habilidades más importantes para las personas, ya que es un instrumento a través del cual, podemos adquirir nuevos conceptos. El principal problema que presentan actualmente los niños cuando hacemos referencia a la lectura es la adquisición de vocabulario y la comprensión lectora. Esta última habilidad, es una de las más complejas para las personas. En esta línea, diferentes autores (Vacca & Vacca 89; Anderson-Inman and Horney, 1997, 1998) afirman que los textos enriquecidos pueden facilitar este proceso. En este sentido, nuestro principal objetivo en este proyecto es la elaboración de textos enriquecidos para mejorar las habilidades lectoras, favorecer la adquisición de valores y de manera fundamental atender a la diversidad y mejorar el clima de aula.

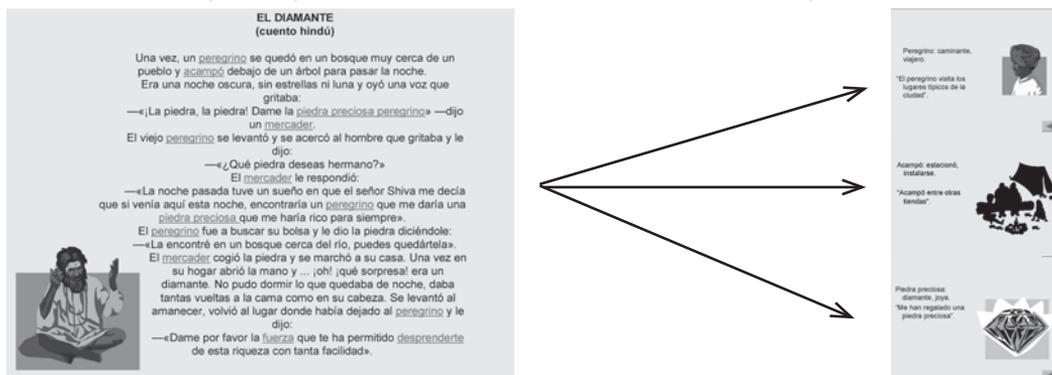
## 1.- JUSTIFICACIÓN

En la actualidad estamos asistiendo a un aumento de los déficits en materias instrumentales básicas. Cada día somos más conscientes de las dificultades específicas que presentan los alumnos en áreas como las matemáticas o la lectura.

Este aumento de las dificultades básicas está dando lugar a la aparición de nuevas herramientas, estrategias e incluso marcos metodológicos de trabajo que intentan dar respuesta a las diferentes necesidades que plantean los alumnos en las aulas.

Una de las posibilidades que está surgiendo para favorecer el proceso lector en los centros, es el uso de textos enriquecidos (Annotations). Los textos enriquecidos son textos con recursos como definiciones de vocabulario, visiones conceptuales, imágenes, cuestiones de comprensión, etc, (Fig. 1). Estos recursos son frecuentemente recomendados como favorecedores de la comprensión lectora y por lo tanto, como herramientas útiles de respuesta a las necesidades planteadas actualmente en los centros educativos (Vacca y Vacca, 1989). Los textos enriquecidos dan a los lectores un gran número y variedad de opciones que se pueden personalizar presentando el material rápidamente y sin ser disruptivo para los alumnos. Esta metodología ofrece mayores posibilidades al lector, evitando tener que

Fig. 1.- Representación de Funcionamiento de un Texto Enriquecido



trasladar su atención hacia otros recursos, como el diccionario, para realizar una mejor comprensión del texto (Lindener y Pickards, 1985).

Así, podemos considerar los textos enriquecidos como una herramienta para favorecer la lectura comprensiva por parte de los alumnos, siendo una estrategia que responda a una determinada necesidad especial, pero creemos que el uso de estos textos puede llegar más allá. El trabajo con textos enriquecidos, ofrece la posibilidad de personalizar el trabajo e individualizarlo ofreciendo a cada alumno la mejor respuesta a sus características. Sin embargo, al mismo tiempo, el facilitar que todos los alumnos del aula, trabajen en el mismo formato o tarea, individualizando únicamente el contenido, pero aunando la actividad que realizan todos, puede ser una herramienta que facilite la atención a la diversidad y favorezca el clima de aula.

## 2.- OBJETIVOS

El proyecto *Atención a la Diversidad a través del E-reading* aparece al unir las líneas de investigación de formación del profesorado para la atención a la diversidad y nuevas tecnologías aplicadas a la educación con unas metas fundamentales:

- a) Descubrir si el uso de estos textos ayuda a atender a la diversidad, a mejorar el clima del aula.
- b) Analizar la influencia de los textos enriquecidos en la comprensión lectora y acceso a vocabulario.
- c) Conocer la percepción del profesorado sobre el uso de los textos enriquecidos en el aprendizaje de los alumnos, la atención a la diversidad, la mejora del clima de aula..
- d) Estudiar las posibles necesidades formativas del profesorado en este campo.

## 3.-METODOLOGÍA

Con esta visión, hemos creado textos enriquecidos a partir de historias cortas de educación en valores que serán puestas en práctica en las clases de tutoría en centros de educación secundaria.

Con estos textos enriquecidos tratamos de dar al alumno una ayuda para comprender las historias y guiar su práctica hacia estrategias adecuadas de lectura. Siendo así mismo, una herramienta que facilite y dinamice el trabajo diario del profesorado, ofreciéndole la posibilidad de atender a la diversidad del alumnado en esta materia a través de una única herramienta. Hemos transformado en formato electrónico un total de doce historias del libro *Cómo educar en valores*, de la editorial Narcea. Estas historias serán utilizadas para trabajar con alumnos la lectura en una pantalla de ordenador, poniendo especial atención en los recursos disponibles en dichos textos.

El periodo de implementación se organizará como parte del currículo en las horas de tutoría.

### a) Muestra

La muestra que va a participar en nuestro proyecto estará constituida por un grupo de 1º de Educación Secundaria Obligatoria perteneciente a un centro TIC.

### b) Recogida y Análisis de la información.

En la recogida de datos, se obtendrá información desde ámbitos diferenciados, pero a la vez unidos en este proyecto. Por un lado, se analizará el avance en comprensión lectora y vocabulario que experimentan los alumnos que participan en el estudio. Para ello, la recogida de estos datos se hará a partir de los resultados extraídos de cuestionarios de comprensión lectora y vocabulario, que se pasarán a los alumnos después de la lectura de cada una de las historias presentadas.

Así mismo, se analizará toda la información recogida en una base de datos que grabará todas las actividades realizadas por los alumnos, durante la lectura de cada uno de los textos. Estos datos nos proporcionarán múltiple información de todos los detalles y actuaciones de los niños mientras lean los cuentos y de los recursos de hipertexto utilizados en cada momento.

Para esto último, se utilizará un programa de monitorización del ordenador que ofrece una transcripción de las acciones del alumnado. Así mismo, se estudiará la mejora en el clima del aula, en la atención a la diversidad y las posibles necesidades formativas del profesorado en este campo. Para dar una visión de conjunto y analizar las apreciaciones de los implicados, se llevarán a cabo, observaciones participantes, cuestionarios de clima de aula y, cuestionarios sobre las percepciones para el profesorado y los alumnos. Una de las herramientas que se han creado para el análisis de estos hechos es la que en esta comunicación presentamos, el **Cuestionario de percepciones docentes sobre los textos enriquecidos**. Con este cuestionario pretendemos conocer la opinión de los profesores sobre los textos enriquecidos, tras utilizar éstos en sus aulas y comprobar su grado de satisfacción en relación al aprendizaje de los alumnos. Para ello, siguiendo a Colás y Buendía (1994), hemos elaborado un conjunto de cuestiones que puedan aportarnos la información que deseamos. Las preguntas son de opinión, ya que pretendemos conocer las percepciones de los profesores, y son cerradas, es decir, sólo se puede contestar: sí o no, aunque también se da la posibilidad de no sabe/no contesta (Anexo 1).

Este cuestionario es una nueva herramienta para conocer si realmente los textos enriquecidos atienden a la diversidad.

Las opiniones del profesorado pueden ser muy reveladoras en este sentido, sus percepciones y la actitud que tienen hacia estas herramientas y hacia las nuevas tecnologías en general, ya que esta actitud puede ser lo que en gran medida asegure el éxito de estos materiales. Los profesores deben adquirir los conocimientos y competencias que les permitan incorporar la tecnología dentro del currículum para todos, realizando las adaptaciones necesarias para un uso diverso de estas tecnologías, en función de las características de cada sujeto, y haciendo un uso específico de elementos tecnológicos concretos, en función de las necesidades del alumno, con el fin de que pueda acceder a la información en las mejores condiciones posibles (Pérez y Urbina, 1997).

Fundamentalmente se intentará que el profesorado sea, al concluir el proceso, el autor de sus propios textos como herramienta de trabajo, por lo que necesitamos conocer su percepción hacia ellas y fomentar un adecuado uso y valoración de las mismas.

## ANEXO 1

### CUESTIONARIO DE PERCEPCIONES DOCENTES SOBRE LOS TEXTOS ENRIQUECIDOS

#### I. Datos Personales

##### 1. Conteste a las siguientes cuestiones:

Provincia:	Años de experiencia docente:		
Sexo:	Edad:	De 20 a 30 años	De 30 a 40 años
		De 40 a 50 años	Más de 50 años

#### II. Datos Profesionales

2. **¿Qué función desempeña actualmente en el centro?. Marque con una x en la casilla que corresponda (sólo una casilla):**

Profesor tutor		Orientador	
Profesor de apoyo		Profesor ordinario	

3. **Número de alumnos por aula (si usted imparte clase en distintas aulas indique la media aproximada de alumnos que suele tener):**

**4. Especialidad o materia que imparte:****5. Tipo de centro. Marque con una x la casilla que corresponda:**

Urbano		
Rural		
Público		
Privado		Concertado
		No Concertado

**Responda a cada una de las siguientes cuestiones:**

	SI	NO	NS/NC
1. ¿Conocía la existencia de los textos enriquecidos?			
2. ¿Considera que su uso puede potenciar el aprendizaje de los alumnos?			
3. ¿Mejoran el clima de aula las actividades con textos enriquecidos?			
4. ¿Ayudan los textos enriquecidos a atender la diversidad del aula?			
5. ¿Influyen los textos enriquecidos en la mejora de la comprensión lectora?			
6. ¿Ayudan los textos enriquecidos a adquirir vocabulario?			
7. ¿Está formado el profesorado para utilizar los textos enriquecidos en el aula?			
8. ¿Es beneficioso el uso de textos enriquecidos para el aprendizaje de los alumnos?			
9. ¿Fomenta la educación en valores el uso de textos enriquecidos que tratan esta temática?			
10. ¿Se pueden inculcar valores utilizando los textos enriquecidos?			
11. ¿Mejora la comprensión lectora con el uso de textos enriquecidos?			
12. ¿Se pueden utilizar los textos enriquecidos con cualquier tipo de alumnos?			
13. ¿Demandaría formación específica para utilizar los textos enriquecidos en el aula?			
14. ¿Potencia la colaboración entre los compañeros el uso de textos enriquecidos?			
15. ¿Son positivas las interacciones entre los alumnos en actividades con textos enriquecidos?			
16. ¿Mejora la interacción profesor/alumno con el uso de textos enriquecidos?			
17. ¿Se pueden utilizar los textos enriquecidos en cualquier materia?			
18. ¿Pueden los textos enriquecidos ser una manera de captar el interés de los alumnos?			
19. ¿Contribuyen los textos enriquecidos a centrar la atención de los alumnos?			

20. ¿Supone demasiado trabajo para el profesor utilizar textos enriquecidos en el aula?			
21. ¿Se necesitan conocimientos tecnológicos para crear este tipo de textos?			
22. ¿Es demasiado costoso para un Centro implantar esta técnica?			
23. ¿Están los Centros equipados para poder desarrollar esta forma de trabajo?			
24. ¿Supone demasiado trabajo para el profesor crear sus propios textos enriquecidos?			
25. ¿Es importante la ayuda de los compañeros en la confección de textos enriquecidos?			
26. ¿La utilización de este tipo de material exige replantearse la metodología tradicional?			
27. ¿Recomendaría la utilización de textos enriquecidos a sus compañeros?			
28. ¿Potencian estos textos el aprendizaje de niños con dificultades?			
29. ¿Mejora la interacción alumno/alumno el uso de textos enriquecidos en el aula?			
30. ¿Estaría dispuesto a enseñar a sus colegas cómo trabajar con este material?			

#### 4.- BIBLIOGRAFÍA

- Anderson-Inman, L. y Horney, M. (1997). Electronic books for secondary students. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*. 40(6), 486-491.
- Anderson-Inman, L. y Horney, M. (1998). Transforming text for at-risk readers. In. D. Reinking, L. Labbo, M. McKenna y R. Kieffer (Eds.). *Handbook of Literacy and Technology: Transformation in a post-typographic world* (pp 15-43). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Colás, P. y Buendía, L. (1994). *Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar
- Lindner, R.W. y Pickards, J.P. (1985). Questions inserted in text: Issues and implications. En D.H. Jonassen (Ed). *The technology of text*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications. P. 131-157.
- Pérez, J.A. y Urbina, S. (1997). Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación Especial. En: A. Sánchez Palomino y J.A. Torres González (Coords.): *Educación Especial I: Una perspectiva curricular organizativa y profesional*. Madrid: Pirámide, 371-387.
- Vacca R.T. y Vacca J.L. (1989). *Content area reading*. Glenview, I.L: Scott, Foresman & Company.

# Propuesta didáctica apoyada en un entorno informático para estimular habilidades de lectura funcional en adolescentes sordos

**Octavio Henao A., Doris A., Ramírez S. y Maribel Medina M.**

*Universidad de Antioquia  
Medellín, Colombia*

**Resumen:** Esta propuesta didáctica, basada en el enfoque bilingüe y apoyada en un entorno informático multimedial, busca estimular en adolescentes sordos el desarrollo de mejores habilidades de lectura funcional y comunicación en lengua de señas. Elevar el nivel de competencia lectora y las habilidades comunicativas de los sordos utilizando los medios tecnológicos disponibles en la actualidad, puede significar para esta población mayores posibilidades de integración social, mejores oportunidades laborales, nuevos horizontes de formación, y en general, una mejor calidad de vida.

## JUSTIFICACIÓN

La mayoría de los sordos tienen limitaciones para asumir y culminar con éxito su proceso de escolaridad básica, ya que carecen de un conocimiento suficiente de la lengua escrita, herramienta necesaria para acceder, captar, comprender, y asimilar contenidos curriculares. Algunos estudios realizados en diversos países han revelado las deficiencias de los sordos en el aprendizaje de la lecto-escritura, al igual que en otras áreas del currículo. Por ejemplo, se ha encontrado que muchos jóvenes sordos, a pesar de haber tenido hasta diez y once años de educación, sólo logran un nivel muy precario de comprensión lectora, apenas comparable al de un niño de siete años (Johnson, 1997).

Los sordos son una comunidad lingüística minoritaria, que utiliza como medio de comunicación una lengua de señas, y comparte ciertos valores culturales, actitudes, intereses, costumbres, y estrategias de socialización. Han adquirido esta lengua sin necesidad de un proceso de enseñanza sistemática, de la misma forma natural que un oyente aprende la lengua oral de su entorno. El dominio de este código evidencia su capacidad humana para el lenguaje, y a través de él exploran la realidad, construyen su identidad, nombran, describen, y comprenden el mundo que los rodea. Aunque los sordos no pueden percibir el lenguaje oral, si están plenamente habilitados para apropiarse un sistema de comunicación viso-gestual como la lengua de señas, la cual es un canal efectivo para transmitir o recibir mensajes, y cumple todas las funciones propias de las lenguas naturales: la comunicación interpersonal, la argumentación, la descripción, o la expresión lírica (Skliar, 1997; Skliar, Massone, y Veinberg, 1995).

Los modelos denominados bilingües/biculturales se han venido imponiendo en la educación de los sordos durante las últimas décadas, lo cual está relacionado con las nuevas visiones sociales y antropológicas sobre la sordera. El soporte de estos nuevos paradigmas ha sido el reconocimiento de la lengua de señas como la lengua primera y natural de los sordos (Skliar, Massone y Veinberg, 1995). Para que la comunidad sorda pueda aprovechar óptimamente las oportunidades y beneficios de una propuesta educativa fundada en el ideal bilingüe-bicultural deben poseer un buen nivel de competencia comunicativa en lengua de señas y un dominio básico de la lengua escrita.

En el caso de Colombia, las opciones educativas que se ofrecen a la población sorda sólo permiten adquirir habilidades muy restringidas para la lectura y la escritura. Este dominio tan precario del lenguaje escrito se evidencia en las dificultades que usualmente tienen los sordos para llenar una solicitud de empleo, para seguir instrucciones escritas, para leer avisos informativos o preventivos, o para comprender y dar respuesta a un mensaje escrito.

Tal situación constituye una desventaja frente a la perspectiva de integrarse escolar y socialmente, salir al mercado laboral o tener acceso a otros niveles superiores de formación profesional. A esto se suman las restricciones comunicativas que tienen en su mundo familiar e interpersonal, que acentúan aún más sus condiciones de aislamiento. Todas las acciones que ayuden a esta población a mejorar su competencia comunicativa van a contribuir a la creación de condiciones de vida más dignificantes y equitativas, a propiciar el desarrollo de todo su potencial humano, a posibilitarles una mejor comprensión de la realidad y una integración social más adecuada.

Esta propuesta didáctica, inspirada en un enfoque bilingüe y apoyada en una herramienta informática multimedial, busca estimular en los adolescentes sordos el desarrollo de destrezas para la lectura, orientadas a la solución de diversos problemas de la vida cotidiana, la interacción personal, la adaptación social, la satisfacción de necesidades básicas, y la búsqueda de oportunidades de trabajo. A través de toda la propuesta se enfatiza la dimensión funcional del lenguaje escrito. La lengua de señas Colombiana es el medio de comunicación utilizado para el desarrollo de las actividades que integran esta propuesta.

## OBJETIVOS

Diseñar una propuesta didáctica basada en el enfoque bilingüe y apoyada en un entorno informático multimedial para desarrollar en adolescentes sordos habilidades de lectura funcional y comunicación en lengua de señas.

Diseñar una herramienta multimedial que ofrezca al usuario sordo un entorno de aprendizaje en el cual pueda desarrollar, ejercitar, y cualificar su competencia lectora, y su dominio de la lengua de señas.

## ESTRUCTURA Y DINÁMICA

La propuesta busca un acercamiento al código escrito a través de experiencias relacionadas con cinco núcleos temáticos: identificación personal, el trabajo, la salud, el manejo del dinero y el transporte. Las 64 sesiones que integran esta propuesta didáctica, cada una de las cuales tiene una duración de cuatro horas, se desarrollan a través de la siguiente dinámica:

(1) Evaluación del dominio que poseen los alumnos sobre el vocabulario relacionado con el núcleo temático. Para este fin se utilizan rótulos en cartulina plastificada que los alumnos deben leer en lengua de señas. Esta actividad se realiza al principio y al final de cada núcleo temático.

(2) Rutina diaria de lectura y escritura de la fecha y la agenda de trabajo. Esta actividad busca despertar el interés por la lectura y mejorar la comprensión de mensajes escritos utilizando la lengua de señas colombiana.

(3) Contextualización del vocabulario relacionado con el núcleo temático. Se proponen a los alumnos, en forma lúdica, experiencias relacionadas con situaciones de la vida cotidiana tales como comprar en un supermercado o una farmacia, retirar dinero en un cajero, hacer uso del metro, llenar un formato de hoja de vida, o diligenciar la solicitud de afiliación a una entidad que presta servicios de salud (EPS).

(4) Afianzar el significado de las palabras escritas a través de juegos, ejercicios de completación y apareamiento, crucigramas, consultas en el diccionario, etc.

(5) Trabajo con la herramienta multimedial. Los alumnos leen, analizan y sintetizan textos, responden a preguntas de comprensión a través de ejercicios variados, realizan diálogos en lengua de señas sobre el núcleo temático, y socializan con sus compañeros las ideas que comprenden.

(6) Actividades para el hogar. Para reforzar el aprendizaje de las nociones trabajadas en cada sesión se asigna a los estudiantes una actividad que deben realizar en el hogar con el apoyo de los padres.

## COMPONENTES DE LA PROPUESTA

Los componentes principales de esta propuesta didáctica son: (1) Una herramienta informática multimedial denominada "*Señas. Programa de lectura funcional para sordos*", y (2) Un módulo de actividades complementarias, que apoyan el trabajo del usuario con el entorno multimedial.

### (1) SEÑAS. Programa de lectura funcional para sordos

Es una aplicación informática multimedial e hipertextual desarrollada con el programa *Director*, que ofrece al usuario tres entornos de lectura y actividades relacionadas con cinco núcleos temáticos: Identificación personal, el trabajo, la salud, el manejo del dinero y el transporte. Los nombres de estos entornos son *Beatriz busca empleo*, *Beatriz en su primer día de trabajo*, y *El primer pago de Beatriz*. Al iniciar la aplicación aparece un video de bienvenida, que describe el programa en lengua de señas y en forma oral. Activando el botón “continuar” el usuario accede a los tres entornos, en los cuales encuentra un video que describe en lengua de señas y oralmente situaciones relacionadas con: (1) la búsqueda de empleo en los avisos clasificados de un periódico, diligenciar una hoja de vida, afiliarse a una entidad que presta servicios de salud (EPS), y presentar una entrevista ante un jefe de personal; (2) el primer día de trabajo en la empresa, marcar la tarjeta de entrada y salida, conocer las normas de seguridad y el reglamento de trabajo, reconocer los departamentos de la empresa; (3) recibo del primer pago, una estación del metro, los servicios que ofrece un banco, y un puesto de información.

En la parte inferior de la pantalla se encuentra el botón “continuar” que lleva a las actividades “jugar” y “leer”. Si el usuario elige “jugar”, aparecen las siguientes opciones: *palabras y gráficos* (seis ejercicios de asociación entre imágenes y palabras relacionadas con las situaciones del entorno), *formularios* (seis actividades para que el usuario se familiarice con la información de una hoja de vida, un formato de afiliación a una EPS, una tarjeta de control para la entrada y salida de la empresa, un cheque, un tiquete del metro, y un formulario de consignación), *palabras y señas* (seis actividades para aparear la ilustración de una seña con la palabra correspondiente, y por último *palabras similares y señas* (seis actividades en las cuales el usuario debe seleccionar entre dos palabras escritas similares, la que corresponde a la seña ilustrada).

Si el usuario elige la actividad “leer” encuentra dos opciones *Lectura 1* y *Lectura 2*. En *Lectura 1* tiene acceso a un texto sobre la situación descrita en el video, y que a su vez incluye: tres hiperenlaces relacionados con el entorno Beatriz Busca Empleo (*Hoja de vida, jefe de personal, y formulario de afiliación*); tres hiperenlaces relacionados con el entorno Beatriz en su Primer Día de Trabajo (*nombre, departamento, normas de seguridad*); y seis hiperenlaces relacionados con el entorno El primer Pago de Beatriz (*metro, banco, puesto de información, cheque consignación, taquilla*). Al hacer clic en estos hiperenlaces encuentra la definición de cada expresión o término. Así mismo un botón denominado “señas”, permite ver estas definiciones en lengua de señas, y en forma escrita.

Al hacer clic en el icono “Actividades” el usuario tiene acceso a cuatro clases de ejercicios denominados: *Organice la historia* (seis ejercicios en los cuales debe ordenar tres fotografías de acuerdo con la historia); *Forme parejas* (seis ejercicios para asociar una fotografía con la descripción correspondiente). *Describe la escena* (seis ejercicios en los cuales el usuario debe colocar debajo de una escena la frase correspondiente), y *Ordene la frase* (seis ejercicios para organizar palabras en frases de acuerdo con la historia).

Al elegir *Lectura 2* el usuario tiene acceso a un texto más extenso y complejo sobre la situación descrita en el video, y que a su vez incluye: siete hiperenlaces relacionados con el entorno Beatriz Busca Empleo (*Hoja de vida, Dirección, Jefe de personal, empresa, contrato de trabajo, formulario de afiliación, EPS*); ocho hiperenlaces relacionados con el entorno Beatriz en su Primer Día de Trabajo (*entrada, nombre, departamento, normas de seguridad, salidas de emergencia, extinguidores, buzón de sugerencias, reglamento de trabajo*); y doce hiperenlaces relacionados con el entorno El Primer Pago de Beatriz (*metro, Arturito, instrucciones, tiquetes, reglamento del usuario, salida, banco, horario de atención, puesto de información, cheque, consignación, taquilla*). Al hacer clic en estos hiperenlaces encuentra la definición de cada expresión o término. Así mismo un botón denominado “señas”, permite ver estas definiciones en lengua de señas, y en forma escrita.

Cuando se activa el icono “Actividades” el usuario tiene acceso a ocho clases de ejercicios denominados: *Partes de la frase* (6 ejercicios en los cuales se identifica en una frase la persona, la acción, y el lugar), *frases similares* (6 ejercicios en los cuales se reconoce entre varias opciones la frase similar al modelo), *complete la frase* (6 ejercicios en los cuales el usuario selecciona la palabra que mejor completa una frase), *cuestionario* (6 ejercicios para elegir la

respuesta correcta a preguntas sobre el tema del entorno), *significado de palabras* (6 ejercicios para asociar palabras a sus correspondientes definiciones), *organice las frases* (6 ejercicios para ordenar una serie de frases de acuerdo con la historia), *escoja la frase correcta* (6 ejercicios para escoger entre varias frases la gramaticalmente correcta), y *complete la idea* (6 ejercicios para completar frases de acuerdo con el sentido de la historia).

## (2) Módulo de actividades complementarias

Presenta un conjunto de 23 talleres que orientan a los estudiantes en la exploración de la herramienta informática (aunque cada usuario puede elegir donde empezar o terminar), facilitan la comprensión de las situaciones propuestas, la búsqueda de información, el seguimiento de instrucciones; así mismo estimulan un trabajo más autónomo con los textos, una interacción más activa con el programa, y formas de autoevaluación. Incluye tres secciones de trabajo que corresponden a los tres entornos de la herramienta informática multimedial: (1) *Beatriz busca empleo*, (2) *El primer día de trabajo de Beatriz*, y (3) *El primer pago de Beatriz*. Cada estudiante recibe un ejemplar impreso de estos talleres los cuales puede resolver en forma individual o por parejas.

### **Experimentación de la propuesta**

Para evaluar el impacto de esta propuesta didáctica en el dominio de la lengua de señas y el mejoramiento de la competencia lectora, se experimentó con un grupo de 30 adolescentes sordos que se asignaron aleatoriamente a un grupo control y a un grupo experimental. Este programa tuvo una duración de cuatro meses y una intensidad de dieciséis horas semanales (Henao, Ramírez, y Medina, 2004).

El análisis de los resultados de este programa experimental revela avances significativos en la capacidad de estos jóvenes sordos para: leer y responder acertadamente preguntas sobre información personal, seleccionar las palabras que completan adecuadamente una serie de frases; captar el significado correcto de oraciones; responder preguntas de comprensión literal sobre un texto breve; comprender y seguir instrucciones escritas; asociar símbolos de uso cotidiano con sus respectivas palabras escritas; asociar frases y gráficos; organizar palabras en frases; reconocer palabras escritas; identificar portadores de textos, y buscar información en diversas fuentes. Así mismo se evidenció que esta propuesta didáctica estimuló el desarrollo de mejores habilidades para la comunicación en lengua de señas.

La posibilidad de conocer y explorar diversas situaciones que les resultaban significativas para su vida real y cotidiana, como la utilización del metro, los servicios que ofrece un banco, el manejo de un cajero electrónico, llenar una hoja de vida, etc., alimentó un permanente interés de estos jóvenes sordos en la herramienta informática. Esta experiencia ilustra una forma viable y eficaz de utilizar algunos recursos tecnológicos para cualificar e innovar procesos de enseñanza de la lengua escrita a los sordos.

## REFERENCIAS

- Henao Alvarez, O., Ramírez Salazar, D. A., y Medina Medina, M. (2004) Potenciando la capacidad lectora de los sordos con el apoyo de nuevas tecnologías. *Lectura y Vida* (Revista Latinoamericana de Lectura), 15(4), 18-25.
- Johnson, R. E. (1997) Creencias y Prácticas en la educación de sordos: Magia y lógica. *El bilingüismo de los sordos* (Memorias IV Congreso Latinoamericano de Educación Bilingüe para Sordos), 1(3), 13-21.
- Skliar, C. (1997) Las narrativas tradicionales en la educación de los sordos: Trayectoria desde la educación especial hacia los estudios culturales en educación. *El bilingüismo de los sordos* (Memorias IV Congreso Latinoamericano de Educación Bilingüe para Sordos), 1(3), 4-12.
- Skliar, C., Massone, M. I. y Veinberg, S. (1995). El acceso de los niños sordos al bilingüismo y al biculturalismo. *Infancia y Aprendizaje*, 69-70, 85-100.

# Elaboración de cuentos para alumnos con necesidades educativas especiales

**Setefilla López Alvarez.**

*Asociación logopedia-Digital.*

*Orientadora C.E.E. Aben-Basso. (Sevilla, España)*

**Resumen:** Pensamos, que uno de los materiales tradicionales, “el cuento” puede ser utilizado en aquellos alumnos que por cualquier razón, no tienen la capacidad de acceder “normalmente” al mismo. Para poder realizar cuentos adaptados, estén múltiples programas (Clic, Flash, PowerPoint, Neobook...) que permiten “dotar de vida” las páginas de un libro o cuentos que previamente hemos diseñado.

## Justificación.

La idea surge con el fin de dar respuesta y aumentar la motivación de los alumnos con n.e.e. por los aprendizajes ya que en ocasiones son alumnos que caen en la pasividad. Los “cuentos hablados” van a permitir al alumno acceder multisensorialmente al mismo. Quedando como un recurso de aplicación múltiple al hacer posible que alumnos con necesidades educativas especiales, accedan al mismo, aglutinando estímulos por diferentes vías sensoriales, apoyo y refuerzo visual, auditivo, traduciendo en algunos casos, el lenguaje oral o escrito a algún tipo de SAAC.



Captura de la pantalla de un cuento multimedia adaptado

Pensamos que uno de los materiales tradicionales, “el cuento” puede ser utilizado por aquellos alumnos que por cualquier razón, no tienen la capacidad de acceder “normalmente” al mismo. (No pueden pasar las páginas y al carecer de lenguaje oral, no entienden bien los mensajes orales y escritos).

Para realizar cuentos adaptados existen múltiples programas (Clic, Flash, PowerPoint, Neobook...) que permiten “dotar de vida” las páginas de un libro, o, cuentos que previamente hemos diseñado.

Por otro lado, el cuento, medio de indudable atractivo para los niños por sus connotaciones lúdicas y motivadoras, puede ser utilizado para el aprendizaje de símbolos y ampliación de vocabulario.

El taller se centrará en el uso de PowerPoint dada su sencillez y dada las posibilidades que el programa nos ofrece, por otro lado debemos tener en cuenta la facilidad del material para el uso por parte del alumno, y que el material elaborado con PowerPoint tiene la posibilidad de adaptarse a los diferentes ritmos de los alumnos.



### **Motóricos:**

Hay alumnos con discapacidad motórica con unas manos poco funcionales, con los que tenemos que ver en primer lugar que es lo que pueden hacer. A veces es suficiente con una adaptación sencilla, una pulsera lastrada que reduce movimientos involuntarios, un apoyo de antebrazo, una carcasa para el teclado que evita que pulse varias teclas a la vez. Pero cuando nos encontramos con unas manos poco útiles, necesitamos adaptar el ratón y escoger el pulsador más adecuado para este.

Estos cuentos que vamos a elaborar en el taller, están pensados para poder ser utilizados con un pulsador, pues las páginas, los textos, el relato oral y los pictogramas, irán pasando al ser accionado este.

Por otro lado, vamos a pensar que el cuento sea útil para ese tipo de alumnos que por carecer de lenguaje oral o porque su lenguaje es bastante ininteligible, son usuarios de un sistema alternativo de comunicación como el SPC, el uso de pictogramas va a facilitar la comprensión del texto y por tanto también la de la narración en su conjunto.

### **Déficit visual:**

Podemos buscar estrategias para que nuestro cuento tenga más contraste, pues en ocasiones nos vamos a encontrar chicos/as con déficit visual. Para ello podemos poner un color de fondo que haga contraste con el texto, como en este caso el pergamino amarillo, donde resalta la letra en negro. También en esta ocasión se puede incluir un fondo blanco tras el marco de los pictogramas lo cual ayuda a reconocerlo mejor sobre el fondo.

### **Déficit auditivo:**

De la misma manera, en el taller podemos abordar una versión en el que realicemos alguna adaptación del relato que la haga más idónea para el alumnado con déficit auditivo, aprendiendo como podemos incorporar videos que previamente grabaremos con el relato en **lengua de signos** y que aparecerán simultáneamente con el texto oral y escrito.

Por último decir, que los cuentos adaptados son instrumentos capaces de estimular la expresión del niño en clase, conseguir su participación y mejorar su comprensión y su conocimiento del sistema alternativo. En nuestro caso vamos a trabajar en el taller con PowerPoint que es una herramienta que ofrece Microsoft Office para crear presentaciones a la que se pueden incluir sonidos, imágenes, efectos de animación y transiciones, lo cual nos va a permitir dar movimiento a los objetos que forman parte de ellos e incluso al texto, lo cual consigue llamar la atención del niño y hacerlo más atractivo y divertido.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Minambres, A; Jové G. *¿Se pueden tocar los cuentos?. Madrid. ONCE. Cuentos adaptados para Educación Especial. Agustín Gabarón.*

# Diálogo de Castigados: Una experiencia de Animación a la Lectura en Power Point

**Margarita González Varela**

*C.E.I.P "Ponte dos Brozos" Arteixo. España.*

**Resumen:** Es una experiencia de animación a la lectura usando las nuevas tecnologías, de una forma sencilla y motivadora para los alumnos y las alumnas del aula de Audición y lenguaje. Con esta experiencia pretendía conseguir que mis alumnos leyesen bien en voz alta, entonando, pronunciando con claridad. De todos los programas de los que disponía pensé que el adecuado para el trabajo que quería realizar era Power Point, ya que este era de más fácil manejo para el alumnado.

## JUSTIFICACIÓN DE LA EXPERIENCIA:

- A) Esta experiencia es fruto de mi deseo de trabajar con las TIC aspectos del lenguaje, que entran de lleno en la programación de una clase de Audición y Lenguaje. Quería, sobre todo, incidir en el ritmo, intensidad, musicalidad y velocidad lectora. De esta forma enlazaba con un programa de velocidad lectora que se estaba haciendo en el centro.
- B) En este momento hice un balance de qué alumnos tenía, de qué edades y de qué conocimientos tenían para plantear una actividad en la que tuvieran cabida todos mis alumnos, insisto todos mis alumnos.
- C) Los más pequeños usaban los programas comerciales: "Aprendo a Leer con Pipo", "Imagina y Crea con Pipo" ambos de Cibal Multimedia, "Adibú 1 y 2" de Editorial Anaya. Los mayores, que dominaban la lecto-escritura escribían frases y correos electrónicos breves para los niños de otro colegio. Casi todos los días miraban si tenían correos electrónicos, pusimos en el corcho la cara de los alumnos de Ariño y Alloza, aprendieron que Teruel, (provincia a la que pertenecían estos pueblos), estaba en Aragón. De los pequeños había alguno que dibujaba casi tan bien como Christian y Nicole. Habría que comentar muchas anécdotas, pero destacaré: el espléndido Marciano de Nicole, ya casi todos querían ir en una nave espacial a visitarlo a su planeta, y el escenario de Christian en el que todos querían actuar, cuando dibujó el telón, se enfadaba porque no le salían las dos partes simétricas, se asombró mucho al ver la magia del ordenador que podía duplicar las imágenes.
- D) Llegado a este punto la decisión fue fácil, porque además requería introducir dos nuevos elementos: la grabadora de sonidos y el escáner. Con estos mimbres ya podíamos llegar a hacer una Presentación en Power Point.

## 1. ALUMNADO QUE TOMÓ PARTE EN LA EXPERIENCIA

En el curso en el que realice la presentación en Power Point tenía una pequeña ONU en clase de edades entre los 6 y los 10 años.. Más que las dislalias trabajaba la entonación, la velocidad lectora... Como ya he mencionado los niveles eran muy diferentes, pero queriendo y estando motivados todos los problemas se solucionan. ¡Atentos al cuadro de actores, dibujantes y otros colaboradores! Los protagonistas son un niño marroquí, una niña chilena y tres gallegos. Yo disfrutaba viendo la cara que ponían cuando se escuchaban. Había alguna que con la emoción no se reconocía su propia voz. Otros reconocían que había merecido la pena el esfuerzo para mejorar la lectura.

Comprendieron perfectamente que colaborando entre todos se pueden hacer muchas actividades. Todos somos necesarios.

¡Pero sobre todo, todos querían que otros niños y profesores vieran su trabajo! Una vez que estuvo terminado le enviamos el CD-ROM a los alumnos de Teruel para que tuviesen una idea del trabajo realizado a lo largo del curso.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivos Generales

- Desarrollar el conocimiento, sobre todos los elementos que intervienen en el lenguaje oral.
- Desarrollar la capacidad de diferenciación de sonidos para subsanar las dificultades en la adquisición del código fonológico.
- Asegurar el vocabulario del niño y ampliarlo con precisión semántica utilizando el vocabulario básico.
- Utilizar de forma satisfactoria tanto el lenguaje verbal como el no verbal en diferentes situaciones de interacción.
- Adquirir un nivel lector y de comprensión adecuado a su edad y capacidades.

### 2.1. Objetivos Específicos

- Utilización de las TIC para desarrollar a capacidad lectora.
- Trabajar la discriminación auditiva y visual con la grabadora de sonidos.
- Continuar la adquisición de la velocidad lectora.
- Mejorar la entonación:, prestando importancia a la modulación de las frases.
- Concienciación sobre la importancia del ritmo y la cadencia en el proceso lector.
- Aprendizaje lúdico y motivador
- Cooperación con los demás, trabajo en equipo
- Refuerzo de la autoestima

## 3. PROCESO DE ELABORACIÓN

- Lectura de diversas obritas teatrales del libro: El parque de Papel, Lecturas dialogadas. Editorial SM.

Son en realidad pequeñas obras de teatro con un vocabulario sencillo, familiar para los alumnos, con diálogos breves, y títulos tan sugerentes como:

- Cómo se hicieron amigos

- El príncipe que tenía tres ojos
- El barco pirata



- Elección de la obra de teatro leído para la presentación en Power Point

La obra que más les ha gustado fue: Diálogo de castigados. Quizás porque se vieron reflejados ellos mismos. Niños en una clase, no atienden, el profesor se enfada y: "No saben hablar bajito y el profesor les oye, se fija en nuestra mesa y ya está: ¡castigados!"

- Seleccionar a los alumnos que leen mejor.

Elegir siempre es un problema, todos quieren leer y ser los protagonistas. Tardamos varios días en decidirnos, el proceso fue el siguiente...

Cada alumno que sabía leer leyó varios textos en días sucesivos (sin hablar del teatro).

Nos fuimos fijando "entre todos" en:

- la entonación,
- la claridad,
- el ritmo,
- la velocidad lectora".

<u>Actores</u>	<u>Dibujantes</u>
Jessica	Christian
Nicole	Kelly
Jefferson	Nicole
Mustapha	Inés
Christian	Miriam

Llegamos a un consenso sobre quiénes serían los protagonistas, aclarando que todos tendrían alguna tarea.

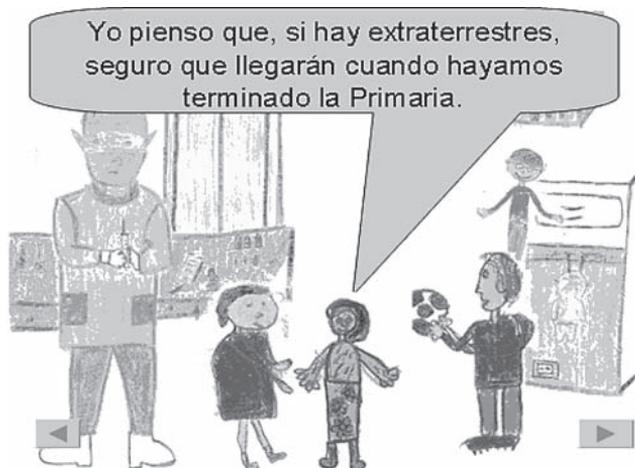
- Una vez seleccionados, realizamos la distribución de papeles, incidiendo en la necesidad del esfuerzo, para evitar disputas, todos quieren tener el papel más extenso.

- Reparto de tareas y distribución temporal entre la profesora y los alumnos. Todas las actividades que les propongo a mis alumnos las integro dentro del currículum de Audición y Lenguaje, era muy importante decidir en que momento de la sesión del día se haría y que alumnos participarían en ella. Como he mencionado en otros apartados, todos mis alumnos tomaron parte en esta actividad en función de sus capacidades y actitudes. Al ser clase de Audición y Lenguaje tenía varias tandas de alumnos a lo largo de la jornada escolar, durante aproximadamente mes y medio dedicábamos un día (no siempre el mismo) a la semana y entre diez y quince minutos de cada sesión.

Antes de realizar cada actividad les daba unas instrucciones generales y hablábamos mucho, les ponía en situación, ejemplo: hablar si habría o no vida en otros planetas, elegir el planeta en el que queríamos que viviese nuestro extraterrestre, resultó ser marciano porque les sonaba más. Veamos esto de forma más detallada.

- Alumnos dibujan el contenido de la representación. Antes de empezar esta actividad les dije que el folio en el que dibujasen tenía que estar limpio y sin arrugas, que los dibujos tenían que ser a lápiz, procurando borrar lo menos posible. Los colores vivos, bien extendidos y pintados con ceras. Les enseñé las ilustraciones del libro y les comente que decorados necesitábamos para que la obra quedase bonita:
  - o Un escenario
  - o Un aula escolar
  - o Un patio de colegio
  - o Un extraterrestre

Hicieron entre todos varios modelos, los vimos y seleccionamos los que reunían los requisitos anteriormente mencionados.



- Una vez elegidos llevé a los alumnos mayores, en dos recreos, a una tutoría en la que había un escáner; en el primero escaneé y guardé los dibujos yo, sin que ellos tocasen el ordenador; en el segundo hicieron la prueba ellos, a veces se despistaban al guardarlos, por lo cual decidí que siempre que escaneasen estaría yo presente.

- Paralelamente a estas actividades íbamos grabando los sonidos. Fue de los apartados más fáciles, entendieron pronto la mecánica de grabación. Cada alumno guardaba los sonidos en una carpeta con su nombre, algunos alumnos eran muy perfeccionistas y grabaron varias veces una frase o una palabra hasta quedar conformes con los resultados.
- La música del fondo la traje yo de mi casa, “un cuarteto para piano de Brahms”, y “Pizza, Pizza Trianguleto”, una canción infantil italiana.
- Con estos elementos realicé, diseñé con ayuda de otro profesor experto en TICs y busqué los efectos de la Presentación en Power Point, pues ya era muy complicado explicarle el proceso a los alumnos.

Finalmente preparamos cuatro actividades, en Clic: una sopa de letras, un texto para unir y dos puzzles, a los que se accede pulsando un botón al final de la Presentación.



## 5.- EVALUACIÓN:

Fue una experiencia muy positiva, tanto para mí como para mis alumnos. Nos ayudó a perderle miedo al ordenador, a saber que las nuevas tecnologías nos ayudan a aprender de una forma divertida. Lo importante es que no hay que ser expertos en informática para utilizarlas. Conseguimos muchos de los objetivos propuestos: aumentar el vocabulario, entonación, velocidad lectora. Aprendimos a valorar nuestro trabajo y a compartirlo, cumplimos uno de las ideas fundamentales, que alumnos de cursos sucesivos mejorasen su lectura a partir de esta Presentación.

También nos dimos cuenta de nuestros fallos, quizás son demasiadas pantallas y a veces se hacen un poco repetitivas. Unas veces no se puede acceder bien a las actividades en CLIC. La próxima vez tendremos en cuenta estos defectillos.

¡Sobre todo DIÁLOGO DE CASTIGADOS es nuestra función, y nos sentimos profundamente emocionados cuando al hacer Clic, nuestros personajes se mueven y cobran vida! ¡Dentro de los ordenadores hay más vida de lo que parece!

## PowerPoint, un recurso para trabajar la diversidad.

**M<sup>a</sup> Isabel Laguna Segovia.**

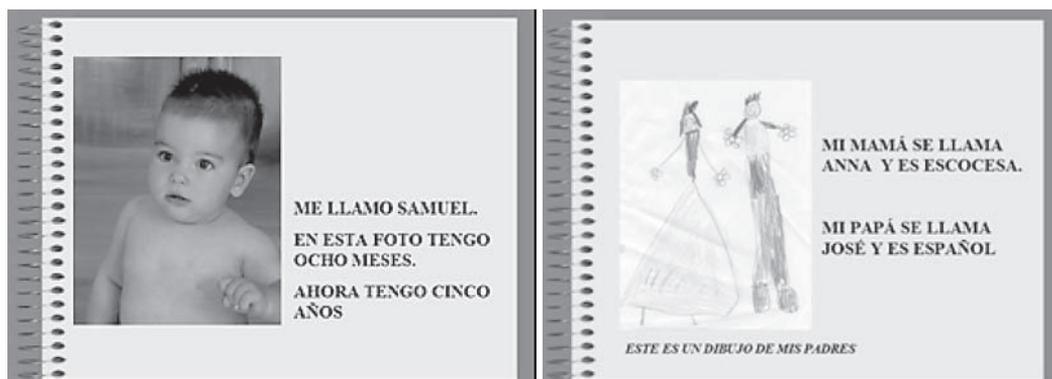
*C.P. Emilio Varela. Alicante. (España).*

**Resumen:** En las aulas vamos observando como a un ritmo agigantado el alumnado se familiariza cada vez más tempranamente con el uso del ratón, el teclado y el ordenador. Por otro lado, en nuestros aulas se cuenta con un alumnado cada vez más heterogéneo, proveniente de diferentes partes del mundo, con diferentes ritmos de maduración y con necesidades educativas especiales. Esta comunicación trata de mostrar la experiencia práctica que se ha llevado a cabo en nuestro centro, donde con este programa se han elaborado materiales propios para trabajar aspectos tales como la incorporación tardía del alumnado inmigrante y gitano y algunas necesidades educativas especiales. Finalizar diciendo que un programa, que no tiene ninguna finalidad educativa en sí mismo, empleado con un poco de ingenio da lugar a materiales didácticos muy útiles en las aula de E. Infantil y E. Primaria.

El objetivo que nos planteamos fue trabajar algunas de las necesidades que surgen en el aula con este programa, elaborando nuestros propios materiales de una manera sencilla. Esto nos permitía por un lado partir de las necesidades reales y del nivel de competencia curricular del alumno y contar con una serie de materiales para trabajar con las TIC en el aula. Algunos ejemplos son los siguientes:

- **EL PROTAGONISTA**

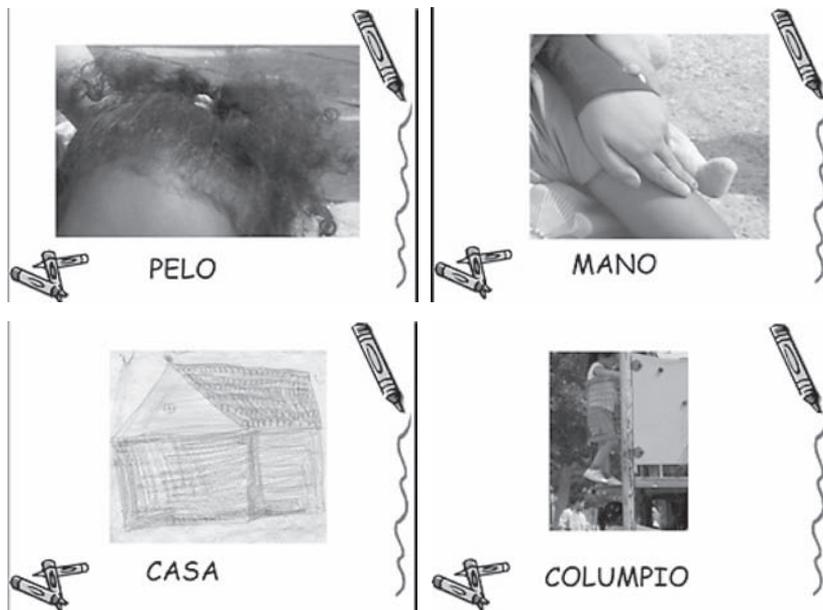
El objetivo que nos planteamos fue acoger al alumnado que se incorporaba al aula, conocerlo mejor y que se sintiera más integrado. En nuestro centro, el alumnado se va incorporando muchas veces a lo largo del curso y en algunas ocasiones provienen de diversas zonas del mundo y les cuesta adaptarse un poco. Para trabajar en el aula de cinco años de Infantil y primer ciclo de Primaria esto, pensamos en desarrollar el proyecto del protagonista. Esto no es nada nuevo, al igual que se trabaja en Infantil de tres años el protagonista de la semana aportando fotos, objetos, etc. sobre el niño elegido de la semana y se realiza un gran mural con todo este material, ahora, con las posibilidades que nos brinda las TIC y con ayuda de este programa, elaboramos con las fotos e información que nos aportan las familias una presentación multimedia del niño que se incorpora tardíamente o por primera vez. La metodología de trabajo que nos planteamos en los proyectos es casi siempre parecida recopilamos datos (imágenes, historias, dibujos, etc.), elaboramos una presentación multimedia, la trabajamos en gran grupo y más



tarde forma parte del rincón del ordenador del aula al que puede acceder el alumnado libremente. Uno de los materiales en esta línea entre otros es el siguiente:

- EL LIBRO DE LOS OBJETOS

Esta idea surgió en un principio con el Proyecto Teddi de la Universidad de Alicante hace unos tres años. La universidad cedía a nuestro centro dos máquinas de fotos digitales para que nuestro alumnado de infantil de tres años trabajará con ellas y se decidió que cada día el encargado hiciera una foto de lo que quisiera. El resultado final de este proyecto fue un libro con todas las imágenes que los niños y niñas había tomado. Durante este curso se nos ocurrió la idea de volverlas a utilizar de otra manera. Como el alumnado que participó en este proyecto actualmente está en primero y al grupo se ha incorporado un niño bereber, Younes, que no entiende ni habla español podíamos hacerle una presentación con estas imágenes, otras y dibujos de cosas que el grupo clase decidió que debía aprender para aumentar su vocabulario. Dicha presentación asociaba imagen y audio. Una vez elaborada con las sugerencias de nuestro alumnado, Younes la trabajaba en el aula de A.L y posteriormente se dejó en el rincón del ordenador para que accediera a él cuando quisiera. Fue tanto el interés que mostró el resto de alumnado que le insertamos la tipología de letra que estábamos trabajando y lo dejamos en el ordenador como si fuera libro de lectura para el resto. A él añadimos juegos de asociación imagen y texto para hacerlo más divertido. Algo de lo que resultó fue lo siguiente:



- CUENTOS CON POWERPOINT

Con este proyecto quisimos empezar animar al alumnado de segundo de Primaria hacia el mundo maravilloso de los libros y trabajar la lectoescritura de una manera más significativa. La tipología de cuentos que resultó fue muy variada. A modo de ejemplo citaremos algunos:

- o Cuentos elaborados por el grupo clase a partir de un objeto u idea. En gran grupo se idea la narración y la maestra realiza el montaje del cuento con el PowerPoint. Como siempre, se trabaja en gran grupo en el salón de actos con el cañón y más tarde forma parte del rincón del ordenador.
- o Cuentos ilustrados por los niños. Se narra un cuento y en lugar de hacer el típico mural con los dibujos que aportan los niños se escanean los elegidos entre todos y se realiza el montaje del cuento con el programa.

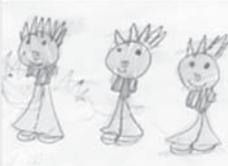
Hace mucho mucho tiempo, en el lejano Oriente apareció una lámpara mágica en el dormitorio de una niña.

La lámpara tenía el poder de....

1 2 3



*Esta es la historia de una sirenita de mar llamada Ariel*



HABÍA UNA VEZ TRES CERDITOS

- o Cuentos donde los niños y niñas del aula son los personajes protagonistas.



Andrea y Sara

- o Hay más tipos de cuentos: cuentos con pictogramas, cuentos para trabajar fonemas, cuentos con ejercicios a modo de juego de comprensión lectora, etc.



LA LAGARTIJA JAIMITA

En la  del castillo dejó al niño y el  se fue.

Su  y su  esta fan muy preocupados porque los niños no volvían a casa.



# Las TIC y los materiales para la enseñanza y el aprendizaje del español como segunda lengua (eL2) en contextos escolares.

**José Blas García Pérez y Emilio Ivars Ferrer**

*Centro de Animación y Documentación Intercultural. (C.A.D.I.) Murcia. España.*

**Resumen:** Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) suponen una herramienta imprescindible, y de innegable utilidad, para la enseñanza y el aprendizaje del español como segunda lengua. Poco a poco, y aunque su variedad es todavía insuficiente, los materiales TIC's para este fin, se van ajustando a las necesidades que se plantean en los contextos escolares. En esta comunicación pretendemos dar a conocer algunos de los que podemos encontrar tanto en software de usuario como on- line.

## INTRODUCCIÓN.

Si bien hace tan solo unas décadas hablar de lo que entonces conocíamos como “Nuevas tecnologías” (NNTT) era todo un mito, una utopía en la mente de algunos pioneros, hoy en día es una realidad obvia que se instaura en nuestras aulas invitándonos a un serio compromiso de rentabilizar los recursos y ponerlos al servicio para una mejora de la calidad de la enseñanza.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) suponen un revolucionario avance en la sociedad y un reto profesional en el ámbito educativo, pues permiten la creación de un nuevo espacio de comunicación con el que tener a nuestra disposición herramientas que nos permiten la creación, el mantenimiento y la difusión de todo tipo de información

Por otra parte, las migraciones, fenómeno sociológico del siglo XXI, han causado en la educación un revulsivo que nos está obligando a los profesionales educativos, más que nunca, a una formación continua en materias hasta ahora ajenas a nuestra labor docente: la interculturalidad como valor social, y la enseñanza del español como segunda lengua, en contextos escolares.

La coincidencia en el tiempo del desarrollo de estos dos fenómenos que afectan a la educación, han hecho que algunos profesionales de la enseñanza apuesten por la unión de los mismos. De esta forma, las Nuevas Tecnologías, se convierten en la actualidad como imprescindibles recursos de apoyo para el aprendizaje de nuevas materias y para facilitar integraciones.

## LAS TIC EN LA ENSEÑANZA.

Al principio de la difusión del uso de las TIC en la enseñanza parecía que la informática iba a solucionar muchos de los problemas de la misma; Es más, teníamos la sensación de que ésta iba a sustituir al profesor por todas las ventajas que su utilización conlleva.

La generalización de los ordenadores multimedia ha facilitado su uso en el aula a través de software específico para cada una de las áreas y, poco a poco, hemos ido pasando a una visión más real del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, donde el ordenador es utilizado como un instrumento más, al alcance del docente, para dar una respuesta ajustada a las necesidades de su alumnado, y que ayuda en la eficacia de algunas tareas del proceso de enseñanza y aprendizaje inherentes a la labor del profesor.

## LAS TIC EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL ESPAÑOL L2.

Para la Enseñanza del Español hay en el mercado software de dos tipos:

- o *De autor.* Software que se utiliza para crear programas que finalmente serán utilizadas por el alumno.
- o *De usuario.* Es decir, programas de ordenador, preparados para ser utilizado directamente en clase por los alumnos, diseñados para la práctica de las destrezas básicas en el aprendizaje de la lengua por medio de ejercicios y actividades más o menos interactivos.

En el primero de los casos, no parece adecuado que el camino sea convertir al profesor en informático; en el segundo, una de las dificultades con que nos encontramos los profesores y maestros para la incorporación de las TIC en el aula y en su métodos de enseñanza es, precisamente, la falta de material educativo.

Como existe, realmente, una escasa publicación de materiales multimedia interactivos que desarrollen los objetivos de enseñanza que se persiguen en los programas de enseñanza del español L2, se suele utilizar software no diseñado originariamente para el aprendizaje del español L2 en contextos escolares, pero que cubren algunos de las necesidades que nuestros alumnos tienen. Cabe señalar que algunas editoriales comienzan a incluir software en los métodos clásicos de ELE, que alumno y profesor pueden utilizar como complemento de lo aprendido mediante el libro de texto.

Podemos encontrar también entornos de enseñanza y aprendizaje de español como LE (Lengua extranjera) en Internet

Las ventajas didácticas que presentan estos materiales son innegables y harán de ellos un recurso muy utilizado en el aula en los próximos años:

- o *Aumento de la motivación;*
- o *Fomento del proceso individual del aprendizaje;*
- o *Posibilidad de autoaprendizaje;*
- o *Retroalimentación inmediata;*
- o *Descarga laboral del docente;*
- o *Acceso no lineal a la información;*
- o *Nuevos tipos de ejercicios;*

## SOFTWARE DE USUARIO

A continuación, pasamos a describir un pequeño listado de materiales existentes en el mercado y en la red, que hemos querido destacar, por su utilidad y adecuación.

### 1. VINE VEN

Se trata de una aplicación para la enseñanza aprendizaje del español con dos partes diferenciadas; una de ellas dirigida al profesor y otra dirigida a los alumnos.

UD. 1	UD. 2	UD. 3	UD.4	UD.5	UD. 6	UD. 7
Presentación	Compañeros	Mi clase	Mi colegio	Un día en mi colegio	Mi familia	Mi casa
Saludos	Quién es quien	Cosas de clase	Hoy nos toca	Muchos/pocos	Sara presenta a su familia	Cosas de casa
Quién soy	Singular/plural	Eso es	Me gusta	La descripción	Mi tu su	Cerca Lejos
Números	Despedidas	Los verbos	Los días	El menú	La ropa	Describo mi casa
Nacionalidades	El cuerpo	Yo tengo	Los colores			Las tiendas
		Las horas				

Estas 7 unidades tienen, además, actividades de leer y escribir, repaso y vocabulario. Cada una de las actividades tienen uno o varios ejercicios, algunos de los cuales se pueden imprimir.

Una vez instalado, se puede utilizar sin necesidad del cd original. En todo momento se puede cambiar el idioma, castellano-valenciano.

La aplicación se puede descargar gratuitamente desde Internet en la dirección [http://www.cult.gva.es/dgoiepl/Inmigracion/vine\\_ven.zip](http://www.cult.gva.es/dgoiepl/Inmigracion/vine_ven.zip)

Las autoras de este software, Mercé Viana y Pilar Orte, han editado también un libro titulado "Amigos" en la Editorial **Dylar** dirigido a la E.P. que, si bien no responde a la misma estructura, tiene una concepción muy parecida de la enseñanza /aprendizaje y puede servir mutuamente como materiales que se complementan.

## 2. EL ESPAÑOL ES FÁCIL

El español es fácil" es un programa específico para la enseñanza del español a los alumnos inmigrantes de los países árabes. No obstante, su uso es perfectamente válido para niños y niñas españoles para trabajar sobre todo la comprensión oral y escrita, así como el desarrollo del vocabulario. Dispone de actividades del tipo: escucha y encuentra el dibujo, relacionar la frase escrita y el dibujo, ordenar frases,...

El programa consta de 10 unidades en las que se trabajan diferentes situaciones comunicativas en torno a dos familias.

## 3. ES ESPAÑOL. CURSO MULTIMEDIA DE ESPAÑOL.

Colección de ejercicios distribuidos en 2 CD-ROM por cada nivel (inicial, intermedio y avanzado). Mantiene la misma estructura que el libro del alumno del mismo nombre, con el objeto de que sirva como elemento de apoyo.

Consta de:

- Más de 600 ejercicios para practicar la comprensión auditiva, la comprensión escrita, el léxico y la gramática.
- Secuencias de video.
- Juegos lingüísticos.
- Un dispositivo de corrección, evaluación y control rápido.
- Un banco de recursos.

Contiene diccionarios y ayuda multilingüe (inglés, alemán, italiano y portugués), lo que facilita la labor del profesor con hablantes de estas lenguas.

## 4. A TU RITMO

Bajo el marco general de tres canciones -Las cuatro y diez, Cruz de navajas y Gracias a la vida- y a través de series de ejercicios de diferentes tipologías, las autoras de "A tu ritmo" conducen al estudiante hacia el aprendizaje de aspectos funcionales, gramaticales y culturales del español, sin olvidar el aspecto lúdico que la música nos ofrece. Trabaja, además, abundantes ejercicios con los siguientes aspectos:

<b>Cruz de Navajas</b>	<b>Las cuatro y diez</b>	<b>Gracias a la vida</b>
El presente de indicativo	El pretérito perfecto	Hablar del pasado
Titulares de prensa	Posesivos	La hora
'Ya' y 'Todavía no'	Dar las gracias	Vocabulario
Vocabulario	Vocabulario	

Es una aplicación auto ejecutable desde el CD.

## 5. APRENDA ESPAÑOL – Principiantes

Método interactivo para principiantes de aprendizaje de español. Amplio vocabulario; ayuda automática en 80 idiomas diferentes; trabajo de pronunciación pudiendo grabar y comparar con las muestras establecidas; 4 niveles de dificultad y diccionario ilustrado que se puede imprimir a todo color.

Se presenta trabajando 9 áreas temáticas, que son: Países, Primeras Palabras, Comida, Colores, Frases, Cuerpo, Números, La Hora, Compras. Dentro de cada área, encontramos diversas actividades englobadas en: Práctica de Vocabulario, Práctica de Conversación, Juego Fácil, Juego Difícil.

Permite, además, la grabación de la voz del alumno y la impresión de un vocabulario ilustrado por cada uno de las 9 áreas.

No es necesario instalarlo en el ordenador, se ejecuta desde el CD y posibilita que cada usuario mantenga un registro de su progreso, otorgándole pequeñas recompensas.

## 6. VOCABULARY BUILDER ESPAÑOL

Método para aprendizaje de vocabulario. Se estructura en 9 categorías, que son: Vocabulario A, Vocabulario B, Colores, Plurales, Profesiones, Vocabulario C, Acciones, Posiciones, Lugares.

Los vocabularios se presentan a través de fotogramas de un carrete de película.

También presenta una zona de Juegos, con las siguientes actividades: Encuentra la tarjeta, Cada oveja con su pareja y Supere el Tiempo. Cada uno de los juegos tiene 3 niveles.

Finalmente, posee también una zona de grabación donde permite grabar nuestros propios sonidos y visualizar una especie de historieta con esos sonidos grabados.

## 7. CREÍA QUE ESTO SÓLO PASABA EN LAS PELÍCULAS

Curso de Español en CD ROM que tiene como base fundamental fragmentos de películas como El cartero y Pablo Neruda, Todo es Mentira, bienvenido Mr. Marshall, Mujeres al borde de un ataque de nervios, El rey pasmado, Tesis, Amantes, Belle Epoque, Fresa y Chocolate, Ay Carmela!...

A través de distintas escenas de estas películas, se plantean actividades para el alumno. Estas actividades son: ¿Qué pasa? ¿Qué dicen? Unos, dos, tres, ¿Para qué y cómo?, Escucha y corrige, Ordena, Re con texto, Karaoke...

El sistema presenta también una opción de grabación de escenas, para doblar a alguno de los personajes.

Además, en cualquier momento se puede acceder a los diálogos escritos de las películas, a una sinopsis de la misma, a un resumen de las escenas...

## SOFTWARE DE AUTOR

### 1. RAYUELA.

<http://cvc.cervantes.es/aula/pasatiempos/>

Rayuela es una herramienta de apoyo para el profesor de lengua que pone a su disposición 21 programas interactivos. Gracias a estos sencillos programas de creación de ejercicios, el profesor se convierte en autor de sus propias actividades y de material de apoyo. Los alumnos podrán trabajar con él tanto desde su propio ordenador como desde los ordenadores del centro educativo, conectados en red al servidor del centro. Además de estos programas de fácil manejo, la aplicación incluye un editor en HTML que permite publicar, tanto en una red local como en internet, actividades didácticas complejas que integren elementos hipertextuales y multimedia.

## PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LA E/A DEL ESPAÑOL

### 1. CENTRO VIRTUAL CERVANTES.

<http://cvc.cervantes.es/portada.htm>

Sitio web creado y mantenido por el Instituto Cervantes de España para contribuir a la difusión de la lengua española y las culturas hispánicas. Ofrece materiales y servicios para todos los estudiosos del español.

Para el uso en la clase dispone de un Aula de Lengua con distintas actividades para que los alumnos puedan trabajar con ellas:

- Historias de debajo de la luna: Para aprender y enseñar español a través de las miradas de alumnos de español de distintas nacionalidades que están viviendo en España.
- Lecturas paso a paso: Una colección de lecturas con actividades divertidas, organizadas en tres niveles de dificultad.
- DidactiRed: Sección semanal con actividades para las clases de español.
- Mi mundo en palabras: Material didáctico interactivo para aprender vocabulario de un modo lúdico para niños de 7 a 9 años.

El Centro Virtual Cervantes ha creado también el AULA VIRTUAL de ESPAÑOL (AVE), un entorno virtual diseñado para el aprendizaje del español.

### 2. ESPAÑOL SEGUNDA LENGUA.

<http://www.carmengp.com/caste/>

Tiene un apartado para profesorado y otro para alumnos (divididos en cinco sesiones con las unidades y contenidos); enlaces (diccionarios, conjugadores verbales, materiales didácticos, página general de consulta, diarios, revistas, portales y radios en español); fonética; imprimibles (actividades complementarias); índice e inicio.

Es muy práctico y operativo. Permite al alumno trabajar independientemente y utilizar una serie de recursos que le facilitarán el acceso a la lengua española. Además, es una fuente de información y documentación por todos los enlaces de que dispone.

De fácil manejo. Permite trabajar al alumno por sí mismo y es una importante fuente de recursos para el profesor. Ofrece la posibilidad de descargar materiales gratuitamente sobre el español como segunda lengua, Interculturalidad, Sociales, Educación en valores, Educación para la paz, . . . . .

### 3. DICCIONARIO CASTELLANO-ÁRABE

[http://www.jccm.es/educacion/atenc\\_div/diccionario\\_arabe/](http://www.jccm.es/educacion/atenc_div/diccionario_arabe/)

Esta página presenta un diccionario ilustrado donde se recogen los conceptos básicos del árabe. El léxico mostrado está organizado en bloques de contenidos: casa, cocina familia, escuela, tienda, calle, campo y varios, donde a su vez se aglutinan conceptos relacionados con: las estaciones, meses, semanas, comidas, horas, deportes, adjetivos y adverbios. . . etc.

Esta página es muy interesante puesto que permite disponer al profesor de un material donde se recoge el léxico más común organizado en bloques de contenido. Las palabras en castellano van asociadas a la visualización de la imagen, lo que permite delimitar exactamente la palabra que se quiere aprender y a una transcripción al árabe. Además esta página contiene material imprimible que facilita el aprendizaje del léxico.

Esta es una página sencilla, pero muy práctica y funcional puesto que permite al profesor conocer y tener organizados en bloques conceptuales, los conceptos árabes más utilizados y su traducción al castellano. Esta página reviste especial importancia en nuestras aulas de acogida, puesto que la mayoría de nuestros alumnos son de origen magrebí.

#### 4. EDU365

<http://www.edu365.com/primaria/muds/castella/index.htm>

La sección de recursos de la XTEC dependiente del Departament de Educació de la Generalitat Catalana. Incluye múltiples actividades, para aprender español, organizadas por niveles educativos.

#### 5. ESPAÑOL CON CARLITOS

<http://babelnet.sbg.ac.at/carlitos/>

Carlitos es el guía por el mundo hispanohablante. Este sitio está organizado por escenarios, donde encontramos muchas actividades para cada uno de los temas. También podemos navegar a través de los caminos, que corresponden a unidades didácticas (como una lección) y recogen varias actividades bajo un tema determinado.

Las actividades están diseñadas para que los alumnos las hagan, o bien, en el aula y con apoyo del profesor, o bien fuera del aula como práctica adicional.

Ofrece actividades interactivas y actividades intercomunicativas y telecolaborativas. Sobre todo en los Concursos Trimestrales se ofrece la posibilidad de formar un equipo de trabajo y desarrollar una página WEB acerca del tema propuesto.

#### 6. DICTADOS PARA LA ENSEÑANZA DEL ESPAÑOL COMO LENGUA EXTRANJERA.

<http://www.ucm.es/info/especulo/numero11/dictados.html>

Son actividades que se dan como intento de ofrecer una serie de tipos para que el alumno y el profesor consideren en mayor grado que el control ortográfico no tiene que ser algo aburrido o ajeno al proceso de comunicación o tarea basada en reproducir correcta y mecánicamente un texto.

Su aplicación para la práctica diaria es muy amplia destacando como principales aspectos positivos:

- El conocimiento de textos.
- La participación de toda la clase.
- Propiciando situaciones de relajación del grupo.
- Aporta una visión enriquecida sobre la práctica didáctica de los dictados, añadiendo actividades organizadas según el tipo de dictados: Tradicionales, lúdicos, de repaso...

#### 7. ELDÍELE

<http://www.eldigoras.com/eldyele/00elemarco.html>

Página de la web Eldígoras, que se denomina a sí misma página de lengua, literatura y artes gráficas. Contiene documentos teóricos, materiales didácticos: canciones, enseñanza de español comercial y de negocios, fonética, lectura, páginas para niños, programas para diseñar ejercicios, vocabulario, cuadernos de ejercicios donde se pueden encontrar experiencias didácticas para los distintos niveles educativos y las diferentes áreas del currículo, trabajo por proyectos; cursos y talleres; referencias bibliográficas y páginas web.

Concretamente relativo al español como lengua extranjera, contiene:

novedades	páginas destacadas	revistas especializadas	propuestas didácticas	materiales de apoyo
editoriales	ejercicios en línea	gramática y ortografía	pruebas de nivel	foros, listas, chats
cultura hispánica	asociaciones	formación y empleo	centros de enseñanza	portales y otros enlaces

## 8. OTRAS WEB DE INTERÉS

En estas páginas web, todas ellas dirigidas fundamentalmente a la realización de cursos on line para aprender y para enseñar español, podemos encontrar también materiales de descarga gratuita elaborados para su aplicación, por parte de profesores o enseñantes de español, en un aula.

Zona ELE

<http://www.zonaele.com/index.htm>

Todo Ele

<http://www.todoele.net/>

International House

<http://www.ihmadrid.com/comunicativo/>

Elenet

<http://www.elenet.org/default.asp>

Didáctica ELE

<http://www.didacticaele.com>

Aula Diez. Español online.

<http://www.auladiez.com/index.html>

Escuela de español

<http://www.zadorspain.org/Espanol/>

## CONCLUSION

El auge en el uso de las TIC's en la enseñanza de la eL2 es evidente. Cada vez son más los materiales telemáticos que se elaboran con este fin. Pero hemos de ser conscientes que todavía estamos muy lejos de lo que ya, en este momento, sería deseable.

En este punto, también podemos concretar que el desarrollo de las tecnologías para la E/A del español como L2, en contextos escolares, sólo se producirá unido a otras cuestiones como la mejora de las redes escolares de Internet y de las instalaciones informáticas; el apoyo institucional para la creación de materiales informáticos y software específicos para la enseñanza del español en contextos escolares; el aumento de la formación del profesorado para el uso de las TIC's y el cambio en la metodología de enseñanza en las aulas.

## BIBLIOGRAFIA:

- ARETA, L.M. "El uso de Internet en clase de ELE". En Mosaico. Revista digital para la promoción y el apoyo a la enseñanza del español. ISSN 1374-0245 Consejería de Educación y Ciencia en Bélgica, Países Bajos y Dinamarca.
- CABERO, J. (2004) "software educativo", en ALIAGA, J (dir.) (2004) *Revista de nuevas tecnologías y recursos didácticos Comunicación y Pedagogía*, Nº 194, ISSN: 1136-7733, Barcelona, Fin ediciones para el centro de comunicación y pedagogía: 3-4.
- FERNÁNDEZ, J. M. (2004) "Las Nuevas Tecnologías como recursos de apoyo al alumnado con discapacidad motora y psíquica", en ALIAGA, J (dir.) (2004) *Revista de nuevas tecnologías y recursos didácticos Comunicación y Pedagogía*, Nº 194, ISSN: 1136-7733, Barcelona, Fin ediciones para el centro de comunicación y pedagogía: 30-33.
- HIGUERAS, M. (2004) "Internet en la enseñanza del español", en SANCHEZ, J. Y SANTOS, I. (2004) (dirs.) *Vademécum para la formación de profesores. Enseñar español como segunda lengua/ lengua extranjera*, Madrid, SGEL: 1.061-1.087.
- HITA, G. (2004). "La Enseñanza comunicativa de idiomas en Internet. Características de los materiales

- y propuesta didáctica”, Instituto Cervantes, MADRID, Revista digital redele ISSN 1697-9346 Número 2, Segundo Semestre 2004, Disponible en <http://www.sgci.mec.es/redele/biblioteca.shtml>
- JUAN, O., (2004) “Aprender español a través de Internet: un entrono de enseñanza y aprendizaje” en SANCHEZ, J. Y SANTOS, I. (2004) (dirs.) *Vademécum para la formación de profesores. Enseñar español como segunda lengua/lengua extranjera*, Madrid, SGEL: 1.085-1.106.
- MORCILLO, E.; IVARS, E. Y GARCIA, J.B. (2006) “Tecnologías para la enseñanza-aprendizaje del español como segunda lengua”, en HURTADO MONTESINOS, M.D. Y SOTO PÉREZ, F.J. (Coord.) (2006) *Tecnología de ayuda en contextos escolares*. Murcia. Consejería de Educación.
- RUIPÉREZ, G. (2004) “La enseñanza de las lenguas asistida por el ordenador”, en SANCHEZ, J. Y SANTOS, I. (2004) (dirs.) *Vademécum para la formación de profesores. Enseñar español como segunda lengua/lengua extranjera*, Madrid, SGEL: 1.045-1061.
- VILLALBA F, Y HERNÁNDEZ M., (2001) “Diseño curricular par ala enseñanza del español como L2 en contextos escolares”, Murcia, Consejería de Educación y Universidades.

# Adaptación de materiales en contextos inclusivos para la enseñanza del español segunda lengua (ELE2) a través de las TIC: Evaluación del rendimiento académico tras su aplicación

**Carmelo Moreno Muñoz\* y Rebeca Valverde Caravaca\*\*.**

*\*Facultad de Educación. Universidad de Murcia.*

*\*\* C.P. José Antonio (Fuente Álamo)*

**Resumen:** En contextos educativos dar una respuesta adecuada a la diversidad de alumnado existente en sus aulas es una de las actuales dificultades y prioridades. En la presente comunicación aportamos datos sobre la última investigación llevada a cabo en el Centro Público “José Antonio” (Fuente Álamo). En él se trata de atender una de las necesidades más acuciantes de acceso al currículum por parte del alumnado inmigrante, la enseñanza del Español como Segunda Lengua. Para ello, hemos adaptado material atendiendo a sus características y utilizado las ventajas de las TIC. Nuestra aportación expone algunos de los resultados obtenidos tras la evaluación del rendimiento académico de dicho alumnado una vez aplicado los materiales diseñados para el fin anteriormente explicitado.

## 1.- INTRODUCCIÓN

Comenzar nuestra aportación con una breve reflexión sobre la diversidad de alumnado existente en las aulas posiblemente sea argumentar algo ya sobradamente conocido para el profesorado (Arnáiz, 2000; Andanaz, 2002). Sobre su repercusión en el aula y las diversas medidas pedagógicas adoptadas al respecto también existe una basta bibliografía al uso, en la cual poder hallar innovadoras propuestas didácticas (Arnáiz, 2003). No obstante, es nuestro objetivo acotar una de las medidas de especial inquietud entre el profesado, valorar el rendimiento académico en la adquisición de la destreza oral y escrita en español como segunda lengua tras la aplicación de materiales adaptados a través de medios informáticos (Castillo, 2002, 2003).

Asimismo, hemos concretado las necesidades del alumnado hijo de inmigrantes, sobre todo el de origen africano, asiático o del este europeo, en las siguientes tres características que hay que tener en cuenta a la hora de su escolarización. En primer lugar proceden de culturas diferentes a la murciana; en segundo lugar, su lengua materna dispone de caracteres orales y escritos que distan bastante de la lengua española y, finalmente, son alumnos y alumnas que, en general, tienen necesidades educativas derivadas de situaciones de desigualdad en los ámbitos social y económico (Carrión, 2001).

Una vez que se han incorporado al centro de enseñanza, el alumnado hijo de inmigrantes se enfrenta a ciertos condicionantes para su plena inserción en el sistema educativo. El primero de ellos es el aprendizaje de la lengua vehicular de la enseñanza, si éste no se resuelve bien, se verá conducido al fracaso escolar. Pero se enfrenta también a otros condicionantes derivados de sus referentes culturales familiares, o de tener una lengua materna diferente de la que utiliza en el Centro Educativo.

Una mala resolución de las necesidades de este alumnado en el aprendizaje de la lengua de comunicación de la escuela, puede implicar, en muchos casos, la consolidación de déficits y retrasos escolares que no se acaban de superar nunca (Ruiz y López, 2004).

Cuando una persona no habla el idioma escolar tiene problemas, no sólo en cuanto a sus resultados escolares, sino también en sus relaciones con sus compañeros y profesores, en definitiva, con todo

el entorno escolar y social. Por ello, a la hora de analizar cuáles son las necesidades lingüísticas del alumnado inmigrante, hay que tener en cuenta que no se integra igual en el plano lingüístico, un niño o niña de Educación Infantil, que el que se incorpora tardíamente en los últimos cursos de Educación Primaria o en Educación Secundaria. En el primer caso, la inmersión directa en el aula puede ser un procedimiento adecuado. En el segundo caso, son necesarias otras medidas que faciliten el aprendizaje de la lengua lo antes posible, además de medidas complementarias de apoyo y medios adecuados de compensación (Moreno y Valverde, 2004; Noguerol, 2005)

Bajo estas señas de identidad una de las prioridades de este colectivo es la necesidad del aprendizaje de la lengua española lo más rápidamente posible, con objeto de poder integrarse en el ámbito escolar y social y poder acceder al aprendizaje escolar.

En la adquisición de la lengua de acogida hay que tener presente que aprender un lenguaje es aprender un mundo de significados culturales vinculados a un conjunto de significantes, y con tales significados, los modos en que las personas de su entorno entienden e interpretan la realidad. El lenguaje contribuye así a construir una representación del mundo socialmente compartido y comunicable en el entorno sociocultural (Sarlo, 2003; Carrió, 2005) De ahí la iniciativa de en un contexto educativo bajo las directrices de las aulas inclusivas, (Giangreco, 1999) un material adaptado para la enseñanza de Español como Segunda Lengua y la correspondiente evaluación del mismo. Para concretar y hacer factible nuestro objetivo hemos tomado como punto de partida el primer Ciclo de la Etapa de la Educación Primaria, en concreto el currículo del área de Conocimiento del Medio y la enseñanza de la Lengua Castellana como segunda lengua desde una perspectiva transversal al mismo.

## **2.- OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar el rendimiento académico del alumnado en las áreas de Lengua y Literatura y Conocimiento del Medio tras aplicar un material adaptado a las necesidades educativas del mismo.

### **2.1.- Objetivos Específicos.**

- Verificar si existe alguna relación entre el sexo del alumnado y la adquisición de las competencias en lengua oral, lengua escrita y la adquisición de los contenidos del área de conocimiento del medio.
- Analizar cuál de los dos grupos posee una mayor “competencia lingüística”.
- Analizar si existe alguna relación entre dicha “competencia lingüística” y los años de escolarización del alumnado.
- Valorar si existe alguna relación entre el grado de competencia lingüística y el rendimiento académico en el área de conocimiento del medio.

### **2.2.- HIPÓTESIS**

“Si el alumnado trabaja con un equipo de profesorado que actúa de modo colaborativo y con material adaptado, mejorará su rendimiento respecto al otros alumnos/as que no cuenten con dicho profesorado ni materiales adaptados”

VI: Sexo del alumnado, Grupo del alumnado y Años de escolaridad.

VD: El rendimiento académico del alumnado respecto a la Lengua Oral.

VD: El rendimiento académico del alumnado respecto a la Lengua Escrita.

VD: El rendimiento académico del alumnado respecto al área de Conocimiento del Medio.

### **3.- METODOLOGÍA Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN O FASES Y PROCESO DE LA INNOVACIÓN**

#### ***Población:***

Un centro educativo ubicado en la zona de Fuente Álamo (Murcia). Dicho centro cuenta con 23 unidades distribuidas en una doble línea desde la Etapa de Educación Infantil (6 aulas) y la Etapa de Educación Primaria (Primer ciclo, 4 aulas; segundo ciclo, 6 aulas; tercer ciclo, 6 aulas; y un aula de educación compensatoria)

#### ***Muestra:***

Está formada por dos aulas de la Etapa de primer ciclo de Educación Primaria, en particular, el alumnado de los dos cursos de primero.

#### ***Diseño:***

La recopilación de datos y la evaluación del rendimiento académico del alumnado se realizan comparando dos grupos. Al primero de ellos se le aplica el material adaptado para la enseñanza de ELE2 a través del uso de las TIC y la evaluación se realiza del siguiente modo; el alumnado realiza diversas pruebas para evaluar tanto la competencia en lengua escrita como la competencia en lengua oral. Éste de modo autónomo realiza las tareas que se le indican las cuales aportan una idea global de las diferentes estrategias cognitivas de aprendizaje, competencia lingüística y grado de consecución de los objetivos explícitos del área de conocimiento del medio. Tras la realización de las diferentes actividades un evaluador externo cumplimenta una escala tipo Likert cuyos ítems hacen referencia a las actividades realizadas en torno a ambas destrezas lingüísticas. El segundo grupo, no trabaja con materiales adaptados expresamente para atender a sus necesidades del alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, ambos realizan el mismo tipo de actividades y prueba de evaluación ya que dichos instrumentos hacen referencia a los objetivos del trimestre que deben ser alcanzados por la totalidad del alumnado. De igual modo, un evaluador externo cumplimenta una escala tipo Likert con los resultados obtenidos.

Previamente al trabajo autónomo del alumnado, éste será entrenado para el uso y manejo del software adaptado elaborado por el propio profesorado para la enseñanza de ELE2.

#### ***Técnicas de recogida de datos:***

Para la recogida de datos del aspecto oral de la competencia lingüística tal como hemos mencionado anteriormente, el evaluador utilizará una escala tipo Likert donde aparecen reflejados los criterios de evaluación de dicha destreza, los cuales se valoran de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto. Los dos primeros ítems hacen referencia al uso espontáneo del lenguaje del alumnado (grado de participación en diferentes situaciones de comunicación y vocabulario empleado). Del tercer al séptimo ítem la atención se centra en la asimilación de los contenidos trabajados en el aula (lectura de las oraciones y palabras trabajadas, diferenciación silábica de las mismas, dominio de la concordancia de género y número en las palabras trabajadas, emisión y articulación correcta de los fonemas vocálicos y consonánticos aprendidos). Los dos últimos ítems recogen información sobre contenidos actitudinales (respeto de los turnos de palabra y constancia en el desarrollo de sus tareas).

Respecto a las destrezas escritas del área de Lengua y Literatura, el instrumento a utilizar será una escala tipo Likert donde, al igual que en la destreza oral, aparecen reflejados los criterios de evaluación los cuales se valoran de 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto. Los dos primeros ítems se refieren a la capacidad de identificación del léxico trabajado que muestra el alumnado (asocian palabras e imágenes, identifican fonemas). El tercer ítem refleja el nivel de comprensión sobre lo que lee. Del cuarto al octavo se compila información sobre el desarrollo de la expresión escrita. Los dos últimos ítems hacen referencia a contenidos actitudinales.

**Procedimiento:**

El tutor/a de un curso (grupo 1) junto a los especialistas de Pedagogía Terapéutica (PT) y Audición y Lenguaje (AL) despliegan su procesos de enseñanza y aprendizaje de modo colaborativo utilizando un material adaptado a las características del alumnado al cual atienden durante un trimestre (Moya, 2002). El tutor/a del otro curso (grupo 2) trata de atender las necesidades de su alumnado (anteriormente indicadas) sin el apoyo de los maestros especialistas de PT y AL y sin un material adaptado para tal fin. Al concluir el trimestre, el evaluador externo recopila los datos y procede a su análisis.

**4.- RESULTADOS OBTENIDOS.**

Tras la recopilación de datos y análisis de los mismos exponemos sintéticamente los resultados obtenidos en relación a cada uno de los objetivos establecidos en el planteamiento de la presente investigación. Por ello retomamos los mencionados objetivos, los cuales son:

- **Objetivo:** Verificar si existe alguna relación entre el sexo del alumnado y la adquisición de las competencias en lengua oral, lengua escrita y conocimiento del medio.

Para determinar si existe algún tipo de relación entre las variables sexo y la variable de adquisición de alguna destreza (lengua oral y lengua escrita), realizamos un análisis tomando como punto de partida los resultados obtenidos tras la aplicación de la prueba "t-test". Dicha prueba nos aporta información sobre la existencia o no, de algún tipo de relación entre el sexo del alumnado y obtener un mayor o mejor rendimiento en la variable "lengua oral". De dicho análisis se obtienen los siguientes resultados:

*Muestra independiente T-TEST sobre el rendimiento de la Lengua Oral en relación al Sexo*

Grupos 1 y 2	Nº de Casos	Media	Desviación típica
Niñas	18	3.389	0.916
<b>Niños</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>0.686</b>

SEPARATE VARIANCES T = 1.441 DF = 31.5 PROB = 0.159

POOLED VARIANCES T = 1.441 DF = 34 PROB = 0.159

Como se aprecia en la tabla de datos, en la variable dependiente "lengua oral" no se establece ningún tipo de relación con la variable "sexo" del alumnado, ya que la media de las valoraciones obtenidas por los niños y niñas es muy próxima entre ellas.

*Muestra independiente T-TEST sobre el rendimiento de la Lengua Escrita en relación al Sexo*

Grupos 1 y 2	Nº de Casos	Media	Desviación típica
Niñas	18	2.722	0.958
<b>Niños</b>	<b>18</b>	<b>2.167</b>	<b>0.707</b>

SEPARATE VARIANCES T = 1.979 DF = 31.3 PROB = 0.057

POOLED VARIANCES T = 1.979 DF = 34 PROB = 0.056

En lo que se refiere a la variable dependiente "lengua escrita" tampoco se observan diferencias significativas en relación al sexo del alumnado, como podemos observar en los resultados obtenidos tras aplicar la prueba "T-test".

*Muestra independiente T-TEST sobre el rendimiento en el área de Conocimiento del Medio en relación al Sexo*

Grupos 1 y 2	Nº de Casos	Media	Desviación típica
Niñas	18	3.222	0.943
<b>Niños</b>	<b>18</b>	<b>2.556</b>	<b>0.922</b>

SEPARATE VARIANCES T = 2.145 DF = 34.0 PROB = 0.039

POOLED VARIANCES T = 2.145 DF = 34 PROB = 0.039

Al comparar los resultados de la prueba, se observa como en esta ocasión si existe una diferencia significativa, pues las medias difieren entre ellas un valor aproximado a 0,7. De dichos resultados se puede apreciar que las niñas sacan mejores notas en el área de Conocimiento del Medio que los niños. Si bien, ambos sexos lo conforman grupos muy heterogéneos.

- **objetivo:** Analizar cuál de los dos grupos posee una mayor “competencia lingüística”.

*Muestra independiente T-TEST sobre el rendimiento en el aspecto oral del lenguaje en relación a la variable Grupo.*

Grupo	Nº de Casos	Media	Desviación típica
1	18	3.556	0.784
<b>2</b>	<b>18</b>	<b>2.833</b>	<b>0.707</b>

SEPARATE VARIANCES T = 2.903 DF = 33.6 PROB = 0.006

POOLED VARIANCES T = 2.903 DF = 34 PROB = 0.006

Para nuestra hipótesis, un dato de interés será determinar el rendimiento del alumnado en el aprendizaje y desarrollo de la competencia lingüística. Para ello comparamos la media tanto en lengua oral como en lengua escrita de ambos grupos tras aplicar la prueba de “t-test”. En esta ocasión, en el grupo 1 si se aprecian diferencias significativas respecto al grupo 2 pues el resultado de la “separate variances t” y “pooled variances t” es inferior a 0,05. Se puede establecer la relación entre el uso de materiales adaptados y la mejora del rendimiento del alumnado.

*Muestra independiente T-TEST sobre el rendimiento en el aspecto escrito del lenguaje en relación a la variable Grupo.*

Grupo	Nº de Casos	Media	Desviación típica
1	18	2.722	0.958
<b>2</b>	<b>18</b>	<b>2.167</b>	<b>0.707</b>

SEPARATE VARIANCES T = 1.979 DF = 31.3 PROB = 0.057

POOLED VARIANCES T = 1.979 DF = 34 PROB = 0.056

Analizando los resultados para la variable de lengua escrita en relación a los diferentes grupos, se observa que aunque las medias muestran una diferencia de 0.5 puntos, ésta no es significativa, pues el valor de la “separate variances t” y “pooled variances t” es superior a 0,05.

- **Objetivo:** Analizar si existe alguna relación entre dicha “competencia lingüística” y los años de escolarización del alumnado.

*PEARSON CORRELATION MATRIX*

	Lengua Oral	Escolarización
Lengua Oral	1	
<b>Escolarización</b>	<b>0.090</b>	<b>1</b>

NUMBER OF OBSERVATIONS: 36

El Coeficiente de Correlación de Pearson nos indica que existe una relación entre ambas variables, no obstante ésta es baja. Por ello, cuantos más años de escolaridad posea el alumnado mayor será su competencia en el aspecto oral del lenguaje. Si bien, no siempre dicha relación se establecerá ya que existen excepciones.

*PEARSON CORRELATION MATRIX*

	Lengua Escrita	Escolarización
Lengua Escrita	1	
<b>Escolarización</b>	<b>0.165</b>	<b>1</b>

NUMBER OF OBSERVATIONS: 36

De modo similar al anterior, el Coeficiente de Correlación de Pearson nos indica que existe una relación entre ambas variables, no obstante ésta sigue siendo baja. Por ello, cuantos más años de escolaridad posea el alumnado mayor será su competencia en lengua escrita. Si bien, no siempre dicha relación se establecerá ya que existen excepciones.

- **Objetivo:** Valorar si existe alguna relación entre el grado de competencia lingüística y el rendimiento académico en el área de Conocimiento del Medio.

*PEARSON CORRELATION MATRIX*

	Lengua Oral	Conocimiento del Medio
Lengua Oral	1	
<b>Conocimiento del Medio</b>	<b>0.880</b>	<b>1</b>

NUMBER OF OBSERVATIONS: 36

Observando los datos también existe relación entre la competencia en Lengua oral y el Conocimiento del Medio. Se observa que a resultados más elevados en el aspecto oral del lenguaje también se obtienen mayores resultados en el área de Conocimiento del Medio.

*PEARSON CORRELATION MATRIX*

	Lengua Escrita	Conocimiento del Medio
Lengua Escrita	1	
<b>Conocimiento del Medio</b>	<b>0.825</b>	<b>1</b>

NUMBER OF OBSERVATIONS: 36

Respecto a la destreza de la lengua escrita también existe relación entre la mejora de los resultados

de ésta y los resultados del área de Conocimiento del Medio. Se observa que a resultados más elevados en el aspecto escrito del lenguaje también se obtienen mayores resultados en el área de Conocimiento del Medio.

## 5.- CONCLUSIONES

Concluido el análisis de datos para la presente investigación, llega el momento de resumir y establecer las principales conclusiones que del mismo puedan extraerse. No obstante, todas ellas giran alrededor de la línea directriz de corroborar o refutar la hipótesis inicial de la cual partía nuestro trabajo. Dicha hipótesis es:

*“Si el alumnado trabaja con un equipo de profesorado que actúa de modo colaborativo y con material adaptado, mejorará su rendimiento respecto al otros alumnos/as que no cuenten con dicho profesorado ni materiales adaptados”*

Tras comparar los datos obtenidos en ambas destrezas lingüísticas (oral y escrita) de ambos grupos, llegamos a la conclusión de que el grupo 1, el que ha trabajado con material adaptado y con un equipo de profesorado que ha trabajado de modo coordinado y colaborativamente, obtiene mejores resultados de modo global en el área de Conocimiento del Medio que el otro grupo, el cual trabajó con materiales no adaptados y con la acción independiente del profesor/a tutor/a del aula. Si bien, la destreza en lengua oral y el área de Conocimiento del Medio manifiestan diferencias significativas entre ambos grupos, no siendo así al hacer referencia a la lengua escrita. Esto nos indica que el profesor/a del grupo 2 centra su actuación pedagógica en la adquisición de la lectoescritura, descuidando el aspecto oral del lenguaje y por consiguiente, en los resultados del área de Conocimiento del Medio.

Ahondando aún más en nuestro análisis, podríamos concluir que la diferencia en los resultados de Conocimiento del Medio están en función de la competencia del alumnado en la lengua oral.

Por ello, nuestras implicaciones o repercusiones en el ámbito educativo sería optar por una metodología comunicativa, en el que se creasen espacios y tiempos suficientes para desarrollar los aspectos pragmáticos y supralingüísticos del lenguaje, en definitiva, situaciones de enseñanza y aprendizaje donde la interacción comunicativa (verbal y no verbal) estuviesen presentes de un modo real y efectivo.

Además, podemos afirmar que cuanto mayor es la competencia lingüista, tanto oral como escrita del alumnado, mejores serán los resultados que obtendrá en el área de Conocimiento del Medio. Por ello, los resultados de ésta última no estriban tanto en los contenidos específicos del área, sino en la vía de acceso a dichos contenidos, que generalmente suele ser a nivel oral y escrito. Por ende, se propone que a la hora de preparar y diseñar procesos de enseñanza y aprendizaje, éstos deben ir acompañado de otro tipo de estímulos y vías comunicativas (gestual, iconográfica, visual...) que faciliten y complementen la información y comprensión de los contenidos hasta ahora mostrados en el aula de modo oral o escrito.

Finalmente, los años de escolaridad del alumnado es un dato que influye de modo positivo en el rendimiento académico del alumnado en la mayoría de los casos, por lo que el alumnado escolarizado desde etapa de Educación Infantil, obtiene un mayor rendimiento respecto a aquellos otros que se escolarizan más tarde. No obstante, en aquellos casos u excepciones en que esto no ha sido así, hemos podido constatar que se debe a otro tipo de causas, como puedan ser las diversas necesidades educativas especiales del alumnado (déficit físico, psíquico...)

## 6.- BIBLIOGRAFÍA

Ardanaz, A. y otros (2002). *La escuela inclusiva. Prácticas y reflexiones*. Barcelona: Graó.

Arnaiz, P. (2000). Hacia una educación sin exclusión. En A. Miñambres y G. Jové (Coord.): *La atención*

- a las necesidades educativas especiales: de la Educación Infantil a la Universidad* (pp. 187-195). Lleida: Fundació Vall y Universidad.
- Arnaiz, P. (2003). *Educación Inclusiva: una escuela para todos*. Málaga: Aljibe.
- Buendía, L.; Colás, P.; Hernández, F. (1998): *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid, McGraw-Hill.
- Castillo, S. (2002): *Compromisos de la evaluación educativa*. Madrid: Pearson Educación.
- Castillo, S.(2003): *Prácticas de evaluación educativa: materiales e instrumentos*. Madrid: Pearson Educación.
- Carrió, M<sup>a</sup>. L. (2005): *Perspectivas interdisciplinarias de la lingüística aplicada*. València: AESLA: UPV.
- Carrión, J.J. (2001). *Integración escolar: ¿Plataforma para la escuela inclusiva?* Málaga: Aljibe.
- Giangreco, M.F. (1999). El currículo en las escuelas orientadas a la inclusión. Tendencias, cuestiones, problemas y posibles soluciones. En S. Stainback y W. Stainback (Ed.): *Aulas inclusivas* (pp. 261-286). Madrid: Narcea.
- Hernández, H. (2001): *Bases metodológicas de la investigación educativa. I fundamentos*. Murcia, DM.
- Moreno, C.; Valverde, R. (2004): Didáctica de las lenguas y la interculturalidad: propuestas de formación. En *Revista Electrónica Internacional de Didáctica de las Lenguas y sus Culturas*. N<sup>o</sup> 12. Lugar de Publicación: <http://www.um.es/glosasdidacticas/doc-es/articulos.html>
- Moya, A. (2002). *El profesorado de apoyo: ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿cómo?... realiza su trabajo*. Málaga: Aljibe.
- Noguerol, A. (2005): Formación del profesorado para una educación plurilingüe y multicultural. En MEDINA, A. (Coord.): *Interculturalidad: Formación del profesorado*. Madrid, Pearson Educación, S. A.
- Ruiz, N. y López, O. (2004): El portafolio europeo de lenguas y la sociedad de la digitalización: una metodología innovadora para la enseñanza-aprendizaje de lenguas y su adaptación al entorno. *Revista latinoamericana de Tecnología Educativa*. Vol. 3, N<sup>o</sup> 1. pp. 385-394.
- Sarlo, B. (2003): *Pasos hacia una didáctica sociocultural de la lengua y la literatura: sociolingüística y educación, un campo tensionado*. Barcelona: Octaedro.

# Desarrollo de competencias a través de las TIC en un aula de apoyo de ESO.

**Manuel Cutillas Torá**

*Licenciado en Pedagogía. IES Antonio Menárguez Costa. Murcia.*

*La fe no es creer en lo que no se ve, sino la apuesta personal por algo que crees que merece la pena y es una idea sólida digna de perdurar. (Julio Anguita)*

**Resumen.** La experiencia que constituye el núcleo de esta comunicación, viene a describir el trabajo realizado con los niños del programa de integración del IES Antonio Menárguez Costa. En ella, desarrollamos el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sobre todo de determinados software que aún no siendo directamente educativos podemos darle un uso eminente educador. Pretendemos observar las reacciones ante esta nueva herramienta, así como el aumento de autoestima y autonomía de éstos alumnos.

## INTRODUCCIÓN

Educar en la diversidad es el reto mayor con el que se encuentran actualmente los centros docentes, pensamos con Jiménez y Vilá (1999: 199) que educar en la diversidad es *“un proceso amplio y dinámico de construcción y reconstrucción de conocimiento que surge a partir de la interacción entre personas distintas en cuanto a valores, ideas, percepciones, intereses, capacidades, estilos cognitivos y de aprendizaje, etc., que favorece la construcción, consciente y autónoma, de formas personales de identidad y pensamiento, y que ofrece estrategias y procedimientos educativos (enseñanza- aprendizaje) diversificados y flexibles con la doble finalidad de dar respuesta a una realidad heterogénea y de contribuir a la mejora y el enriquecimiento de las condiciones y relaciones sociales y culturales”*.

Desde la perspectiva del alumno diverso, entendemos que determinados alumnos, van a necesitar más atención, así como una ayuda distinta del resto de sus compañeros de su edad para conseguir estos fines. Por lo tanto, la educación, debe ser solo una, pero con diferentes ajustes para dar respuesta a la diversidad de necesidades del alumnado.

Concebimos que las dificultades de aprendizaje tienen un carácter interactivo (alumno, entorno y respuesta educativa). Y si entendemos el aprendizaje como construcción de significados, es necesario, comprender la relatividad de las necesidades educativas.

Por otra parte, en los últimos años, hay autores que señalan que la inteligencia no es una, sino múltiple (Howard Gardner, 1995), por lo tanto existen múltiples maneras de aprender; y entienden que la inteligencia no es fija, sino modificable, y no es igual a cantidad de conocimientos sino a estrategia, tal y como expresa Pradas Montilla (2000).

Como establece Pantoja (2000), las estrategias de aprendizaje son definidas como un conjunto de operaciones mentales que nos permiten la toma de decisiones en cualquier proceso de aprendizaje.

Estamos inmersos en la Sociedad de la Información y el Conocimiento y como afirma Sancho (2000:316) *“el propio desarrollo de lo que se ha dado en llamar sociedad de la Información o del Conocimiento, está generando la necesidad de retomar y profundizar en temas genuinamente educativos tales como las dimensiones del aprendizaje en una sociedad tecnológicamente mediada por la imagen o la necesidad de recrear en profundidad los propios entornos pensados para la enseñanza y el aprendizaje”*.

La Ley Orgánica de Educación (2006) en su Título I, artículo 23.e establece que los alumnos *“desarrollarán*

*destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación”*

Por otro lado, tal y como se anuncia en el conocido manual “La educación encierra un tesoro” coordinado por Delors (1996:198) “*las sociedades actuales son de uno y otro modo sociedades de la información en las que el desarrollo de las tecnologías puede crear un entorno cultural y educativo capaz de diversificar las fuentes del conocimiento y del saber*”.

La transformación estructural que estamos viviendo, y más concretamente la transformación tecnológica de la información y la comunicación están modificando a un ritmo vertiginoso, el entorno sociocultural, por lo que es necesario formar ciudadanos que conozcan estas tecnologías, hagan un uso racional de las mismas y aprendan a buscar y seleccionar la información.

Es evidente por tanto que Tecnología y Educación son mundos que están abocados a entenderse y a colaborar en la mejora e innovación del sistema educativo. Ya que las TIC permiten aumentar las posibilidades de comunicación y de interacción en el proceso de aprendizaje (VVAA 2000).

## CONTEXTO

La presente comunicación, pretende describir la experiencia que durante el año escolar 2005/2006, se ha desarrollado en el Instituto de Educación Secundaria “Antonio Menárguez Costa” situado en el Municipio de Los Alcázares de la Comunidad Autónoma de Murcia.

En el Proyecto Educativo de dicho Centro (2006) se establece que la educación es un servicio a la sociedad y al entorno en que está ubicada, importante elemento compensador de desigualdades sociales, y **potenciador** del desarrollo integral del alumno/a. Igualmente, los valores que se fomentaran en el trabajo cotidiano son: la tolerancia, la creatividad y la igualdad entre otros.

Como profesor especialista en Pedagogía Terapéutica, estoy adscrito al Departamento de Orientación y soy el responsable del Programa de Integración.

El conjunto de mi alumnado es de 13 niños repartidos en 6 cursos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO). Su distribución es la siguiente: 6 en primero, 2 en segundo, 4 en tercero y 1 en cuarto. Todos presentan un desfase curricular alto, añadido a su discapacidad psíquica límite, salvo uno, afectado de Síndrome de Down con una discapacidad psíquica media.

Del análisis de contexto realizado en el centro, se derivan, entre otras, las siguientes necesidades, interesantes para el caso que nos ocupa, que señalamos en el siguiente cuadro:

- Necesidad de desarrollar el proceso de lectoescritura.
- Necesidad de mejorar su atención y nivel de comprensión.
- Necesidad de lograr una autonomía en su trabajo.
- Necesidad de mejorar su autoestima.
- Necesidad de expresar libremente sus ideas y pensamientos

De forma general, el alumnado presenta las siguientes características: dificultad en la toma de decisiones, bajo nivel de expectativas, timidez, inhibición, falta de motivación e interés. También observamos una historia de aprendizaje negativa, ausencia de trabajo autónomo y expectativas negativas a lo largo de su escolaridad.

La experiencia que hemos realizado, surge de la necesidad detectada entre mis alumnos de hacer un uso más racional del ordenador. Apreciamos, que aunque parece que el alumnado, en general está muy informado del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, este conocimiento se reduce a la mensajería directa, es decir, el “Messenger”, así como descargas de música, películas y video juegos.

Por otra parte, la relación –en los centros educativos donde han estado escolarizados estos alumnos, incluido el actual–, con las TIC, se reducía tan solo al uso de software educativo del tipo de programas como

Pipo, Clic, etc. Y posiblemente, esto constituya el principal inconveniente, puesto que asocian las tecnologías de la información al desarrollo curricular o complemento del apoyo. Esta exposición de motivos, hacen pensar que algo falta en su dinámica diaria, algo que los una a las estas tecnologías, pero de forma diferente, que los saque del aula de apoyo, pero con un fuerte carácter motivador y a la vez les refuerce en su autoestima, ya que por primera vez, en su trayectoria académica, se convierten en protagonistas de una actividad de la que se ha hecho eco el resto de la comunidad educativa.

## DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y CONTENIDOS

En esta experiencia he seguido el modelo de desarrollo basado en la Competencia de Acción Profesional. Partimos del supuesto que el aprendizaje de competencias está muy relacionado con el constructivismo ya que se puede basar en una metodología de aprendizaje basado en problemas y en el aprendizaje por descubrimiento. Todo esto lo podemos relacionar con la motivación y la funcionalidad de los aprendizajes, que, como ya sabemos, son dos características fundamentales del aprendizaje significativo.

La competencia en su sentido amplio, tal y como señala Vossio (2002: 71) tiene que ver con *“el desarrollo de la ciudadanía y la cultura, se refiere a todos los individuos a todas las profesiones y a todos los ciudadanos conscientes de sus responsabilidades sociales”* y como indica Rojas (2000:68) por competencia podemos entender *“como el potencial del que se deriva un comportamiento integral, se orienta hacia una formación integral de los sujetos para la ciudadanía y la productividad”*.

Por último, desde el modelo de Competencia de Acción Profesional, se define la competencia como *“la puesta en práctica del conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y capacidades que una persona posee”*. Echeverría (2005: 89)

De este modo, se concibe que la competencia está compuesta por cuatro elementos o componentes, nos referimos al saber (competencia técnica), el saber hacer (competencia metodológica), el saber estar (competencia participativa) y saber ser (competencia personal). Constituyéndose la propia competencia de acción como el resultado indivisible de los cuatro componentes básicos mencionados.

A continuación presentamos en unos cuadros las competencias trabajadas así como los contenidos.

<p style="text-align: center;"><b>Saber</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el programa Power Point.</li> <li>• Conocer las diversas fuentes de información, así como las diversas tecnologías de la comunicación.</li> <li>• Conocer la técnica periodística de la entrevista.</li> </ul>	<p><b>COMPETENCIAS DE ACCION PROFESIONAL</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Saber estar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la comunicación interpersonal.</li> <li>• Respetar las reglas de convivencia en el uso de los equipamientos informáticos</li> <li>• Trabajar en equipo.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Saber hacer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar de manera correcta el software utilizado.</li> <li>• Saber realizar una entrevista</li> </ul>		<p style="text-align: center;"><b>Saber ser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentirse útiles.</li> <li>• Reconocer la valía del propio trabajo.</li> <li>• Reconocer la importancia de los medios de comunicación.</li> <li>• Aumentar su autonomía.</li> <li>• Ser responsable en la realización de la tarea</li> <li>• Desarrollar una imagen de si mismo positiva.</li> <li>• Sentir curiosidad por la tarea a realizar.</li> </ul>

Los contenidos fundamentales quedan representados en los siguientes:

<b>CONTENIDOS</b>				
<b>Lengua.</b>	<b>Power Point</b>	<b>Word</b>	<b>Otros</b>	<b>Otros (personales)</b>
-Lenguaje oral y lectura comprensiva de textos. -Ortografía -Elaboración de una entrevista	-Identificar icono. -Utilización de plantillas de diseño y en blanco -Insertar texto -Insertar imágenes prediseñadas y desde archivo - Insertar sonidos y canciones.	-Identificar icono -Tipo de fuente. -Tamaño de letra. -Letra en negrita, cursiva y subrayado. -Color fuente -Sangría del texto. -Word art	-Crear carpeta y guardar en diskete -Búsqueda en google. -Consulta de periódicos digitales. -Uso de cámara digital: obturador, zoom, vista previa, descargar en el ordenador etc.	Colaboración. Desarrollo auto-concepto. Respeto Responsabilidad con sus tareas

## **METODOLOGÍA**

Respecto a la metodología seguida, estamos ante una metodología activa y participativa basada en los principios de la Investigación en Acción que favorece la autonomía y el reconocimiento del propio trabajo. Siguiendo lo prescriptivo de la Logse (1990) en su Título Preliminar de los principios de la educación artículo 3.d y 3.h, hemos intentado *“el desarrollo de las capacidades creativas y el espíritu crítico así como una metodología activa que asegure la participación del alumnado en los procesos de enseñanza/ aprendizaje”*.

Igualmente, la Loce (2002) en su Título I de los principios del sistema educativo en su artículo 1.i establece que *“el desarrollo de la capacidad del alumnado para confiar en sus propias aptitudes y conocimientos, desarrollando los valores y principios básicos de creatividad, iniciativa personal y espíritu emprendedor”*.

Atendiendo a lo expuesto, nuestro trabajo ha sido realizado en diversas fases, que resumimos en la forma que sigue:

### 1ª Fase: Motivación y acercamiento al mundo de la prensa.

En esta primera fase, hemos procurado que durante varias semanas se trabaje la noticia en diversos periódicos. Para ello, hemos elaborado una pequeña hemeroteca con periódicos y revistas, tanto a nivel regional como nacional.

Una vez buscada y seleccionada la noticia, la leíamos en clase y comentábamos algún aspecto de la misma de forma grupal. Posteriormente, los alumnos escribían un comentario acerca de lo que más les había llamado la atención. Paralelamente efectuábamos salidas a la biblioteca del centro y realizábamos el mismo trabajo.

La actividad semanal consistía en buscar y seleccionar una noticia de la prensa y exponerla al grupo-aula.

En esta fase inicial trabajamos la noticia de la siguiente forma:

Noticia

Fondo: ¿Que paso? ¿Cómo? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Por qué?

Forma: titular, desarrollo, autor y comentario de la foto

Formato: radio, papel, TV e Internet.

Finalmente, realizamos una serie de murales temáticos con comentarios inventados por parte de ellos, los cuales colgábamos en el aula y nos servía para decorar nuestro espacio.

Paralelamente a esta actividad, trabajamos en el aula Plumier sobre diversos periódicos digitales y ejecutábamos búsquedas en el Google. Previamente habíamos trabajado la convivencia y el uso adecuado de los materiales informáticos.

#### 2º Fase: Conocimiento del Power Point.

Una vez que nos habíamos acercado al mundo de la noticia y a sus diversas fuentes, empezamos a trabajar con el programa Power Point. Durante esta fase aprendieron su uso, manejo y utilidad, realizando y recomponiendo diversas diapositivas y guardándolas en disketes individuales.

#### 3º Fase: Elaboración y realización de las entrevistas y fotografías.

En esta tercera fase, se elaboraron diversas entrevistas en formato papel y se pasó a la elección de los entrevistados, así como a la distribución de los entrevistadores.

Tras esta la realizaron de las distintas entrevistas, pasamos a cometer fotografías de las mismas siendo el fotógrafo un compañero de otro curso, de esta forma se fomentaba la interacción y colaboración entre los diversos cursos.

Merece la pena comentar, que en esta fase, fue fundamental trabajar el autoconcepto y la confianza en las propias posibilidades.

#### 4º Fase: Montaje de las diapositivas

Finalmente, en esta última fase se elaboraron las diapositivas en el Power Point, incorporando los textos escritos por ellos y las fotografías realizadas. Ultimamos el trabajo grabando todo en un C.D., que se le entregaba a cada uno de los alumnos participantes. Igualmente, para difundir al máximo el trabajo realizado, se colgó de la página Web del instituto.

## **EVALUACIÓN**

Para realizar la evaluación de la experiencia, utilizamos una dinámica colaborativa y cooperativa, basada en el consenso y respeto a las opiniones propias y de los demás.

Para ello, se hizo primeramente de forma individual, para en un segundo momento realizarla a través de pequeños grupo y en un último momento hacerla en asamblea con todos los participantes.

Para acometer la evaluación, se realizaron preguntas como:

- ¿Qué te pare la actividad?
- ¿Te ha gustado?, ¿que te ha gustado más?
- ¿Te parece interesante?
- ¿Que cambiarías de la actividad?
- ¿Dónde te has sentido más cómodo?
- ¿Es importante para tus estudios?
- ...

A nivel general las aportaciones futuras que hicieron los alumnos, las podemos resumir en: realizar entrevistas en video, conocer el funcionamiento de un periódico y que se vuelva a repetir la experiencia. Igualmente lo que más han destacado de lo vivido, ha sido la elaboración de la entrevista, el contacto con los demás compañeros, el sentirse protagonistas durante ese periodo de tiempo y la actividad plástica de realización de murales.

Tenemos que comentar, que la evaluación ha sido muy positiva, ya que a todos les ha parecido una experiencia muy interesante, muy diferente a lo acostumbrado, igualmente han visto reforzada su autoestima y su autoconcepto. También han expresado cierto temor a la hora de enfrentarse a la realización de la entrevista, pero bajo nuestro punto de vista, y como mediadores directos de las mismas, pensamos que esto es más producto de la timidez que de la dificultad en si misma.

## CONCLUSIONES

Si atendemos a lo que dice Delors (1996) *“las características singulares en las que debe asentarse la institución escolar son: aprender a aprender y aprender a vivir juntos”*, podemos destacar que las conclusiones de la experiencia son altamente positivas, desde el punto de vista del alumnado y su progreso en su relación con el centro, y desde el punto de vista personal como profesional de Pedagogía Terapéutica. No obstante, somos conscientes que han existido diversas dificultades debido a la ausencia de recursos informáticos, tiempos y espacios.

Las acciones concretas y aisladas, siempre hemos creído, que se quedan en eso de bellos cantos al sol, por lo que esta experiencia esta enmarcada en un proyecto mucho más amplio que sería el de editar una revista, con diversas secciones, donde viniera reflejado la visión de estos alumnos de su entorno educativo, quizá sea una necesidad prioritaria para años posteriores.

Pensamos, que es necesario romper el binomio trabajo-educación. Esta experiencia, los conecta con el instituto a través del programa de Iniciación Profesional en la modalidad de Servicios Auxiliares de Oficina ya que es la alternativa académica más cercana, para esta población diversa. De esta forma actuamos de forma coherente con el currículo actual, impulsando la coordinación entre etapas educativas, otorgándole sentido, significado y sobre todo funcionalidad a los aprendizajes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Delors, J y otros (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana.
- Echeverría Samames, B (2005). Competencias de Acción de los profesionales de la Orientación. Madrid. ESIC
- Gardner, H. (1995). Inteligencia múltiple. La teoría en la práctica. Paidós. Barcelona
- Jiménez, P. y Vilá, M. (1999). *De Educación Especial a Educación en la diversidad*. Málaga: Aljibe
- Ley Orgánica 1/90 de 10 de Octubre de Ordenación General del Sistema Educativo.(LOGSE)
- Ley Orgánica 10/2002 de 23 de Diciembre de Calidad de la Educación.(LOCE)
- Ley Orgánica 2/2006 de 3 de Mayo de Educación. (LOE).
- Pantoja, A. (2000). Estrategias de aprendizaje par enseñar a aprender. En T.J. Campoy y A. Pantoja. Orientación y calidad docente. Pautas y estrategias para el tutor (pp. 65-118). Madrid EOS
- Pradas Montilla, s. (2000).” La integración de las nuevas tecnologías en la educación. Personalización de la red”. I Congreso Internacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales. Murcia.
- Proyecto Educativo de Centro (2006). IES “ Antonio Menárguez Costa” . Los Alcázares. Murcia.
- Rojas, I. (2000).” La educación basada en normas de competencia (ENBG) como un modelo de formación profesional en Mexico”, en M: Valle (Coord): *Formación en competencias y certificación profesional* (pp.45-75), México, Centro de estudios sobre la universidad.
- Sancho, J:M: (2009). Las nuevas tecnologías como campo de investigación de la simplicidad a la complejidad. En actas del XII congreso Nacional y I Iberoamericano de Pedagogía: Hacia el tercer milenio: Cambio educativo y educación para el cambio (pp. 301-301). Tomo I. Ponencias. Madrid: SEP
- Vossio, R. (2002): “Certificación y normalización de competencias. Orígenes, conceptos y prácticas”, *Boletín Cinterfor/OIT,149*.
- VVAA. (2005) “Uso pedagógico de recursos y tecnologías”. Educared.

# Empleo de los *weblogs* para la publicación en internet: posibilidades en el aula

**Julio Ruiz Palmero y José Sánchez Rodríguez.**

*Universidad de Málaga.*

**Resumen:** El avance tan rápido que están sufriendo las TIC y la aparición de nuevas herramientas para la publicación de páginas Web dinámicas, está haciendo que el abanico de posibilidades que las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) ofrecen sea cada día más amplio. Estos avances aplicados en el ámbito educativo posibilitan el desarrollo de actividades didácticas utilizando nuevas aplicaciones como los *Weblogs*. Los *Weblogs* son una herramienta de gran utilidad para su uso en educación, pues suponen un sistema fácil para la publicación en Internet de diferentes contenidos. Algunos profesores y profesoras se han visto atraídos por el formato y están aprovechando la publicación de *Weblogs* para desempeñar su docencia. En el presente trabajo mostraremos algunas de las ventajas de su uso en educación, así como un listado de los más representativos en el ámbito educativo.

## 1. INTRODUCCIÓN

El avance tan rápido que están sufriendo las TIC y la aparición de nuevas herramientas para la publicación de páginas Web dinámicas, está haciendo que el abanico de posibilidades que las TIC ofrecen sea cada día más amplio.

Estos avances aplicados en el ámbito educativo posibilitan el desarrollo de actividades didácticas utilizando nuevas aplicaciones como los *Weblogs*.

Los *Weblogs* son una herramienta de gran utilidad para su uso en educación, pues suponen un sistema fácil para la publicación en Internet de diferentes contenidos. Algunos profesores y profesoras se han visto atraídos por el formato y están aprovechando la publicación de *Weblogs* para desempeñar su docencia.

Martín Lafuente (2003) afirma que “básicamente, un *Weblog* es un espacio personal de escritura en Internet”. En función de esta noción algo simplificada, su utilización en la enseñanza resulta de utilidad, ya que la construcción y el mantenimiento de *Weblogs*, convenientemente canalizado por el docente, puede contribuir a la consecución de algunas de las capacidades consignadas en los Decretos por los que se establecen las enseñanzas en Andalucía.

González-Serna (2003) asegura que en la mayor parte de los casos, el alumnado que se involucra en la creación de *Blogs* acaba realizando textos lingüísticos acompañados de alguna imagen, lo que facilitará al docente conseguir los objetivos de los Decretos que regulan las enseñanzas que hacen referencia a la producción de mensajes en lengua castellana:

*“Comprender y producir mensajes orales y escritos en castellano, atendiendo a las peculiaridades del habla andaluza, con propiedad, autonomía y creatividad, utilizándolos para comunicarse y organizar el pensamiento.”* (Decreto ESO, 2002)

*“Profundizar en el conocimiento de la lengua castellana, atendiendo a las peculiaridades del habla andaluza y desarrollando la competencia lingüística necesaria para comprender y producir mensajes orales y escritos, adecuados a diferentes contextos, con propiedad, autonomía y creatividad.”* (Decreto Bachillerato, 1994)

## 2. ¿QUÉ SON LOS WEBLOGS?

Los Weblogs, *Blogs* o bitácoras son en la actualidad uno de los mayores fenómenos de la Red. Pero... ¿qué es realmente un *Weblog*? No es sencillo determinar qué es y qué no es. Una buena aproximación la encontramos en la *Wikipedia*<sup>1</sup>:

*"Sitio Web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores, sobre una temática o a modo de diario personal. Comparten elementos comunes, como una lista de enlaces a otros Weblogs, un archivo de entradas anteriores, enlaces permanentes para que se pueda citar una anotación o una función para añadir comentarios"*.

Los Weblogs han conseguido que la publicación de contenidos en la Red esté al alcance de cualquier usuario. Esto se debe en parte a que existen varios servicios gratuitos con herramientas sencillas que permiten poner un Weblog en funcionamiento en menos de dos minutos, sin conocimientos previos.

### Bitácora del IES Torre del Prado

Esencialmente, un *Blog* es un espacio personal de escritura en Internet en el que su autor publica artículos o noticias (post) en las que se puede incluir texto, imágenes y enlaces. Actualizar los contenidos del *Blog* no resulta complicado para el usuario, pues se realiza a través de la Web desde el propio navegador y sin necesidad de utilizar ningún programa auxiliar.

En su origen estuvieron pensados para emplearlos como diarios *on line* que el usuario empleaba para informar, compartir, debatir periódicamente de las cosas que estimase oportuno, pero un *Blog* puede convertirse en mucho más que un diario y tiene diversas aplicaciones que pueden utilizarse en nuestros centros.

## 3. ALGUNAS VENTAJAS DE LOS WEBLOGS

Si se emplean adecuadamente, estos espacios de escritura electrónicos pueden aumentar la motivación y enseñar habilidades a nuestros estudiantes (sobre todo si tienen fácil acceso a herramientas informáticas, como es el caso de los centros TIC). Con esta nueva herramienta de enseñanza a disposición de profesores y profesoras, el siguiente reto consiste en determinar cómo usarla de la mejor manera para apoyar la lectura y la escritura en el aula. Posteriormente ofreceremos varios ejemplos para utilizar en el aula.

En nuestras aulas a los estudiantes les cuesta cada día más leer y escribir. Es complicado que lean por placer y escriban solamente aquello que se les solicita. Son lectores que pueden leer las palabras escritas en una página pero que a la hora de analizar lo que han leído y reflexionar sobre el texto, encuentran dificultades.

Las ventajas del empleo del Weblog en este tipo de actividades son numerosas:



1 <http://es.wikipedia.org/wiki/Weblog>

- Permite moderar los comentarios del alumnado de una manera ágil y sencilla.
- Posibilita la administración por parte de varios usuarios.
- Posibilita la publicación instantánea de las reseñas del alumnado.
- Favorece el intercambio de experiencias con otros centros que realicen actividades similares gracias a la sindicación RSS<sup>2</sup>.
- Permite la categorización de forma automática de los comentarios realizados por los alumnos y alumnas, así como de los realizados de un libro en concreto.
- Etc.

#### 4. OTROS POSIBLES USOS EDUCATIVOS DE LOS WEBLOGS

Posiblemente, la característica más sobresaliente de los *Blogs* para el aprendizaje es el interés que despiertan en nuestros alumnos y alumnas. Uno de los retos más grandes que tiene el profesorado es lograr que el alumnado sintetice y aplique la comprensión en una variedad de contextos y situaciones.

Los docentes y las docentes somos expertos en hacer múltiples adaptaciones. Somos capaces de tomar un método o herramienta de enseñanza y transformarlo para adaptarlo a nuestras necesidades. El empleo de *Blogs* para la enseñanza requiere esta capacidad de volver a pensar y de mirar con nuevos ojos. A continuación reseñamos algunas actividades<sup>3</sup> que implican la utilización de *Blogs* en nuestras aulas.

##### a. ACTIVIDADES LITERARIAS

**A. Diarios de Personajes.** Esta actividad reta al alumnado a escribir como si fuera un personaje de ficción. Participar requiere que los estudiantes piensen y se expresen como lo haría el personaje en cuestión. Se debe dar espacio para completar actividades menos importantes que sintetizen la comprensión crítica de lo que está pasando en esa lectura.

**B. Mentes Abiertas.** Para realizar esta actividad utilizaremos una hoja de papel, en la que los alumnos y alumnas dibujarán una cabeza vacía que luego se llena con imágenes que representan lo que el personaje de una lectura particular piensa o sabe en un momento dado. Publicadas en el *Blog*, las intervenciones del alumnado pueden incluir tanto imágenes diversas como escritura reflexiva.

**C. Pensar en Voz Alta.** Publicaciones de contenido que reflejan el análisis y las respuestas de los alumnos y alumnas sobre algunas lecturas determinadas. Esto tiene por objeto “capturar” el mismo tipo de contenido que los alumnos y alumnas pueden expresar oralmente cuando se realiza una lectura en voz alta.

##### b. ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y GRAMÁTICA

**D. En Pocas Palabras.** Esta actividad los reta a examinar un párrafo publicado por el profesor o profesora y extraer la frase que contiene el mayor significado o que representa un punto de partida interesante. Cuando trabajan con *Blogs*, el alumnado revisa comentarios previos, selecciona una frase que cumpla los requisitos anteriores y la publica en un texto nuevo. Comienza a escribir con ella un texto diferente. Esta actividad sirve de inspiración para realizar una mayor reflexión y elaboración.

2 RSS, acrónimo de *Rich Site Summary*, es el sublenguaje de XML empleado para distribuir o “sindicar” los contenidos de Internet, ya sean noticias o entradas en los *Weblogs*. Así, a través de páginas Web o programas lectores (agregadores) de RSS se accede a las actualizaciones de las páginas seleccionadas sin necesidad de entrar al sitio Web, excepto para leer la versión completa.

3 Del artículo titulado “**Lectura y escritura con Blogs**” (Traducción realizada por EDUTEKA de “*Scaffolding for Struggling Students*”, artículo escrito por Sara Kajder y Glen Bull; publicado en el Número 2 del Volumen 31 de la revista “*Learning & Leading with Technology*” <http://www.iste.org/LL/31/2/index.cfm>)

**E. Debates sobre temas de actualidad.** Cuando se realizan discusiones, los *Blogs* pueden incluir un diálogo interactivo con múltiples participantes, que mejore la calidad del razonamiento presente en los comentarios. En cierta forma, esto puede funcionar como un debate en línea exigente.

**F. Fotoblogs.** Se trata de un *Blog* en el que el profesor o profesora responsable va incluyendo imágenes periódicamente. Sus alumnos y alumnas deben poner un pie de foto a cada imagen con un comentario relacionado. Poco a poco se van añadiendo imágenes a comentar por el alumnado.

**G. Narrablogs.** Con esta actividad intentaremos favorecer la escritura creativa. Un grupo de alumnos y alumnas construye un *Blog* que contenga un relato con el que se pueda dar instrucción sobre gramática y escritura. La historia debe ser real (no ficción) y convertirse en un ensayo escrito por la clase. Esto ofrece no solamente un modelo de cómo trabajan los escritores sino además una forma menos exigente para que el alumnado empiece a escribir.

## 5. VENTAJAS DE LOS *WEBLOG* PARA SU USO EN EDUCACIÓN

Además de las ventajas que para el desarrollo del Proyecto encontraron en este Centro, los beneficios que la utilización de los *Blogs* ofrece en el ámbito educativo son diversos por su sencillez, comodidad y facilidad de uso. Entre dichos beneficios, los más destacables pueden ser:

- **Interactividad.** La interactividad y la participación son dos de los apoyos en los que se basan los *Weblogs*. Esto se manifiesta principalmente en la posibilidad de que el alumnado haga comentarios sobre lo que se publica y a obtener información acerca de quién escribe sobre nosotros en otros *Weblogs* gracias al *Trackback*<sup>4</sup>. Estas dos herramientas, comentarios y *Trackback*, permiten que se pueda generar un debate dentro y fuera del *Weblog* y que sea fácil seguir su discurso.
- **El alumnado se convierte en el protagonista del aprendizaje.** Cuando un *Weblog* es desarrollado por el alumnado, el modelo de enseñanza tradicional se invierte, puesto que es él quien asume el liderazgo de su aprendizaje. Los *Weblogs* permiten además que la autoría sea compartida. Esta opción es de gran interés para usos educativos puesto que permite la publicación y mantenimiento de un mismo *Weblog* por parte de un grupo de alumnos y alumnas en relación a un tema de interés común y donde se pueden adoptar distintos roles propios de una redacción profesional.
- **Facilidad de manejo.** No es necesario aprender a programar en HTML ni preocuparse por adquirir *software* específico. Para comenzar a trabajar con los *Weblogs* el profesorado y alumnado tan sólo necesitan aplicar conocimientos básicos ya adquiridos como es la escritura de correos electrónicos (componer el mensaje de acuerdo a un título y a un cuerpo central) y el uso de interfaces con editores gráficos del tipo WYSIWYG<sup>5</sup>, que les son comunes en otros programas de edición que suelen manejar habitualmente. Los *Weblogs* funcionan con plantillas preconfiguradas para la gestión del contenido y su diseño de presentación. Lo que permite, desde un punto de vista educativo, que el docente se pueda centrar en el contenido y no se vea desbordado por las formas.
- **Acceso desde cualquier lugar.** Toda la gestión y publicación de los *Weblogs* se hace *on line*, por lo que no es necesario vincular el trabajo a un ordenador determinado. Esto permite que la actividad salga de los límites físicos del aula y pueda ser desarrollada desde otros lugares: casa, biblioteca... Tanto para el profesorado como para el alumnado supone una gran ventaja pues pueden gestionar su tiempo de trabajo en el *Blog* sin depender del tiempo dedicado en la clase.

4 También traducido como “referencias”.

5 Acrónimo de **What You See Is What You Get** (en inglés, “lo que ves es lo que obtienes”). Se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final.

- **Publicación cronológica.** Las actualizaciones en los *Weblogs* suelen ser publicadas en orden inverso a su antigüedad, quedando lo más nuevo al comienzo de la página. En la realidad de nuestros centros, este sistema de publicación puede resultar muy útil cuando su objetivo sea proporcionar actualizaciones periódicas. Sin embargo, también puede ser aprovechado alterando este orden de publicación con lo más antiguo arriba cuando se trate de *Blogs* dedicados a explicar procesos y necesite de una lógica secuencial.
- **Categorización de los contenidos.** La clasificación de los contenidos en distintas categorías conceptuales permite organizar el material que se proporciona como recurso y facilitar su acceso. Por otro lado, cuando es desarrollado por el alumnado, exige que demuestre su capacidad para aplicar técnicas de selección y clasificación en la publicación de su propio discurso *on line*.
- **Retroalimentación.** Los comentarios realizados en un *Blog* estimulan el compartir y la revisión por parte de otros. En lugar de abrir un espacio periódico para la retroalimentación, con frecuencia gestionado por el profesorado, los *Weblogs* dan la iniciativa a la comunicación interactiva que comienza con la participación inicial.
- **Enlaces (*Blogroll*).** Los *Weblogs* permiten incluir una lista de *Weblogs* recomendados que se suelen destacar en la página principal de forma permanente. Esto permite expandir la comunidad y abrir redes hacia otras fuentes de información que se consideren importantes para la profundización en el tema de nuestro *Blog*. Además de esta función, el profesorado también puede utilizar este espacio para publicar la lista de *Blogs* de sus alumnos y alumnas.
- **Moderación de comentarios.** Esta una opción de gran utilidad en los *Weblogs*, ya que permite que la persona encargada de la administración del mismo (puede ser el propio docente o un alumno o alumna), autorice la publicación de los comentarios que se hagan a lo publicado. También existe la posibilidad de que se publiquen los comentarios en el *Blog* de manera automática sin ser moderados.

ID	Cuando	Título	Categorías	Comentarios	Autor			
26	2005-06-28 11:24:04 am	Google Maps	<a href="#">General</a>	<a href="#">0</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
24	2005-06-24 9:03:20 am	II Conferencia Internacional de Software Libre	<a href="#">Centro TIC</a>	<a href="#">0</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
23	2005-06-09 9:26:45 pm	Ya estamos actualizando a Guadalinex 2004	<a href="#">Centro TIC,</a> <a href="#">General</a>	<a href="#">2</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
22	2005-06-03 11:55:11 pm	Se está trabajando para que podamos ver las pantallas de los ordenadores del alumnado	<a href="#">Centro TIC</a>	<a href="#">3</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
19	2005-06-02 4:01:39 pm	Encuesta a bloggers y lectores	<a href="#">Centro TIC</a>	<a href="#">0</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
18	2005-06-02 11:26:09 am	Ya mismo actualizamos a Guadalinex 2004	<a href="#">General</a>	<a href="#">0</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar
17	2005-05-31 11:21:36 pm	Post it	<a href="#">Centro TIC</a>	<a href="#">0</a>	Julio Ruiz	Ver	Editar	Borrar

Panel de administración de un Weblog

## 6. ALGUNOS *WEBLOGS* INTERESANTES

En el listado que mostramos a continuación reseñamos algunos Weblogs relacionados con el mundo educativo; muchos de ellos corresponden a centros y profesorado andaluces que han comenzado a trabajar con esta herramienta.

- **Aulablog21** ([www.aula21.net/aulablog21](http://www.aula21.net/aulablog21))

Uno de los más conocidos Weblogs educativos, del profesor extremeño Francisco Muñoz.

- **Adelat** ([www.adelat.org](http://www.adelat.org))

Bitácora dedicada al e-learning, a la integración de las TIC y a la Tecnología Educativa, del profesor andaluz Aníbal de la Torre.

- **Educar** ([www.educar.org](http://www.educar.org))

*Bitácora argentina en la que forman parte un equipo multidisciplinario de expertos con décadas de experiencia en educación con Tecnología.*

- **Aulablog** ([www.aulablog.com](http://www.aulablog.com))

Proyecto impulsado por un grupo de docentes de diferentes puntos de España interesados en promover el uso de las TIC en la educación, especialmente de los weblogs.



En Aulablog.com se pueden encontrar ideas y recursos para iniciarse en el mundo de los Blogs y sacarles el máximo partido como herramienta educativa: artículos sobre los distintos sistemas de publicación, experiencias con los blogs en el aula, enlaces a servicios para la creación de blogs, tutoriales, trucos, complementos, etc.

- **Aula de letras** ([www.auladeletras.net/blog](http://www.auladeletras.net/blog)):

Blog de José M<sup>a</sup> González-Serna dedicado al uso de las TIC en el aula y a la enseñanza de las humanidades, principalmente. En sus páginas se encuentran abundantes recursos que se pueden usar libremente, siempre que no sea para un uso comercial y se cite el autor y lugar de procedencia.



- **Bouléis** ([www.boulesis.com](http://www.boulesis.com))

Este Weblog pretende ser un lugar de reflexión sobre la filosofía, la enseñanza y la actualidad. Diariamente se añaden anotaciones nuevas sobre las que se puede opinar abiertamente a través de comentarios activos.

- **Ciberlingua** ([www.ciberlingua.blogspot.com](http://www.ciberlingua.blogspot.com))

Blog dedicado a la enseñanza, a través de esta herramienta, de la Lengua Castellana.

- **Bitácora de estudiantes del IES Padre Manjón de Granada** ([www.blogia.com/2dmanjon/](http://www.blogia.com/2dmanjon/))

Weblog del alumnado de este Centro en el que muestran el desarrollo de su actividad diaria.

- **Bitácora del IES Torre del Prado** ([www.iestorredelprado.net/bitacora](http://www.iestorredelprado.net/bitacora))

Bitácora de este centro TIC de Málaga, en el que muestran el desarrollo de su experiencia de integración de las TIC en la práctica docente.

- **Cuaderno del Profesor** ([www.iesmariademolina.org/](http://www.iesmariademolina.org/))

Blog del profesor del IES María de Molina José Cuerva, se trata de una Bitácora sobre Educación y Nuevas Tecnologías que pretende ser un espacio de reflexión sobre la aplicación de las TIC en la Educación.

Para consultar un listado de *Blogs* educativos actualizado podemos visitar el siguiente sitio WEB

<http://www.bitacoras.com/canales/educacion/>. Aquí podemos buscar *Blogs* por categorías, por temas, por fecha de actualización...

Además de la Web anterior, en la del profesor del IES María de Molina José Cuerva, podemos encontrar un listado de *Blogs*, tanto de docentes como de estudiantes, la dirección es <http://www.iesmariademolina.org/blog>:

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONZÁLEZ-SERNA, José M<sup>a</sup> (2003): "*Weblog y enseñanza*", en *Perspectiva CEP. Revista de los centros de profesorado de Andalucía*, nº 6, noviembre 2003.

ASHLEY, E. (2004): "*Multiblogs in educational situations*", en <http://www.unvdef.com/articles/?ashley2004.pdf>.

MARTÍN LAFUENTE, D. (2003): "*¿Qué es un Weblog o bitácora?*", en *Minid.net* [http://www.minid.net/informacion/que\\_es\\_un\\_weblog.php](http://www.minid.net/informacion/que_es_un_weblog.php).

"*Decreto 126/1994 por el que se establecen las enseñanzas del Bachillerato en Andalucía*", 1994.

"*Decreto 208/2002 por el que se modifica el Decreto 126/1994 por el que se establecen las enseñanzas del Bachillerato en Andalucía*", 2002.

GALLEGO, D. J. y ALONSO, C. M. (1999): "*El ordenador como recurso didáctico*". Madrid, UNED.

# Un portal educativo como medio de difusión y apoyo al uso de historias sociales y material analógico en el trabajo con niños con trastornos generales del desarrollo

**Juan Antonio Sotomayor Coll**

*Centro de Recursos (CEREA) del CPEE para niños autistas "Las Boqueras" de Murcia.*

**Resumen:** En esta comunicación, presentamos el trabajo desarrollado desde el Centro de Recursos para Personas con Autismo y otros Trastornos del Desarrollo del CP para niños autistas "Las Boqueras" con un conjunto de centros educativos, con los que este servicio ha venido interviniendo a lo largo del curso escolar 2005-06, orientado al uso de Historias Sociales y todo tipo de ayudas visuales –agendas, listas de normas, Script Sociales- con alumnos con Trastorno Generalizado del Desarrollo, y que pretende incidir sobre las dificultades que estos niños presentan en las áreas socio-comunicativa y de conducta, y promover, de este modo, su adaptación y participación social.

## 1.-INTRODUCCIÓN.

El Real Decreto 696/1995, de 28 de Abril, de ordenación de la Educación de los Alumnos con Necesidades Educativas Especiales, establece la necesidad de vinculación y colaboración de los centros específicos de educación especial y el resto de servicios y recursos del sector en que estén situados, y de que éstos se conviertan en Centros de Recursos Educativos (capítulo II, artículo 24); pudiendo aportar así, a aquellos, su experiencia, los programas educativos que desarrollan, materiales elaborados y utilizados para una mejor y mayor atención de calidad a los alumnos a los que escolarizan, y de la que, sin duda, pueden beneficiarse otros centros y sus alumnos.

Por su parte, la Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia, en la Orden de 25 de Setiembre de 2003, regula el funcionamiento de los centros de educación especial como centros de recursos que, como un recurso más de la propia Consejería, colaboran con los centros educativos, para que su labor docente se adecue a las necesidades educativas especiales de los alumnos.

Con este fin, el de colaborar a la escolarización y atención educativa de los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas a TGD, nace el Centro de Recursos para Personas con Autismo y otros Trastornos del Desarrollo del CPEE para niños autistas "Las Boqueras", cuya particularidad es, de acuerdo con la propia característica del centro educativo que atiende, de manera exclusiva, a alumnos con un perfil de Trastorno del Desarrollo, y a la especificidad de la respuesta educativa que en él se ofrece, atender a un ámbito geográfico amplio como es el de toda la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

## 2.- EL CEREA: DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Desde el curso 1998-99 hasta hoy, el Centro de Recursos para Personas con Autismo y otros Trastornos del Desarrollo (CEREA), ha venido colaborando con los centros educativos, equipos de orientación educativa y psicopedagógica, centros de desarrollo infantil y atención temprana,..., de la Región de Murcia, proporcionando a los mismos pautas de intervención y orientaciones que les permita adecuar la respuesta educativa a las necesidades y características de los alumnos con Trastornos del Desarrollo.

Pero, en qué se concretan estas orientaciones, las intervenciones del Centro de Recursos. En el asesoramiento e intervención sobre:

- *Estrategias metodológicas específicas.* Estructuración ambiental, enseñanza en entornos naturales, significatividad y globalización de las situaciones de aprendizaje, aprendizaje sin error y uso de reforzadores, motivación y generalización, son las estrategias metodológicas que ofrecemos. Junto con otras estrategias específicas para la enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura, el aprendizaje de habilidades sociales, el uso de material analógico, etc.
- *Sistemas Aumentativos de Comunicación.* Aprendizaje y uso del Sistema de Comunicación Total de Benson Schaeffer, y de todo sistema o estrategia que permita el desarrollo de la competencia comunicativa del niño, desde un concepto de comunicación total.
- *Las alteraciones en el desarrollo social.* Trabajando en ambientes inicialmente muy estructurados y en contextos muy directivos, que potencien el acercamiento y la participación con el otro en una actividad común. Avanzando desde las conductas instrumentales y el juego interactivo, hacia el juego simbólico, los juegos en grupo y las relaciones con los otros.
- *Los problemas de conducta.* Y la aplicación de estrategias específicas de modificación de conducta de índole cognitivo-conductista.

Tareas que definen perfectamente las funciones que pretende cumplir este servicio (Bernabeu, 2001)

- El asesoramiento y colaboración, con centros de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, en temas puntuales relacionados con la atención educativa a alumnos con TGD.
- Colaborar con las instituciones y servicios de la Región, ofreciendo los recursos humanos y materiales necesarios para una atención más adecuada a los niños con TGD.
- Colaborar en la detección y diagnóstico, así como en la intervención precoz, desde los CDIAT, en los casos necesarios.
- Orientar la escolarización de estos alumnos (integrada en aulas ordinarias o en aulas abiertas, combinada o en centros específicos).
- Apoyo a la integración de alumnos con TGD, colaborando con los centros en el ofrecimiento de una respuesta educativa que favorezca el desarrollo y aprendizaje de estos niños en la escuela ordinaria.
- Apoyo y orientación a las familias; ofreciéndoles información sobre el trastorno, información realista con un enfoque positivo. Y estrategias de intervención y relación con su hijo, que les permita "atacar" los sentimientos de frustración y ansiedad, e implicarse y sentirse útiles en la actividad educativa con su hijo.

Las particularidades y especificidad de la respuesta educativa a los alumnos con TGD y, en un sentido más amplio, la propia heterogeneidad de la población con trastornos del espectro autista (TEA), hacen necesaria una valoración específica y concreta de cada caso para identificar la respuesta educativa más adecuada. Es decir, no son adecuados sistemas homogéneos y modelos poco personalizados del proceso de enseñanza-aprendizaje, que no pueden dar respuesta a las necesidades educativas tan diversas e individualizadas que estos alumnos presentan en relación con la comunicación, la socialización, la autonomía, la presencia de ayudas específicas,...

Por lo tanto, la presencia del CERECA, supone la necesaria colaboración, apoyo y orientación, que los centros y profesionales que atienden a alumnos con TGD requieren. Ofreciendo la orientación oportuna sobre la respuesta educativa más adecuada a cada caso particular, y el apoyo suficiente que evite sentimientos de frustración, ansiedad e impotencia en los docentes. Asumiendo, como objetivo fundamental: favorecer la integración en centros ordinarios de alumnos con necesidades educativas especiales

asociadas a TGD, a través de la necesaria información, orientación y coordinación con los centros y a su profesorado.

Debemos tener en cuenta que, según muchos autores (Koegel y Koegel, citado en Rivière, 2001 –pág. 89), los ambientes menos restrictivos y que implican posibilidades de interacción con iguales, son eficaces para promover las competencias sociales de los niños autistas.

### **3.-LA RED DE CENTROS DE RECURSOS: UN APOYO A LA INTEGRACIÓN.**

A comienzos del curso 2004-05, y dentro de las actividades de formación y perfeccionamiento del profesorado desarrolladas por el Centro de Profesores y Recursos Murcia-II, se inició un Seminario en el que participaron representantes de los Centros de Recursos de los distintos Centros de Educación Espacial de la Región, cuyos objetivos eran:

1. Lograr que los Centros de Recursos adquiriesen presencia en la Red.
2. Abrir nuevas vías de canalización de demandas de los Centros de Recursos a través de Internet.
3. Coordinar fondos bibliográficos y de recursos de todos los centros de educación especial.

Los contenidos de este Seminario, que ha tenido continuidad durante el curso 2005-06, hacían referencia a:

- 1 Diseño y creación de un portal común de la Red de Centros de Recursos.
- 2 Dotar de contenidos a cada una de las páginas web de los centros.
- 3 Mantenimiento y actualización de cada página o sección de los centros.
- 4 Evaluación de la utilidad y funcionamiento del portal.

Contenidos que se vieron incrementados, para el curso pasado, con un nuevo enunciado:

- 5 Intercambio de experiencias, recursos y materiales en las distintas mesas de trabajo virtual.

Con estas premisas, desde el CERE, y a lo largo de todo el curso escolar 2005-06, hemos venido dotando de contenido a nuestra sección del portal: [www.centrosderecursos.net](http://www.centrosderecursos.net); que puso en marcha el Servicio de Atención a la Diversidad de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Murcia, y que aglutina a todos los Centros de Recursos de los Centros Públicos y Concertados de Educación Especial que existen en nuestra Región. Contenidos con los que hemos pretendido, fundamentalmente, y como indicábamos más arriba, apoyar a los profesionales y centros con los que desde el servicio trabajamos, ofreciéndoles los recursos necesarios, a través de la web, para que puedan ofrecer una mejor y mayor respuesta de calidad a los alumnos que escolarizan con necesidades educativas encuadradas dentro de los TEA.

Objetivo, que ha ido más lejos, y ha supuesto –a juicio personal, un aspecto básico- el poder contar, dentro de este portal, con una galería inicial de materiales elaborados por los propios centros atendidos desde aquí: ejemplos prácticos de apoyo a la intervención y al asesoramiento de nuevos casos similares que van demandando la colaboración del CERE. De esta manera, el CERE, ha conseguido no solo dinamizar y poder hacer llegar más lejos los recursos, tanto bibliográficos como didácticos, con los que el centro “Las Boqueras” cuenta, y aportar la experiencia y actividades educativa desde aquí desarrolladas a los colegios y profesionales con los que el Centro de Recursos interviene; sino también, dar a conocer las experiencias didácticas llevadas a cabo con los alumnos a los que atiende el propio servicio, ampliando de esta manera sus recursos y mostrando también ejemplos de intervención con otro tipo de casos distintos a los existentes en nuestro centro educativo: como es el caso de materiales y experiencias desarrolladas con alumnos con autismo de alto nivel de funcionamiento o Síndrome de Asperger.

Pero nuestro trabajo, no ha quedado aquí, y esta página web quiere mostrar también, además de los

fondos bibliográficos de nuestro centro, numerosos artículos de distinta procedencia que versan sobre temas relacionados con los TGD y la intervención educativa con ellos: definición; estrategias específicas de intervención para la estructuración de los ambientes educativos, o el desarrollo social y comunicativo, la atención temprana,...; orientaciones a padres; etc. Seleccionando, también, otras páginas web relacionadas con los TGD, a las que el usuario de nuestro portal puede acceder de manera directa.

No obstante, el objetivo de esta comunicación es mostrar el trabajo desarrollado durante el pasado curso 2005-06, desde el CERE, con los centros educativos que atendemos, y presentar aquí algunos de las experiencias desarrolladas conjuntamente con los alumnos atendidos. Experiencias que se caracterizan por el uso de ayudas visuales para apoyar la adquisición de competencias sociales, capacidades comunicativas y conductas más flexibles.

En este sentido, debemos agradecer a los centros educativos con los que hemos intervenido –CP Nuestra Señora de la Asunción de Jumilla, CP Pascual Martínez Abellán de Pliego, CP Pérez de Hita de Lorca, CP Pérez Villanueva de Cehégín, CP Azorín de Molino Marfagones, CP Virgen del Oro de Abarrán, CP Federico de Arce de Murcia, CC Azalea de Beniel, CP Obispos García Ródenas de Bullas, entre otros- su participación y colaboración en la puesta en marcha de este proyecto, en el convencimiento de que su trabajo será útil para otros profesionales.

#### **4.-EL USO DE MATERIAL ANALÓGICO E HISTORIAS SOCIALES EN LA INTERVENCIÓN CON ALUMNSO CON TGD.**

Si bien, debemos tener en cuenta la gran heterogeneidad que existe dentro de la población con TGD –evitaremos aquí hablar de TEA, ya que ésta es una “categoría” mucho más amplia que dificultaría la exposición y concreción de las características de los alumnos de los que estamos hablando-, la intervención educativa, como ya apuntáramos, está siempre basada en programas estructurados, organizados y predictibles, con énfasis en la presentación de manera concreta y visual de la información y las instrucciones. Las diferencias en los contenidos de los programas educativos, su complejidad, están en función de las capacidades intelectuales de los niños y la severidad de la alteración en las relaciones sociales de cada uno de ellos (Valdez, 2001 –pág.123-124).

Así, los niños a los que, en un principio, iba dirigida la intervención y las orientaciones dadas desde el CERE y presentes en esta comunicación, eran niños que podían presentar características propias del Síndrome de Asperger o del Trastorno Autista de Alto Nivel. Es decir, dentro del continuo de alteraciones que podemos encontrar en cada una de las dimensiones sistemáticamente alteradas en los TGD, y presentes en el IDEA, estos niños se situarían en los niveles inferiores de cada una de las 12 dimensiones definidas por Rivière en 1997:

- *Alteraciones en el área social:*

Niños que establecen relaciones infrecuentes, inducidas, más como respuesta que como iniciativa propia; o bien, que presentan una motivación de relación, pero tienen dificultades para ello, para comprender las sutilezas sociales, o falta de empatía.

También presentan problemas para compartir intereses con iguales, y falta de reciprocidad social y emocional.

- *Problemas de comunicación y lenguaje:*

Uso de lenguaje oracional para pedir, no en actividades conversacionales. Pero, algunos también pueden hacer uso de la función declarativa y conversacional, aunque el lenguaje, la comunicación es poco recíproca y empática. Observamos, así, una competencia formal y problemas a nivel pragmático.

Suele haber comprensión literal de los enunciados, y tendencia a atender a las interacciones verbales solo cuando se dirigen a la persona de manera muy específica y directa. Aunque el niño también

se pueda implicar en conversaciones y atender a un discurso, sigue habiendo una comprensión literal desligada de las variables interactivas y situacionales.

- *Alteraciones en el área de flexibilidad:*

Son niños que aceptan mejor los cambios en sus actividades, pero que pueden reaccionar con ansiedad ante cambios inesperados; tienen competencias de anticipación, pero éstas no les son válidas para aplicar estrategias de planificación y organización de sucesos futuros, por los que pueden preguntar de manera repetitiva. Pero también pueden demostrar la capacidad de regular/modificar la estructura de su ambiente, y mostrar estrategias propias de anticipación, aunque siguen prefiriendo un ambiente predecible y ordenado.

También hay rituales y/o apego a ciertos objetos, actividades,..., preguntas obsesivas. Pero esta inflexibilidad puede manifestarse también en contenidos obsesivos, y el perfeccionamiento rígido en la realización de las actividades.

- *Alteraciones en el área de ficción:*

El juego simbólico rara vez es por iniciativa propia, y normalmente poco flexible y elaborado, más obsesivo. También puede haber capacidades complejas de ficción, pero inflexibles y como recurso de aislamiento.

Hay pautas de imitación, pero sin implicación intersubjetiva (es decir, sin la capacidad de compartir con el otro intereses o experiencias). O puede haber modelos personales externos, pero éstos son rígidos e inflexibles.

La falta de imaginación, se manifiesta también en la incapacidad para dar a un objeto un uso ficticio, lejos de sus propiedades reales; o de dar un significado distinto a una representación mental.

Si tenemos estas características en cuenta, vemos como el uso de material analógico y visual para la anticipación y la planificación de las actividades y situaciones, va a incidir positivamente en los problemas que encuentran estos niños para prever qué va a pasar, flexibilizar su conducta y planificarla en función de una meta, al ser capaces de procesar con mayor facilidad los estímulos presentados secuencialmente frente a los que lo son de manera temporal (Ventoso y Osorio, 1997 –pág. 567).

Debemos tener también en cuenta, no solo las dificultades para predecir y comprender lo que sucede a su alrededor, sino los graves problemas de comprensión/expresión del lenguaje oral, que hacen aconsejable el uso de material analógico/simbólico que represente la realidad como apoyo básico al lenguaje oral-signado, o como medio alternativo de comunicación que permite mayor grado de espontaneidad. Al tiempo, recordemos, que nos permiten dar claves/información al niño para modular su conducta en función de las necesidades de cada momento concreto, y facilitarle un mayor control sobre el entorno y, en consecuencia, una mayor flexibilidad de la conducta (Ventoso y Osorio, 1997).

En este sentido, no solo va a ser fundamental el uso de agendas de trabajo o personalizadas (para incidir en los déficit de anticipación y organización), sino también de otros recursos específicos como los Guiones Sociales o los Scripts Sociales –motivo fundamental de esta exposición–, y en sentido más amplio el acceso a la lecto-escritura, como puente que permite acceder a aprendizajes y nuevas adquisiciones en áreas especialmente afectadas en estos trastornos (Ventoso, 2001 –pág. 111 y siguientes), a través de:

- Mensajes escritos que guían instrucciones complejas, como apoyo o sustituto a las explicaciones verbales en la realización de trabajos escolares, por ejemplo.
- Comprender relaciones sociales o la relación entre estados emocionales y situaciones.
- Comprender situaciones sociales complejas, como las presentadas a través de Historias Sociales.
- Guiar la conducta y como método de autocontrol, con el uso de normas escritas o indicaciones a seguir.

Vemos, pues, cómo la lecto-escritura aprovecha una modalidad, la capacidad viso-espacial preservada, y cómo con ella las palabras “se transforman”, son estables y permanentes: el niño puede volver a la información siempre y cuanto lo desee; se convierten en otra forma de información visual que nos permite (Martín, citado en Ventoso, 2001 –pág. 89):

- Regular y dirigir la conducta.
- Apoyar el seguimiento de instrucciones verbales complejas y compuestas de distintos contenidos.
- Permitir la comprensión concreta y aumentada de mensajes orales.
- Acceder a conocimientos sin tensión interpersonal.
- Apoyar mejoras en fonología y sintaxis.
- Acceder a contenidos semánticos.
- Guiar e impulsar el habla espontánea.
- Apoyar la enseñanza de habilidades conversacionales.
- Permitir el acceso a la comprensión de aspectos especialmente alterados en estos trastornos: comprensión de conceptos globales, conceptos emocionales y relaciones.
- Mejorar capacidades de anticipación y organización con la realización de agendas escritas.
- Escritura como vía expresiva facilitada.

Por otra parte, y concretando un poco más el discurso, las Historias Sociales, son una estrategia básica en la intervención con este grupo de niños en las áreas relacionadas con la conducta social y comunicativa. Éstas son un relato, un guión escrito con pictogramas, cuyo objetivo es dar información al niño sobre una situación social confusa y difícil de entender para él o novedosa, y con la que intentamos clarificar conceptos y situaciones sociales concretas y abstractas para el niño. A través de ella le ofrecemos información relevante-precisa-específica sobre esa situación social confusa o nueva, y la respuesta/conducta deseada: le decimos cómo se desarrolla esa situación concreta, la describimos, y le mostramos cómo actuar, enseñamos una respuesta social apropiada (Martín, 2004).

Una Historia Social, incluye información sobre dónde y cuándo ocurre una situación, quién está involucrado en ella, qué ocurre y por qué. Pero también identifica las respuestas deseadas por parte del niño.

Para su elaboración, primero debemos decidir el tema de nuestro relato: aprendizaje de nuevas habilidades sociales, informar al niño sobre cambios en la rutina, dar estrategias para entender y afrontar situaciones que provocan confusión, miedo o angustia,... En segundo lugar, debemos intentar aportar al niño, a través de ella, información relevante: describir los sucesos y sus claves de forma objetiva y clara, resaltando la información más importante; y asegurarnos que entiende el mensaje –literalidad-. Por último, normalmente se escriben en primera persona, y ocasionalmente en tercera persona: cuando queremos, por ejemplo, describir sentimientos, creencias o motivaciones personales (Dantur, 1999).

A la hora de elaborar una Historia Social, incluimos tres tipos de oraciones (Dantur, 1999): descriptivas, de perspectiva y directivas. (Gray, habla también de las oraciones de control, que son aquellas que escribe el propio sujeto, similares a las directivas, pero éstas le dan la oportunidad de “controlar sus respuestas” identificando estrategias personales útiles para responder ante esa situación dada.) El primer tipo de oraciones, las descriptivas: describen el entorno, presentan a los personales que intervienen y definen su papel, o explican sus conductas en esa situación concreta. Las oraciones de perspectiva, son afirmaciones que describen el estado físico o los deseos, sus percepciones y pensamientos, sus sentimientos, creencias y motivaciones. Por último, las oraciones directivas, muestran al niño la respuesta más adecuada a esa situación que se presenta en el Guión Social, orientando su conducta. No podemos olvidar la literalidad con la que estos niños pueden interpretar las orientaciones que contiene este último grupo de oraciones; por lo que será más adecuado utilizar el condicional, antes

que “afirmaciones cerradas” (“yo voy a hacer/debo...”).

Una premisa que Gray define como fundamental es que la Historia Social debe describir mucho más que dirigir. En este sentido, la proporción de oraciones que, según la autora, debe guardar toda historia es: de 2 a 5 oraciones descriptivas o de perspectiva, y 1 o ninguna oración directiva.

Pero creemos que la mejor forma de definir qué es una Historia Social y para qué sirve, es presentando algunos ejemplos. Con el primero de ellos, pretendimos, las profesionales del colegio Nuestra Señora de la Asunción y el CERE, enseñar a un alumno de 1º de Primaria a resolver/responder a una situación que para él era problemática, una situación confusa/angustiosa: rechazar las correcciones de un ejercicio, y mostrar nerviosismo y ansiedad cuando descubría que se equivocaba en la realización de sus trabajos; ayudándole a comprenderla mediante este relato que le proporciona información clara y concreta:

“Todos los niños trabajan en clase con la señorita.

“Cuando los niños terminan el trabajo, levantan la mano y la señorita va a su mesa. Cuando los niños terminan el trabajo y la señorita está sentada, los niños se ponen en fila y esperan para que la señorita les corrija los ejercicios.

“Cuando los niños se equivocan en el trabajo, borran con la goma, repiten el trabajo y lo hacen bien. La señorita se pone muy contenta.

“Cuando Francisco se equivoca, la señorita borra con la goma, y Francisco repite el trabajo; la señorita está muy contenta.”

Otro ejemplo, es el elaborado para un niño escolarizado en 5 años de Educación Infantil, a través del que pretendemos enseñarle cómo actuar y comportarse en una actividad de clase:

“En clase, todos los niños jugamos en los rincones antes de comernos el almuerzo.

“El equipo del barco juega cada día en el rincón donde está el cartel del barco.

“*Todos los niños* -ponemos aquí el nombre de los componentes del equipo- *saben que solo pueden jugar en el rincón del equipo del barco. Todos los niños* -volvemos a poner el nombre de los componentes del equipo- *están muy contentos jugando juntos.*

“Cuando la maestra canta ‘a recoger, a guardar, cada cosa en su lugar’, todos los niños recogen los juguetes y dejan el equipo limpio. Y la maestra se pone muy contenta.

“José juega todos los días en el equipo del barco. Cuando la maestra canta ‘a recoger...’, José guarda los juguetes y la maestra se pone muy contenta. Cuando ha terminado de limpiar el rincón, José coge el almuerzo y se lo come sentado”.

En el último ejemplo que presentamos, Rosa, la PT que trabaja con este niño de cinco años, ha intentado responder, a través de una Historia Social a los problemas con la retención de heces que presentaba su alumno. Problema que, interpretamos, se producía por la obsesión que el niño presenta por la limpieza y la posibilidad -hipótesis de partida- de que retuviera la “caca” para evitar mancharse los calzoncillos; circunstancia ésta que provocaría en el niño una fuerte ansiedad:

“Todos los niños hacen caca en el water cuando tienen ganas.

“Cuando quiero hacer caca en el colegio se lo digo a la señorita y alguien me acompaña para avisar a la señorita por si me mancho.

“En casa, mamá me limpia con papel y así no me mancho. Pero si me mancho, no pasa nada, porque me cambiaré de calzoncillos.

“Mamá y la señorita están contentas cuando hago caca.

“Antonio va a intentar hacer caca en el water cuando tenga ganas, porque eso está bien.”

Vemos así una nueva posibilidad de uso de las Historias Sociales: no solo la enseñanza de habilidades sociales o de las conductas más adecuadas para responder a una situación social determinada que puede ser/

resultar problemática/conflictiva para el niño; sino también, para tratar de atajar/incidir en otros temas/hechos recurrentes. En palabras de Carol Gray, la Historia Social da predictibilidad a una situación confusa-atermorizante-difícil de interpretar para el niño, y mejora así la respuesta social y el comportamiento de éste.

Otra técnica similar a las Historias Sociales, e igualmente efectiva, es el Script Social o estructura de sucesos sociales (Martín, 204 –pág. 190), con los que trabajamos las reglas de interacción social, el aprendizaje de HHSS, a través de una descripción explícita de la secuencia de pasos/acciones a seguir en una situación determinada, que nos permite trabajar con el niño la adquisición de los comportamientos necesarios para afrontar con éxito determinadas situaciones sociales. Un ejemplo podemos encontrarlo aquí, con el que intentamos enseñar a un niño escolarizado en Infantil de 5 años las conductas adecuadas, la secuencia de acciones a realizar cuando se sienta a trabajar en su mesa:

*“Cuando me siento a trabajar:*

*“1º, pongo mi nombre en el trabajo.*

*“2º, hago el trabajo con el lápiz.*

*“3º, coloreo el trabajo con lápices de colores o rotuladores para que quede bonito.*

*“4º, cuando termino el trabajo se lo enseño a la señorita.*

*“5º, la señorita me dice que el trabajo está bien, y yo guardo el trabajo en mi casillero.*

*“6º, cuando he guardado el trabajo, hago una ficha de animales o voy a jugar al rincón del equipo del barco.”*

Vemos, pues, cómo Historias y Scripts Sociales son estrategias muy similares. No obstante, Pilar Martín Borreguero (2004 –pág. 186), señala que la Historia Social hace especial hincapié en dar al niño información complementaria sobre las razones por las que un comportamiento es adecuado en un contexto/situación particular; y por nuestra parte, quisiéramos señalar que, quizá, el uso del Script estaría también más indicado para niños de menor nivel, como aparece en algún ejemplo presente en el portal [www.centrosderecursos.net](http://www.centrosderecursos.net). No obstante, Carol Gray (Dantur, 1999), afirma que *“con adaptaciones adecuadas, las Historias Sociales pueden ser efectivas aún con los estudiantes más severamente afectados”*. ¿Sería éste un buen tema de debate?

En definitiva, el uso de Historias Sociales y de Scripts Sociales se convierte, como afirma Martín (2004 –pág. 183), en una de las técnicas más eficaces de enseñanza, al cumplir una serie de premisas básicas: instrucción directiva, capacidad de convertir una habilidad o tarea en una secuencia explícita de pasos, es/está altamente estructurada e incluye el uso de ayudas visuales.

## 5.-CONCLUSIÓN.

Para terminar, quisiéramos recordar, a modo de reflexión, las palabras de Martín Borreguero (2004 –pág. 180-181), cuando afirma que las dificultades –no solo en el desarrollo y aprendizaje social, sino también comunicativo y de conducta, adquisición de comportamientos sociales flexibles- que tienen estos alumnos, demandan programas formales de enseñanza explícita y estructurada de las habilidades/capacidades que otros niños aprenden de manera natural e intuitiva a través de situaciones cotidianas.

Como consecuencia de esta enseñanza estructurada e intensiva, los niños pueden aprender un repertorio de comportamientos adaptativos que facilitan sus interacciones. Y pueden ver incrementada su conciencia social, al tiempo que adquieren estrategias adecuadas de solución de conflictos sociales y mejoran su capacidad de autorregulación, lo que puede aumentar su participación en actividades sociales.

## 6.-BIBLIOGRAFÍA.

Bernabeu, M.I. (2001): **Intervención del Centro de Recursos para Personas con Autismo y otros Trastornos del Desarrollo (CEREA) en el Ámbito de la Atención Temprana.** Murcia: Revista de Atención Temprana. Vol. 4, núm. 2. (Pág. 100-107.)

- Dantur, G. (1999): "Historia Sociales y Conversaciones en forma de Historieta para Estudiantes con Síndrome de Asperger o Autismo de Alto Funcionamiento". En: [www.autismo.com](http://www.autismo.com) (Traducción del original de Gray, C. -1998-: "Social Stories and Comics Strip Conversations wiht Students wiht Asperger Syndrome and High-Fuinctioning Autism". En, E. Schopler y G. Mesibov: "**Asperger Syndrome or High-Functioning Autism?**". Nueva York: Plenum Press.)
- Martín, P. (2004): "Estrategias de Intervención en las Áreas del Comportamiento Social y la comunicación". En, Martín, P.: "**El Síndrome de Asperger. ¿Excentricidad o Discapacidad Social?**". Madrid: Alianza Editorial. (Pág. 179-200.)
- Rivière, A. (1997): Tratamiento y Definición del Espectro Autista I: Relaciones Sociales y Comunicación. En, A. Rivière y J. Martos: **El Tratamiento del Autismo. Nuevas Perspectivas**. Madrid: IMSERSO-APNA. (Pág. 61-105.)
- Rivière, A. (1997): Tratamiento y Definición del Espectro Autista II: Anticipación, Flexibilidad y Capacidades Simbólicas. En, A. Rivière y J. Martos: **El Tratamiento del Autismo. Nuevas Perspectivas**. Madrid: IMSERSO-APNA. (Pág. 107-160.)
- Rivière, A. (2001): "**Autismo. Orientaciones para la Intervención Educativa**". Madrid: Editorial Trotta
- Valdez, D. (2001): "Síndrome de Asperger. Consideraciones Generales". En, Valdez, D. Coord.: "**Autismo: Enfoques Actuales para Padres y Profesionales de la Salud y la Educación. Tomo 2**". Buenos Aires: Fundec. (Pág. 121-150.)
- Ventoso, R. (2001): "¿Pueden Aprender a leer y Escribir las Personas con Autismo?". En, Valdez, D. Coord.: "**Autismo: Enfoques Actuales para Padres y Profesionales de la Salud y la Educación. Tomo 2**". Buenos Aires: Fundec. (Pág. 81-120.)
- Ventoso, R. y Osorio, I: (1997): "El Empleo de Materiales Analógicos como Organizadores del Sentido en Personas Autistas". En, A. Rivière y J. Martos: **El Tratamiento del Autismo. Nuevas Perspectivas**. Madrid: IMSERSO-APNA. (Pág. 565-587.)

# El potencial del ordenador en la educación de habilidades de interacción social de personas con autismo: investigación actual

**Begoña Pino**

*Moray House School of Education. Universidad de Edimburgo. Reino Unido.*

**Resumen:** El autismo es una condición que afecta al individuo durante toda su vida caracterizada por déficits en la comunicación, la imaginación y la interacción social (Wing, 1996). Existen varios síndromes y grados en autismo, lo que ha llevado a los expertos a referirse al mismo como Trastornos de Espectro Autista (TEA). En la vida diaria los déficits se muestran de diferentes formas según el individuo, desde los que no comprenden el lenguaje verbal a aquellos de alto nivel que toman todo al pie de la letra y no comprenden la ironía; los que no pueden asimilar los cambios constantes en su entorno y requieren una rutina constante; y en cuanto a la interacción social, algunas personas con autismo se aíslan de los demás, muchos no comprenden lo que sucede en la mente de los otros (problemas de teoría de la mente) mientras que otros, con autismo de alto nivel o Síndrome de Asperger, quizás quieren tener amigos pero no saben cómo, entre otras dificultades.

## ¿Por qué utilizar los ordenadores con niños con autismo?

El uso de ordenadores con niños con autismo está justificado desde el momento en que a ellos les gusta utilizarlos, son adecuados para su edad y socialmente aceptables, además de estar presentes en su vida diaria. A la mayoría de los niños les atraen los ordenadores, y los niños con autismo, además, los pueden encontrar mucho más atractivos debido a sus cualidades visuales y a la posibilidad de repetir fácilmente sus acciones favoritas (Lehman 1998).

Expertos (Murray 1997; National Autistic Society, 2000; Hardy et al. 2002), padres (Goncalves, 1999) y personas con autismo (Grandin 2000; Dekker 1999) señalan el efecto positivo que los ordenadores están teniendo en las vidas de niños y adultos con autismo y sus familias. Los ordenadores además de estar disponibles fácilmente, son percibidos como divertidos y son un “interés especial” que puede ser compartido con otros niños o adultos, proporcionando una actividad común alrededor de la cual se puede desarrollar una relación personal (Vermeulen, 2001).

Los ordenadores también son una herramienta potente y flexible que se puede utilizar para la enseñanza de disciplinas académicas y otros aspectos del currículo, además de trabajar las distintas áreas de la tríada de trastornos que caracterizan al autismo (Moore et al., 1999; Murray, 1997). En el área de habilidades comunicativas, los procesadores de texto y el software de reconocimiento de voz son bastante utilizados, pero el uso de simulaciones de video para enseñar lenguaje corporal y expresiones faciales tiene un gran potencial (Moore et al., 1999). Hardy et al. (2002) mencionan que los ordenadores nos permiten ralentizar algunas interacciones, mediante el ajuste de las propiedades y la repetición de una secuencia, incluso algunos programas fomentan las vocalizaciones, y los niños con autismo se muestra mucho más interesados en comunicarse con su compañeros para reclamar su turno. Estos autores sugieren que algunos de los programas de comunicación asistida pueden mejorar la comprensión de las palabras mediante el uso de símbolos visuales que facilita la memorización.

Por otro lado, las dificultades en el área de la imaginación en autismo resultante de la rigidez de pensamiento se pueden beneficiar de las herramientas interactivas que permiten al usuario crear su pro-

pio material multimedia, y los programas de simulación facilitan el comprender procesos secuenciales (Moore et al., 1999). El hecho de que los programas estén claramente estructurados con inicio, fin, secuencias y opciones los hace previsibles y fáciles de comprender, transformando la experiencia de aprendizaje en un proceso positivo para los niños con dificultades de aprendizaje (Hardy et al., 2002).

Respecto a las habilidades sociales, Murray (1997) destaca la necesidad de construir una relación terapéutica alrededor del ordenador donde la motivación por comunicarse aumenta y las exigencias sociales disminuyen. El entorno es creado por la posibilidad de predecir y controlar, condiciones claramente delimitadas, estímulos reducidos, los errores sin consecuencias y las cualidades no-amenazadoras de los ordenadores, mientras que las aplicaciones permiten que el niño y el adulto se comuniquen verbal y no-verbalmente, además de desarrollar habilidades de cambio de turno (Murray y Lesser, 1999; Hardy, 2002).

Lo que hace de los ordenadores un elemento no amenazador para aquellos con autismo es el hecho de que requieren centrar la atención en la pantalla, que actúa como tercera parte en una interacción, reduciendo la presión sobre el niño (Murray, 1997). Esto convierte a los ordenadores en un entorno para la comunicación adaptada en el cual personas que de otra forma no podrían llegar al nivel exigido por la comunicación estándar se pueden mostrar como comunicadores más capaces.

### **Tecnología informática en el campo de la interacción social en niños con autismo**

Moore (1999) propuso el diseño de un sistema de aprendizaje asistido por ordenador de repetición y práctica para personas con autismo que debía enseñar algunas normas sociales básicas que pueden ser útiles en la vida diaria, como por ejemplo, vestir formalmente o informalmente. También sugirió el desarrollo de aplicaciones que simularan actividades de rol-play y el uso de la Realidad Virtual para facilitar la generalización a situaciones de la vida real. En los últimos años, se han desarrollado muchas de esas aplicaciones propuestas, junto con otras que utilizan otras tecnologías como la Inteligencia Artificial, la Robótica, o Internet. Además se han utilizado programas de dialogo de burbuja y agentes de navegación mostrando diferentes “emociones” para enseñar el concepto de teoría de la mente.

#### *Aprendizaje Asistido por Ordenador*

En el área de software educativo diseñado específicamente para personas con autismo, los sistemas de Aprendizaje Asistido por Ordenador desarrollados en la Universidad Metropolitana de Leeds merecen una mención especial. Actualmente sus prototipos incluyen un sistema para trabajar las habilidades sociales que presenta una escena de video de una cafetería escolar y pregunta por el comportamiento adecuado para continuar la acción, y luego presenta un video clip mostrando las consecuencias de cada opción. Otro sistema requiere que el usuario identifique expresiones faciales y lenguaje corporal, mientras que otro prototipo trabaja el déficit en teoría de la mente a través de video clips que muestran situaciones de interacción entre dos niños y pregunta al usuario lo que los personajes deben estar sintiendo (Moore et al., 1999).

Este grupo de investigación se encuentra en la fase inicial de un proyecto de Entornos Virtuales de Colaboración que hace uso de un avatar para representar emociones, un entorno en el cual personas con autismo parecen ser capaces de reconocer emociones y controlarlas adecuadamente (Cheng, Moore, McGrath y Fan, 2005).

Existen otras aplicaciones comerciales creadas específicamente para enseñar habilidades sociales a personas con autismo. El programa “Fun with Feelings” (DigiSoft, 2005), por ejemplo, utiliza video clips y repetición para permitir al niño identificar las características faciales y corporales de veinte emociones distintas. Un programa más sofisticado, el “Mindreading: The Interactive Guide to Emotions”, presenta más de 400 emociones con video clips de seis personas diferentes, incluyendo historias que proporcionan un contexto, tres tipos de asistentes virtuales y seis niveles de complejidad. (Baron-

Cohen, 2004). Esta aplicación, desarrollada en la Universidad de Cambridge y supervisada por Simon Baron-Cohen, está destinada tanto a adultos como a niños desde los cuatro años.

### **Realidad virtual**

Strickland, Marcus, Mesibov y Hogan (1996) realizaron un pequeño estudio de casos utilizando realidad virtual con dos niños con autismo, de entre 7 y 9 años y familiarizados con ordenadores. Estos niños aceptaron bien los cascos de Realidad Virtual, se sumergieron en los distintos escenarios virtuales (Ej. Caminar por la calle), identificaron distintos objetos y movieron su cuerpo de manera acorde con la escena. Este estudio apuntó a que la Realidad Virtual es una tecnología que puede ser usada satisfactoriamente por niños con autismo.

Más recientemente, el grupo de investigación VIRART de la Universidad de Nottingham y otro equipo de la Universidad de Valencia coordinado por Gerardo Herrera han desarrollado otros sistemas de Realidad Virtual para personas con autismo. En ambos sistemas el terapeuta controla las acciones que tienen lugar en el mundo virtual, lo que permite configurar sesiones interactivas individualizadas.

El proyecto de Nottingham, AS Interactive, ha desarrollado y evaluado un entorno de realidad virtual para asistir en el aprendizaje de habilidades sociales. El sistema proporciona dos escenarios de la vida diaria, una cafetería y un autobús, dentro de lo cuales los usuarios pueden practicar de ciertas normas sociales como el uso adecuado del espacio personal (Cobb, Kerr y Glover, 2001). Con el fin de enseñar las normas sociales, el sistema tiene diferentes niveles de dificultad, Ej.: un autobús vacío (todos los asientos están disponibles), un autobús parcialmente ocupado (algunos asientos dobles llevan un pasajero), o un autobús donde no hay ningún asiento doble disponible. El sistema también permite obtener ayuda y feedback sobre el desarrollo de la tarea. AS Interactive se ha utilizado para evaluar la adhesión a las convenciones sociales en entornos virtuales y los resultados apuntan a que los individuos con autismo, escasa capacidad verbal y una débil habilidad ejecutiva necesitan más apoyo para continuar realizando la tarea (Parsons, Mitchell y Leonard, 2005).

Al mismo tiempo, Herrera et al. (2005) iniciaron el proyecto INMER como un sistema de inmersión virtual que proporciona una herramienta de rehabilitación social y cognitiva. En sus evaluaciones iniciales probaron el uso de un casco de Realidad Virtual que los niños con autismo aceptaron sin problemas (Herrera, 2000). A pesar de ello, el casco tuvo que ser eliminado del diseño del sistema debido al alto coste del dispositivo, por lo que la versión final se desarrolló para una pantalla estándar. Tras haber obtenido resultados positivos con la aplicación respecto al desarrollo del juego simbólico, otro objetivo de los estudios, todavía en curso, es comparar los resultados del sistema de RV con otros utilizando un método de enseñanza más tradicional. El proyecto utiliza un estilo de enseñanza paso a paso, incluyendo el uso funcional de objetos, juego funcional, juego imaginario, la transformación de objetos, y transformaciones imaginarias. Algunas limitaciones de la versión actual son que el sistema no proporciona oportunidades para el desarrollo de la creatividad y las habilidades sociales.

### *Inteligencia Artificial*

En el campo de la Inteligencia Artificial, Lehman (1998) diseñó un sistema llamado Simone Says (Simone dice) para facilitar la adquisición del lenguaje en un estadio inicial, combinando reconocimiento de voz, comprensión de lenguaje, animación y modelado del estudiante. El sistema, dirigido a niños con cierta capacidad verbal, soporta un vocabulario básico de 100-200 palabras, con semántica y sintaxis básicas, pragmática sencilla, atención conjunta, cambio de turnos, y reparación de conversación sencilla. El sistema se inicia con una pequeña animación para dar pie a una conversación, y entonces requiere una respuesta verbal con sentido por parte del niño, que puede ser modelada automáticamente, a continuación de lo cual aparece una secuencia de animación relacionada con lo anterior, que

funciona como recompensa. Estas animaciones han sido diseñadas siguiendo tres principios: que cada interacción tenga recompensa, motivar una implicación activa, y equilibrar realismo con diversión. La característica esencial de Simone Says es su habilidad para ir gradualmente exigiendo más del niño en términos del nivel de sofisticación requerido para considerar una respuesta verbal lo suficientemente significativa para merecer la recompensa.

Dentro del mismo área, se ha diseñado un prototipo de Tutor de Negociación con el fin de evaluar el potencial de los Sistemas Tutoriales Inteligentes para asistir las interacciones en una situación de negociación básica. (Wu y Pino, 2001). El Tutor de Negociación proporciona un contexto en el que dos personas, un niño con autismo y un compañero con habilidades sociales, deciden qué juego van a jugar juntos. El sistema podría ser instalado como puerta de acceso a los juegos en el ordenador que usa el niño. Para diseñar el prototipo, las habilidades sociales requeridas por la tarea fueron analizadas y descompuestas en pequeños pasos programables. La interfaz se diseñó para maximizar el uso de la información visual y minimizar el lenguaje verbal y las distracciones. El tutor supone un desafío para el niño con autismo de diferentes formas:

- Requiere habilidades de toma de decisión para elegir el juego.
- El niño tiene que reconocer y exteriorizar sus sentimientos a la hora de indicar cuanto le gusta un juego, utilizando una imagen de termómetro, además de tener que reconocer los sentimientos de otros.
- El sistema actúa de mediador de los intentos del niño con autismo de persuadir a su compañero de jugar el juego que ha elegido.

El estar expuesto visualmente (mediante el termómetro) a los distintos niveles de interés en que cada uno querría jugar su juego podría una idea de lo que sucede en la mente del otro y crear una oportunidad para cambiar de elección teniendo en cuenta las opiniones del compañero. El desarrollo del prototipo hizo necesario un análisis del proceso de negociación y su descomposición en pequeñas tareas que generaron una serie de reglas que podrían enseñarse al margen del ordenador. Esto hace destacar el potencial de los ordenadores, en particular la programación, para actuar como entorno para el desarrollo de material educativo de contenido social para personas con autismo.

## **Robótica**

En 1976 Weir y Emmanuel publicaron un estudio de caso de un niño con autismo de 7 años utilizando un robot tortuga programado en LOGO. El niño era retraído, evitaba el contacto visual y no hablaba espontáneamente. La tortuga podía ser instruida a moverse en cualquier dirección sobre el suelo y tenía un rotulador que podía subir o bajar con el fin de hacer trazos en el suelo (cubierto con papel), permitiendo la realización de dibujos. Durante siete sesiones de una hora repartidas a lo largo de seis semanas, el niño fue filmado mientras manipulaba el robot tortuga por medio de un teclado simplificado y bajo la supervisión de un adulto. Weir y Emmanuel observaron que, aparte de volverse más interactivo a medida que transcurrían las sesiones, el niño empezó a verbalizar sus pensamientos espontáneamente (relacionados con la tarea), y a identificarse con la tortuga, Ej.: después de pulsar el botón de "Rotulador Arriba", se señaló al ombligo y se puso en pie. También observaron que el niño alternaba entre dos modos de comportamiento que denominaron "alumno pasivo", caracterizado por la falta de contacto visual, una voz aguda y falta de actividad espontánea, y "emocionalmente implicado", que describen como con iniciativa y comportamiento espontáneo. Los investigadores observaron que el cambio de rol entre emocionalmente implicado a alumno pasivo tenía lugar en una serie de circunstancias, como cuando:

- No se le permitía ser un agente libre de su propia actividad.

- No veía el sentido de una determinada tarea.
- No comprendía lo que se esperaba de él en una tarea.
- No confiaba en su propia habilidad para completar una tarea.

A pesar de estos resultados alentadores, el estudio de Weir y Emmanuel no fue ampliado por otros equipos de investigación. Sólo recientemente el Proyecto Aurora, dirigido por Kristine Dautenhahn ha explorado las posibilidades del uso de robots como mediadores sociales en autismo. El proyecto permite a niños con autismo aprender a interactuar con su entorno por medio de un robot móvil que es mucho más previsible y controlable que los “modelos humanos” y puede ser utilizado como forma de introducir al niño en las interacciones sociales (Dautenhahn, 1998).

El robot utilizado en los experimentos iniciales era autónomo y móvil, lo que significa que en vez de ser controlado por un investigador estaba programado para responder al niño. Aparte de ser capaz de producir palabras y frases sencillas, el robot estaba equipado con sensores de vídeo y tacto que le permitían averiguar donde se encontraba el niño y otros obstáculos, para responder a las acciones del niño.

Durante las sesiones, el niño podía interactuar con el robot en cualquier posición y con cualquier tipo de acción, lo cual genera una situación de juego sin estructura predefinida. Los niños desarrollaron “juegos de persecución” y otros tipos de interacción, Ej.: alargando la mano para tocar el robot podría causar que el robot se acerque al niño. Los primeros tests con niños de entre 8 y 12 años demostraron que disfrutaban de la interacción y que ésta proporcionó un centro de atención compartida no solo en las interacciones niño-niño sino también en las parejas niño-profesor y niño-experimentador (Werry, Dautenhahn, Ogden y Harwin, 2001).

Dentro del Proyecto Aurora, otro estudio utilizó un actor que se presentó en dos roles “Desconocido” y como un “Robot Teatral”, aunque su comportamiento era el mismo durante sesiones interactivas con cuatro niños con autismo de entre 5 y 10 años. Se ha descrito con frecuencia que los niños con autismo tienden a ignorar a los desconocidos (Hobson, 2002, citado por Robins, Dautenhahn, y Dubowski, 2004), y prefieren muñecos con una apariencia simple a otros con facciones demasiado humanas (Ferrara y Hill, 1980, citado por Robins, Dautenhahn, y Dubowski, 2004). Curiosamente, los niños se comportaron de manera más social y proactiva con el Robot Teatral (Robins, Dautenhahn, y Dubowski, 2004). Este hallazgo parece apoyar el uso de robots con pocos rasgos definidos que se pueden incrementar más adelante hasta obtener una apariencia más humana. También abre la posibilidad de desarrollar habilidades de interacción social que nunca tendrían lugar si el compañero fuese un desconocido, ampliando sus interacciones para incluir a otras personas de manera gradual. Además sugiere una alternativa no tecnológica a la robótica en terapia de autismo.

En otro estudio reciente, Robins, Dautenhahn, Boekhorst y Billard (2005) exploraron interacciones robot-humano y humano-humano utilizando un pequeño muñeco robot. Cuatro niños de entre 5 y 10 años participaron en una serie de experimentos a lo largo de varios meses, donde cada niño participó en 9 sesiones de media con una duración media de 3 minutos. El robot tenía una apariencia sencilla y actuaba en dos modos: como un “muñeco bailarín”, moviendo partes del cuerpo al ritmo de la música de manera predeterminada por un programa, y como “marioneta” controlada por el experimentador desde un ordenador situado cerca del robot. Las primeras sesiones tenían lugar en el modo de muñeco bailarín para atraer la atención del niño, para cambiar más adelante de manera que el niño viera que podía imitar los movimientos del robot, y en la etapa final se permitía al niño interactuar libremente con el robot, mientras el experimentador manipulaba las reacciones del robot a las acciones del niño. El análisis de las grabaciones de vídeo mostró un aumento en la interacción social básica, tanto con el robot como con los adultos presentes, Ej. El experimentador; y en algunos casos en que los niños se emparejaban, también usaron el robot como mediador, como un objeto de atención compartida.

### *Aplicaciones más generales*

Rajendran y Mitchell (2000) proponen que Bubble Dialogue, un programa informático de rol-play, puede ser utilizado como herramienta para mejorar la comprensión de situaciones sociales en personas con Síndrome de Asperger. Aunque un estudio inicial con Bubble Dialogue no mostró una mejora clara en esta área, sí que tuvo un efecto positivo en las funciones ejecutivas de los participantes. Este programa está siendo usado para investigar la comprensión social por medio de la observación del modo en que los individuos con autismo aplican las normas sociales en vez de simplemente reflexionar sobre ellas (Rajendran, Mitchell y Rickards, 2005).

Otro estudio sobre ordenadores y habilidades sociales en autismo observó la interacción entre diez niños con autismo de entre 6 y 10 años y el investigador durante sesiones de juego individuales de Tres en Raya en dos soportes distintos: papel y ordenador. Aunque los resultados no fueron concluyentes, y se dieron casos particulares para los que la versión en ordenador produjo mayores verbalizaciones espontáneas y concentración en la tarea, hubo una ligera superioridad de la versión en papel en cuanto a los niveles de comportamientos espontáneos de los niños. Lo que los resultados demuestran es que la respuesta de cada individuo es diferente y que, al margen de las posibles diferencias de las versiones, el ordenador proporciona numerosas oportunidades para la interacción en todos los casos estudiados y en los casos en los que no era la mejor opción, el factor de motivación puede ser suficiente para mantener al niño interactuando durante un período más largo que con otras versiones que en principio parecen más beneficiosas para ese niño en particular (Pino, 2003).

### **Tecnología Móvil**

En el campo de la tecnología móvil cabe destacar el desarrollo de un prototipo de "Dispositivo de Escucha Emocional" como herramienta destinada a facilitar la comprensión de emociones a través de señales de video, para personas con Síndrome de Asperger (El Kaliouby y Robinson, 2004). El sistema consiste en una video cámara comercial, un asistente digital personal (PDA) y un auricular. La cámara graba las señales de video de un comunicador potencial que son procesadas por la PDA, la cual proporciona instrucciones sobre la acción a tomar a través del auricular. Una vez desarrollado, el sistema funcionaría de forma similar a un audífono, facilitando al usuario la interpretación de las expresiones faciales.

Herrera et al. (2003) también están utilizando PDAs con GPS para indicar a los usuarios con autismo donde se encuentra o cómo llegar hasta algo que necesitan. Su objetivo principal es crear un entorno previsible para reducir los comportamientos derivados de la ansiedad.

En resumen, las posibilidades de los ordenadores y otras tecnologías como herramienta para el desarrollo de habilidades sociales en personas con autismo están siendo estudiadas y distintas herramientas y programas se encuentran en fase de desarrollo, evaluación y comercialización. Si hasta hace poco éste era un campo inexistente, el futuro vendrá definido por el uso que padres y terapeutas hagan de la tecnología ya disponible.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Baron-Cohen, S. (2004). *Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions* (DVD, Carom), London: Jessica Kingsley Publishers.
- Cheng, Y., Moore, D., McGrath, P., & Fan, Y. (2005). "Collaborative Virtual Environment Technology for People with Autism," *Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05)*, 247-248.

- Cobb, S., Kerr, S., & Glover, T. (2001). The AS Interactive Project: Developing virtual environments for social skills training in users with Asperger's Syndrome.. *Workshop on Robotic and Virtual Interactive Systems in Autism Therapy at the University of Hertfordshire*, September 2001.
- Dautenhahn, K. (1998). *AURORA - Autonomous robotic platform as a remedial tool for children with autism*. Department of Computer Science. University of Hertfordshire. Web publication: <http://www.aurora-project.com/> (Ref Date: May, 2000).
- Dekker, M. (1999). On our own terms: Emerging autistic culture. *Autism 99, web conference*. November 1999. Web publication: [http://195.13.121.220/autism99/html/Papers/html/pmpapers/Preview.cfm?conference\\_id=6&title\\_id=214&type=paper](http://195.13.121.220/autism99/html/Papers/html/pmpapers/Preview.cfm?conference_id=6&title_id=214&type=paper) (Ref Date: May 2001).
- DigiSoft (2005). Fun with Feelings. Web publication: <http://www.digisoftdirect.com/products/funwithfeelings.html>.
- El Kaliouby, R. & Robinson, P. (2004). The emotional hearing aid: an assistive tool for children with Asperger's Syndrome. *In the International Workshop on Universal Access and Assistive Technology - Cambridge*, March 2004.
- Ferrara, C. & Hill, S.D. (1980). "The responsiveness of autistic children to the predictability of social and non-social toys". *Autism and Developmental Disorders*, 10(1), 51-57.
- Grandin, T., (2000). My experiences with visual thinking sensory problems and communication difficulties retrieved July 2, 2005, from <http://www.autism.org/temple/visual.html>.
- Goncalves, P. S. (1999). Uso de la computadora como herramienta auxiliar en la interacción social del autista. Web publication: <http://www.autismo.com/scripts/articulo/smuestra.idc?n=priscillaesp>.
- Hardy, C., Ogden, J., Newman, J. y Cooper, S. (2002). *Autism and information and ICT: A guide for teachers and parents*. London: David Fulton Publishers Ltd.
- Herrera, G. (2000). Private communication.
- Herrera, G., Plasencia, M.A., Labajo, G., Blanquer, A., Arnaiz, J., Cuesta, J.L., de Pablo, C., Leon, E. & Jordan, R. (2003). "New Information Services for providing predictability to the environment of the more severely affected people with mental retardation and/ or autism". *VI Autism Europe Congres- Lisbon*, November 2003.
- Herrera, G., Alcantud, F.; Jordan, R.; Blanquer, A.; Labajo, G.; de Pablo, C. (2005). "Development of Symbolic play through the use of Virtual Reality tools in children with Autistic Spectrum Disorders: A two case study", *Autism: an International Journal of Research and Practise* (submitted for publication).
- Hobson, P. (2002). *The Cradle of Thought*. London: Macmillan.
- Lehman, J. F. (1998a). Toward the Use of Speech and Natural Language Technology in Language Intervention for a Language-disordered Population Proceedings of ASSETS'98. *3rd ACM/SIGCAPH Conference on Assistive Technologies*. April 1998.
- Moore, D.J., McGrath, P. & Thorpe, J. (1999). "Computer aided learning for people with autism – a framework for research and development". Accepted for publication in IETI Journal.
- Murray, D. (1997). "Autism and information technology: Therapy with computers". In Powell, S. and Jordan R. (Ed), *Autism and learning: a guide to good practice*. London: David Fulton Publishers.
- NAS – National Autistic Society (2000). Fact sheet: Computer applications for people with autism. Web publication: <http://www.nas.org.uk/>.
- Parsons, S., Mitchell, P., & Leonard, A. (2005). "Do adolescents with autistic spectrum disorders adhere to social conventions in virtual environments?" *Autism: an International Journal of Research and Practise*, 9(1), 95-117.
- Pino, B. (2003) "A study of computer mediated social interaction". Proceedings of the 7th International Conference Autism Europe (Lisboa).

- Rajendran, G., Mitchell, P. & Rickards, H. (2005). "How do individuals with Asperger Syndrome Respond to Nonliteral Language and Inappropriate Requests in Computer-mediated Communication?" *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35(4), 429-443.
- Robins, B., Dautenhahn, K., Dubowski, J. (2004). "Investigating Autistic Children's Attitudes Towards Strangers with the Theatrical Robot - A New Experimental Paradigm in Human-Robot Interaction Studies". *13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*. September 2004.
- Robins, B., Dautenhahn, K., te Boekhorst, R., Billard, A. (2004). "Effects of repeated exposure to a humanoid robot on children with autism". In S. Keates, J. Clarkson, P. Langdon and P. Robinson (Eds.) *Designing a More Inclusive World*. London: Springer Verlag.
- Robins, B., Dautenhahn, K., te Boekhorst, R., Billard, A. (2005). Robotic Assistants in Therapy and Education of Children with Autism: Can a Small Humanoid Robot Help Encourage Social Interaction Skills? *Special issue: "Design for a more inclusive world" in Universal Access in the Information Society (UAIS)*, 4(2), 223-234.
- Sanger, J., Wilson, J., Davies, B., & Whitakker, R., (1997). *Young children, videos and computer games – Issues for teachers and Parents*. London: The Falmer Press.
- Satark, R., Simpson, M., Gray, D., & Payne, F. (2000). "The impact of information and communication technology initiatives". *Interchange*, 63(1). 10-12.
- Strickland, D., Marcus, L.M., Mesibov, G.B., & Hogan, K. (1996). "Brief Report: Two Case Studies Using Virtual Reality as a Learning Tool for Autistic Children". *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(6), 651-659.
- Vermeulen, P. (2001). *Autistic thinking – This is the title*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Weir, S. & Emmanuel, R. (1976). "Using LOGO to catalyse communication in an autistic child." *Technical report, DAI Research Report No. 15*, University of Edinburgh.
- Werry, I., Dautenhahn, K., Ogden, B., & Harwin, W. (2001). "Can Social Interaction Skills Be Taught by a Social Agent? The Role of a Robotic Mediator in Autism Therapy." *The Fourth International Conference on Cognitive Technology: INSTRUMENTS OF MIND- University of Warwick*, August 2001. In Springer Verlag, *Lecture Notes in Computer Science, Sub series Lecture Notes in Artificial Intelligence*.
- Wing, Lorna (1996). *The Autistic Spectrum. A Guide for Parents and Professionals*. London: Constable and Robinson.
- Wu, A. & Pino, B. (2001). "A Negotiation Tutor for children with autism". *CIRCLE Summer School Intelligent Tutoring Systems*, Carnegie Mellon University. Web publication: <http://www.pitt.edu/~circle/SummerSchool/Report2001.html>

# El ordenador como herramienta para la educación de las habilidades de interacción social en niños con autismo: Aplicaciones prácticas

**Begoña Pino**

*Moray House School of Education. Universidad de Edimburgo. Reino Unido.*

**Resumen:** El ordenador es hoy en día una herramienta habitual en los entornos educativos y los profesionales que trabajan con personas con Trastornos de Espectro Autista (TEA) reconocen su utilidad en el ámbito de la comunicación y las habilidades sociales. En este sentido, Murray (1997) insiste en la necesidad de facilitar el acceso a los ordenadores a las personas con TEA. Los padres, profesores y terapeutas, como adultos en contacto más directo con los individuos con TEA, son los principales responsables de que sea así. En cualquier caso, para que esa potencial utilidad se materialice, los ordenadores deben ser utilizados adecuadamente.

## Experiencias de ordenadores con personas con autismo

### *Usos generales*

En la asociación PAUTA (Psicopedagogía del Autismo y Trastornos Asociados), el ordenador se considera una herramienta más del aula, y han desarrollado sencillos programas para enseñar habilidades específicas utilizando una aplicación que se puede aprender en unas pocas horas, además de animar a los profesores a utilizar el ordenador con imaginación (Pérez, 2000).

Programas comunes también se pueden utilizar para fomentar el compartir, “mostrar” y la interacción social. Procesadores de textos, programas de gráficos y herramientas sencillas de autor están disponibles a bajo coste y permiten a la persona con TEA producir textos o material visual para compartir con otros o para servir de ayuda a la memoria cuando tratan de comunicar sus experiencias (Hansen, 2000, Murray y Lesser, 1999). Gray (2000) propone sentarse junto a la persona con TEA frente al ordenador para mantener una conversación por escrito.

Internet ofrece muchas fórmulas de expresión y comunicación que exigen mucho menos en términos de procesamiento de información que situaciones donde la entonación y las expresiones faciales forman parte de la interacción (Rajendran y Mitchell, 2000). En la comunicación uno-a-uno, el correo electrónico es el menos exigente, con tiempo ilimitado para comprender el mensaje y preparar una respuesta. A continuación se encontraría la mensajería instantánea o chat, en la que tiene lugar una conversación en tiempo real vía texto, y a la que se puede añadir imagen de video (mediante cámaras web) y audio, convirtiéndola en una conversación casi de cara a cara, excepto por la proximidad física. En un entorno más abierto y menos controlado, es posible crear una página web donde la comunicación es unidireccional, o que incluya también tablón de mensajes o foros, lo que permite a los usuarios publicar información y comentarios en un espacio común, con el mismo tiempo de reflexión off-line que facilita el correo electrónico. Por último, la videoconferencia con varios interlocutores es la fórmula más exigente de todas y más próxima a una situación real, si bien continúa siendo mediada por el ordenador.

### *Juegos de ordenador*

Juegos de ordenador sencillos pueden enseñar a respetar los turnos, una habilidad de comunicación básica, y pueden proporcionar una situación social en la que el niño juega al ordenador con otro, habla sobre el juego, etc. Un beneficio añadido es que los juegos de ordenador son aceptados social-

mente por los compañeros de grupo y hace más fácil entablar conversación (Demarest, 2000). También se ha demostrado que el uso de ordenadores puede fomentar la conciencia de uno mismo y de otros —a través del proceso de causa y efecto que cada jugador genera—, incrementar la cooperación y promover un deseo de “mostrar” lo que uno ha hecho (Murray y Lesser, 1999).

Este tipo de juegos también puede servir para romper el hielo y permitir que los niños se acostumbren a gente nueva o a trabajar con sus compañeros en un entorno amigable; se pueden usar para enseñar a “jugar” modelando cómo pedir un turno, pedir ayuda, saber perder y ganar con gracia, etc. Se puede dar el caso de que un juego en particular posibilite el jugar con otras versiones de juegos similares con los mismos compañeros lejos del ordenador.

Aunque el potencial de los juegos de ordenador para niños con TEA parece estar claro, el tipo de juegos que les gusta podría ser distinto a los que les gusta a los niños de desarrollo típico. Lehman (1998) observó, mediante el uso de un cuestionario, que estos últimos disfrutaban de la aleatoriedad de un juego y su apariencia, la competición es un factor motivante y aprecian la posibilidad de cooperar y de tener muchos niveles. En cambio, los niños con TEA disfrutaban más de los efectos visuales, la riqueza de detalles y la combinación de información textual y sonora, pero no mostraron una preferencia particular por material muy factual o de alguna temática muy concreta, ni tampoco por juegos de fantasía o rol-play, aunque sí les atraían algunos juegos educativos que requería una gran velocidad de respuesta. A ambos grupos de niños les gustaba la música y los efectos sonoros, la presencia de personajes-guía animados y los juegos controlados por el niño.

Teniendo en cuenta que una de las preocupaciones principales sobre el uso de ordenadores por niños con TEA es que éste contribuya a su aislamiento social, es necesario señalar que, según el estudio de Lehman, ambos grupos utilizan los ordenadores como una actividad eminentemente individual, a pesar de que también indicaron una preferencia por jugar con otros.

#### *Sugerencias de uso en un grupo de habilidades sociales*

Dunlop y Knott (2003) elaboraron un pack de recursos a partir de una experiencia de dos años organizando seis grupos de interacción social como actividad extraescolar con niños con TEA (de alto funcionamiento) dentro de colegios de primaria y secundaria. Los grupos, formados por unos seis a ocho niños y entre tres y cinco adultos se reunían en sesiones semanales de 90 minutos durante 12 o 16 semanas para realizar diversas actividades de carácter social: merienda, juegos, rol play, discusión, realización de proyectos y manualidades. El formato podría ser en pequeño grupo, todos juntos, y en algunos casos, un niño con un adulto. Los resultados fueron positivos dentro de los objetivos de mejora en la comprensión y habilidades sociales. Aunque los ordenadores no fueron el eje de la intervención, la experiencia sirvió para poner en práctica una serie de actividades y aprender de ello, fruto de lo cual son las sugerencias que aquí se reportan y que están recogidas en dicho pack.

El principio fundamental es que el ordenador no es un sustituto del educador en un grupo de interacción social, sino que debe ser un catalizador de la interacción. La actividad que se esté realizando en el ordenador no tiene por qué salir bien, la interacción no tiene por qué ser perfecta, si el adulto está presente para aprovechar la oportunidad de mostrar o explicar qué conducta alternativa se podría tener en dicha situación.

A la hora de diseñar un proyecto para realizar en un grupo de interacción social es necesario considerar los diferentes niveles de habilidad y comprensión social. Es posible aprovechar las posibilidades multimedia del ordenador para adaptarse a las preferencias individuales (color, sonido, número de elementos en pantalla, etc.). Es conveniente diseñar proyectos y actividades que requieren colaboración explícitamente, y, a ser posible, que incluyan alguno de los intereses específicos de cada participante. El proyecto puede requerir alguna actividad fuera del ordenador.

*Tamaño del grupo:* En el proyecto mencionado los grupos pequeños de dos o tres niños con un adulto eran el formato más efectivo para la mayoría de los niños, pero en el caso de una actividad en el ordenador es difícil, aunque posible, trabajar con más de dos niños.

*Frecuencia:* los educadores sugirieron el uso del ordenador con cierta continuidad porque su experiencia de sesiones aisladas no logró gran cosa. Un período más largo permitiría probar distintas estrategias o planteamientos. Aunque otras intervenciones educativas experimentales suelen ser de al menos seis sesiones, tres o cuatro pueden bastar para finalizar un proyecto concreto.

*Sesiones:* dentro una sesión del grupo, el tiempo junto al ordenador podría estar entre 15-30 minutos. Aunque esta duración puede ser reducida dependiendo de la capacidad de atención del niño, el tiempo dedicado al ordenador influirá en la actividad elegida para un emparejamiento de niños.

Las actividades dependerán de los objetivos, y el agrupamiento dependerá de las actividades llevadas a cabo:

#### Algunos objetivos:

- Reducir estrés (zona chill-out solo)
- Establecer relación (adulto-niño, apoyo al lado del niño)
- Motivar (incluir el interés en el proyecto)
- Promover la interacción (organizar el proyecto para que requiera colaboración)

#### Agrupamiento:

- Niño solo
- Adulto- Niño (adulto apoyando)
- Niño - Niño (adulto supervisando)

#### Proyectos y actividades

Las actividades que se presentan a continuación se basan en las que funcionaron en el proyecto de interacción social, lo que los educadores sugirieron después y en variaciones de lo que otras personas ya están haciendo.

- **Diario/memoria visual:** el niño puede presentar algo que le ha sucedido o que le puso contento (se pueden expresar otras emociones) y que le gustaría compartir con otros. Esta actividad se puede realizar tanto con papel y lápiz como utilizando un procesador de textos, powerpoint o alguna otra aplicación sencilla.
- **Tomar fotos entre compañeros** expresando (o intentando expresar) distintas emociones. Podría agrupar las expresiones de la misma emoción y escribir las cosas o situaciones que les hacen sentir de esa forma. Esto genera discusión sobre las emociones, les hace conscientes de los sentimientos y reacciones de los otros y además les muestra cómo de claras son sus expresiones faciales a la hora de transmitir una emoción. Una cámara de fotos digital permite acceder a las imágenes rápidamente y con calidad, pero igualmente se pueden utilizar cámaras convencionales e instantáneas.
- **Buscar un juego de colaboración:** Los juegos de estrategia y de solución de problemas no son caros y muchos requieren el diseño de personajes, el uso de normas sociales y tácticas de grupo, entre otros. Este tipo de juegos también genera toda una cultura alrededor, reuniéndose e intercambiando trucos a través de internet. Factores a tener en cuenta: adecuados para la edad de los participantes, los objetivos de aprendizaje, el nivel de violencia, etc.
- **Escribir un libro ilustrado:** Los niños pueden crear una historia o escribir una que se sepan con sus palabras, insertando clip-arts o escaneando sus propios dibujos (o hacerlos con un programa de dibujo) si les gusta dibujar. También podrían describir el grupo y lo que hacen, sacando fotos de los compañeros; podrían hablar de los intereses de cada uno, por turnos, con todos trabajando sobre un tema de interés cada vez.

- **Actividad con apoyo:** en el caso de los niños que requieren una actividad individualizada (escribir, colorear, jugar al ordenador, etc.) el adulto puede participar proporcionando ayuda, feedback y ánimo. La mayoría de los proyectos presentados aquí se pueden adaptar a esta situación.
- **Chill-out:** se puede utilizar el ordenador para reducir la ansiedad, pero previamente se puede haber negociado con el grupo quien y cómo se puede utilizar.
- **Juegos de ordenador:** si un par de niños van a jugar al ordenador (cualquier juego), el énfasis estaría en negociar qué juego y durante cuánto tiempo.
- **Crear una lista de correo** para organizar salidas y mantener discusiones (en algunos sistemas es posible organizar chats, y compartir imágenes y archivos). Esto puede ser útil para mantener el contacto una vez que el grupo se acaba, para mantener el contacto entre ellos, puesto que algunos se hacen amigos durante la experiencia.

#### *Otras posibles aplicaciones*

Existen otras iniciativas que no se han puesto en práctica con niños con TEA, pero que se podrían adaptar fácilmente. Por ejemplo, el proyecto Virtual Buddies organizado en un colegio escocés ayuda a los niños que pasan de Infantil a Primaria mediante la grabación con cámaras web de historias contadas por alumnos de Primaria, que se combinan con sesiones presenciales de manera que los niños de Infantil ya conocen algunas caras cuando pasan al grupo de primaria (Blane, 2005).

Los ordenadores también se están utilizando para fomentar el trabajo y la escritura cooperativa. Por ejemplo, los weblogs, blogs o bitácoras, son un sistema de "diario" basado en internet, que permite a los usuarios publicar contenido en forma de envíos cronológicos que se archivan después de cierto tiempo. Existen herramientas online que facilitan la creación de estas páginas y sus posibilidades educativas van desde constituirse en portal de una clase o un foro de discusión, a almacenar trabajos de los alumnos o servir de apoyo a trabajos en grupo (Manuel, 2005).

#### **Principios generales de uso de juegos de ordenador para fomentar la interacción**

Durante el transcurso de una serie de estudios sobre las posibilidades de juegos de ordenador para fomentar la interacción social (Pino, 2003), debido tanto al proceso de diseño de los juegos y protocolos como a los resultados de los experimentos, hemos dado con unos principios generales de uso que sugerimos para maximizar las oportunidades de interacción social en este contexto:

- *Siempre trabajar / jugar con un compañero al ordenador:* Siempre que sea posible, tratar de que cada actividad al ordenador sea con un compañero para crear oportunidades de cambio de turno, generar discusión e incrementar la conciencia del otro. Cuando el compañero es un adulto, es posible modelar habilidades sociales, como solicitar ayuda, o utilizar el ambiente distendido para desarrollar una relación personal. Es necesario matizar que cuando el juego es más exigente, en términos de dificultad o competitividad, esto puede generar ansiedad y debe ser compensado reduciendo las expectativas de interacción. También puede darse el caso de que algunos niños necesiten jugar solos cierto tiempo hasta acostumbrarse a la presencia de un compañero.
- *Juego social:* Podría asegurarse que todos los juegos instalados estén exclusivamente configurados para dos o más jugadores, de manera que cualquier período de juego al ordenador sea también de actividad social. Cuando esto no es posible, convendría que los juegos individuales tuvieran temática social (como por ejemplos Los Sims), de manera que incluso cuando están jugando solos, los niños están expuestos a las normas sociales.
- *Competición-colaboración:* debería haber un equilibrio entre colaboración y competición en los juegos de ordenador, puesto que cada tipo de juego sirve para aprender distintas habilidades. En un juego de colaboración es más fácil pedir ayuda, ayudar, discutir ideas y aprender a trabajar en equipo. En un juego más competitivo el niño puede aprender a afrontar el estrés y la frustración

de perder, a la vez que disfruta del desafío de jugar contra un oponente. Distintos juegos exigen más o menos en estos aspectos, y la elección adecuada dependerá del niño con TEA, su estado actual de desarrollo social y sus ganas de interactuar con otra persona.

- *Analizar los recursos disponibles:* Invertir algún tiempo en mirar los juegos disponibles y clasificarlos en términos de interacción y competitividad puede ser útil para elegir el juego más adecuado para un niño en particular en un momento dado. La tabla siguiente muestra un ejemplo de algunos juegos escogidos para representar una variedad de estilos de juegos. Aunque estos juegos son de simulación y deportes, eso no quiere decir que sean los únicos adecuados, sino que han sido seleccionados para proporcionar ejemplos reales, pero otro tipo de juegos pueden ser útil en el ámbito de habilidad social, si se busca con cuidado. El rol del compañero se describe como de "apoyo" cuando el juego no permite más de un jugador y por lo tanto el compañero sólo puede mirar. Cabe destacar que algunos juegos individuales se centran más en toma de decisiones, un proceso que ocurre lejos de la pantalla, más que en acciones que suceden en la pantalla. En éstos, está claro que hay más oportunidades de colaboración a la hora de tomar esas decisiones, incluso cuando es un solo jugador el que interactúa con el ordenador.

#### **Ejemplo de clasificación de algunos juegos de ordenador.**

<i>Tipo de juego</i>	<i>Rol del compañero</i>	<i>Interacción</i>	<i>Competitividad</i>
Simulación: Los Sims (juego sobre el mundo social.)	Apoyo (1 jugador) Colaborador, en la versión online	Voluntaria Involuntaria si es online (personajes interactúan)	Baja
Simulación: Caesar, Sim City	Apoyo / Colaborador (1 jugador)	Voluntaria (con compañero)	Baja
Simulación: Civilization	Oponente	Involuntaria	Media
Deportes: ej. FIFA Soccer	Oponente	Involuntaria	Alta
Deportes/carreras: Nascar racing	Oponente	Voluntaria	Alta

Los Sims es un juego único en el que un jugador crea y controla la vida diaria de numerosos personajes, lo cual requiere un gran conocimiento social. Aunque un compañero puede ayudar es esencialmente un juego individual, por lo que cualquier interacción será voluntaria. En la versión online se participa con otros jugadores, pero cada uno controla un único personaje. En este caso, debido a que los personajes de los participantes interactúan entre ellos, sus acciones afectan el juego del niño por lo que hay una cierta interacción con otros jugadores de forma involuntaria.

Juegos de simulación como Caesar o Sim City se basan en crear toda una sociedad con construcciones, economía y otros asuntos de la vida cotidiana. Disponibles sólo en versiones de un solo jugador, cualquier interacción con un compañero será voluntaria puesto que su rol será de apoyo o colaboración. En cambio Civilization es otro juego similar pero que permite varios jugadores, lo que aumenta la competitividad en el juego y la interacción involuntaria debido al efecto que las decisiones de otros jugadores tienen en el desarrollo del juego.

Los juegos de deportes son mucho más competitivos por naturaleza pero en algunos, como los juegos de fútbol por ejemplo (Ej. FIFA Soccer), las acciones de un jugador dependen claramente de las del oponente, lo que convierte esa interacción entre ellos en involuntaria. Por otro lado, en un juego de

carreras) ej. Nascar Racing), al margen de las situaciones de colisión, lo que el oponente hace no afecta directamente a las acciones del niño, aparte de su puesto de clasificación final, por lo que cualquier interacción entre ellos es fundamentalmente voluntaria.

- *Situación del niño y el compañero*: si es posible, conviene situar al niño y su compañero en un ángulo de 90 grados, con ambos de cara a la pantalla, lo que facilita el contacto visual. Puede ser necesario dar un tiempo suficiente para que el niño mire a los ojos e incluso llamar su atención de forma verbal, puesto que la atracción de la pantalla es muy fuerte.
- *Flexibilidad*: Si se tienen en cuenta los objetivos de aprendizaje social para el niño, tanto a corto como a largo plazo, puede ser interesante desviarse de la tarea que se está llevando a cabo, incluso a costa de no lograr los objetivos específicos de esa sesión. Aunque esa tarea no se concluya, puede ser más productivo a nivel global: Las tareas y los ordenadores son un medio para crear oportunidades de interacción, y como tales deben ser revisados continuamente y adaptados teniendo en cuenta el estado mental y emocional del niño en un momento dado.

En resumen, existen numerosas posibilidades para trabajar el aspecto social mediante los ordenadores que tienen el beneficio añadido de motivar al niño, permitirle tener el control y proporcionarle un interés compartido por sus compañeros. Como consecuencia de su uso, el niño con TEA puede tener más oportunidades de interactuar con otros niños, además de aumentar su auto-estima y su estatus, derivado de ser bueno con la tecnología. El ordenador puede ser un puente hacia el mundo social para los niños con TEA.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blane, D. (2005). "Welcome to a digital world". *The Times Educational Supplement, TES Scotland*, 2025, 3, 112-116.
- Demarest, K. (2000). "Video games – What are they good for?" Lesson Tutor. Web publication: <http://www.lesontutor.com/kd3.html>
- Dunlop, A.W. y Knott, F. (2003) "Developing social interaction and understanding. A resource pack for working with children and young people with Autistic Spectrum Disorders". Published by the National Autistic Society.
- Gray, C. (2000). Private communication.
- Hansen, P. (2000). *New opportunities: Improving Communication using computer & digital camera*. The Day Centre Aamosen (Denmark): Gudrun's Minde.
- Lehman, J. F. (1998). A Feature-based Comparison of Software Preferences in Typically-developing Children versus Children with Autism Spectrum Disorders. Senior Research Computer Scientist, Carnegie Mellon University.
- Manuel, S.A. (2005). "Weblogs in Education. An interview with Will Richardson of Weblogg-ed.com" Web publication: <http://weblogs.about.com/od/usesandrolesofblogs/a/weblogged.htm>.
- Murray, D. (1997). "Autism and information technology: Therapy with computers". In Powell, S. and Jordan R. (Ed), *Autism and learning: a guide to good practice*. London: David Fulton Publishers.
- Murray, D. & Lesser, M. (1999). *Autism and Computing*. Web publication: <http://www.autismandcomputing.org.uk/computing/computing.en.html> (Ref Date: July 2005).
- Perez, L. (2000). *Autism Europe Congress 2000-Glasgow*, May 2000. Web publication: <http://aut.tsai.es/pauta/>.
- Pino, B. (2003) "A study of computer mediated social interaction". Proceedings of the 7th International Conference Autism Europe (Lisboa).
- Rajendran, G. & Mitchell, P. (2000). "Computer mediated interaction in Asperger's syndrome: the Bubble Dialogue program". *Computers & Education*, 35, 189-207.

# As TICs na inclusão escolar de autistas: relato de uma experiência

Liliana M. Passerino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura em Computação – Centro Universitário FEEVALE

Novo Hamburgo – RS – Brasil – [liliana@feevale.br](mailto:liliana@feevale.br)

**Resumo.** O Autismo manifesta-se por déficits nas áreas de interação social, comunicação e comportamento. A inclusão de crianças com autismo numa classe regular requer que sejam observadas algumas necessidades, tanto da criança, quanto da escola, professores e colegas. O uso, seleção e construção de ambientes digitais podem auxiliar e promover o processo de inclusão de permitindo que, através de uma mediação tecnológica, pessoas com autismo desenvolvam processos de interação social, condição fundamental para qualquer processo de desenvolvimento e inclusão real. No presente artigo apresentamos critérios e estratégias necessários para uma mediação tecnológica com autistas e um relato de experiência em andamento numa escola regular.

## 1. A QUESTÃO DA INCLUSÃO E DA EDUCAÇÃO PARA TODOS

A concepção epistemológica que permeia o meu trabalho científico e acadêmico é interacionista e mais precisamente sócio-histórica. Por esse motivo, meus estudos e pesquisas percorrem os autores soviéticos como Vygotsky e Luria, e autores contemporâneos da linha sócio-histórica como Wertsch, Van de Veen, Daniels, Gallimore, Tharp, Diaz, Cole e outros autores interacionistas como Coll, Marchesi, Echeita, entre outros. Considero importante explicitar esta base teórica, principalmente falando no autismo, devido à diversidade de teorias que surgiram na tentativa de compreensão da síndrome. Mas me dedicarei a esse assunto no próximo item, agora pretendo esboçar as bases de inclusão e do processo educativo enquanto processo de desenvolvimento e aprendizagem.

Nas últimas décadas vivenciamos um processo de revisão da educação e da função social da escola. Desde a Declaração de Salamanca, passando pela nossa LDB, o Brasil tem colocado em debate e em alguns pontos em ação o processo de inclusão de PNEE (pessoas com necessidades educacionais especiais). Essa ação não é, como se esperava, homogênea, nem mesmo padronizada. A legislação atual prevê o ensino para todos, e garante dessa forma o direito básico à educação. Mas a legislação não diz como esse processo deve acontecer, e nem mesmo oferece indicadores para avaliar o processo inclusivo. Resultado disso percebemos em muitas situações um processo de inclusão que tem mais a ver com o “compartilhar o espaço educativo” sem uma preocupação maior com a aprendizagem e desenvolvimento das PNEEs. Essa situação tem gerado críticas duras ao processo inclusivo, críticas corretas, pois consideramos que a inclusão na escola deve ultrapassar a etapa de convivência para também focar suas forças no desenvolvimento das PNEEs. Isso não significa estabelecer processos educativos diferenciados ou pior ainda, procurar “teorias especiais” para cada tipo de necessidade especial. Pelo contrário, deve-se partir de uma concepção geral de desenvolvimento enquanto ser humano, realizando um **estudo qualitativo** das crianças com necessidades educacionais especiais, pois essa criança não é uma criança menos desenvolvida, mas uma criança que desenvolveu-se de outra maneira (VYGOTSKY, 1997). Assim a inclusão não pode limitar-se classificar defeitos ou distúrbios e sugerir métodos paliativos, mas estudar o fenômeno completo, a partir do qual, cria-se um contexto único de desenvolvimento para cada pessoa. Embora, isto possa parecer específico para o âmbito da educação especial, esta visão aplica-se tanto a educação especial quanto a chamada “geral”, já que toda pessoa tem um contexto único de desenvolvimento (psicológico e orgânico) e é, sem dúvida, um processo de reorganização dos processos psicológicos superiores, ou seja da personalidade como um todo (PASSERINO, 2005)

É importante destacar que as afirmações anteriores não se referem a leis de desenvolvimento especiais, mas a processos de construção sócio-históricos próprios de cada indivíduo imerso no seu contexto social. Vygotsky opunha-se à idéia de que a criança com necessidades educacionais especiais obedeciam à suas próprias leis de desenvolvimento, pelo contrário, para Vygotsky, as leis de desenvolvimento eram as mesmas para todas as crianças e acreditava que a abordagem que deveria ser levada em conta é a que considera não só as limitações da criança, mas também o potencial de desenvolvimento da mesma e pregoava a definição de estratégias pedagógicas que levassem isso em conta. (EVANS, 1999).

Para Vygotsky o contexto sócio-cultural na qual o sujeito está imerso é um mediador do desenvolvimento do sujeito (VYGOTSKY, 1997). Assim, Vygotsky já defendia no início do século, o que posteriormente, em torno da década de 60 ficou conhecida como inclusão/integração

A inclusão, segundo Mantoan(1997) causa uma mudança na perspectiva educacional, porque não fica limitada a ajudar as PNEE, mas também todo o contexto educativo (professores, alunos, pessoal administrativo) o objetivo principal é que toda pessoa participe do ensino regular sem discriminação, mas atendendo suas necessidades. A educação inclusiva traz benefícios para a sociedade e para todos os envolvidos (pais, alunos, professores), pois propicia a criação de uma sala de aula que respeita as diferenças, e a diversidade, na qual os indivíduos aprendem a respeitar, compreender e admirar as qualidades de todas as pessoas, independentes de suas diferenças físicas e cognitivas. Estes esforços e ações levam em si, a idéia de uma individualização da educação, para centrar suas atividades no aluno e suas necessidades, mas também promovem uma sociedade mais justa a partir de um sistema educativo que proporciona condições de desenvolvimento para todos os seus cidadãos (FONSECA, 2003).

Segundo Beyer "*A primeira condição para a educação inclusiva não custa dinheiro: ela exige uma nova forma de pensar*" (2005, p.28). Essa mudança na "forma de pensar" implica numa mudança cultural que na opinião de Beyer (2005) passa pelo projeto de um currículo diferenciado que promova a aprendizagem comum sem deixar de lado as necessidades especiais. Isso significa um currículo flexível e adaptado no qual seja possível estabelecer níveis de ajudas diferenciadas de acordo com a potencialidade de cada aluno. Beyer (2005) considera que deveria ser possível nessa flexibilização curricular, não somente ter uma avaliação individual, mas também poder estabelecer didática e métodos individuais, assim como, ajuda pedagógica ajustada às possibilidades e necessidades do aluno. Beyer denomina este princípio de "princípio da ajuda diferenciada na aprendizagem" (p.30). É nesse sentido, que as tecnologias de informação e comunicação constituídas como ambientes digitais podem intervir de forma a estabelecer "ambientes mais adaptados" para atendimento à diversidade.

No presente artigo apresentarei o andamento de um processo de mediação tecnológica que está atualmente sendo aplicada numa escola do sul do Brasil na inclusão de um aluno *autistic-like*<sup>1</sup> e que é resultado de pesquisa desenvolvida junto ao NIEE<sup>2</sup> e à RedEspecial Brasil.

## 2. CONCEPÇÕES SOBRE AUTISMO E DESENVOLVIMENTO

Compreender o autismo implica em tentar compreender uma pessoa que utiliza um sistema de comunicação, de interação e de pensamento diferente do nosso, mas, que tem necessidades semelhantes. Como diz Oliver Sacks (1995) precisamos nos converter em "antropólogos em Marte". O Autismo forma parte das síndromes conhecidas como desordens de desenvolvimento específicas ou também denominada de Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID) ou Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD). Uma desordem do desenvolvimento especí-

1 Autistic-Like é a denominação que é dada para sujeitos que apresentam características autísticas com relação à tríade interação social, comunicação e comportamento mas não preenchem os critérios especificados pelo DSM IV.

2 NIEE – Núcleo de Informática na Educação UFRGS coordenado pela Dra. Lucila M. C. Santarosa.

fico diferencia-se da deficiência mental pela ausência de desenvolvimento em áreas determinadas. Na deficiência mental, o desenvolvimento é o mesmo que no indivíduo normal, só que mais lento, enquanto que no transtorno do desenvolvimento pode existir um atraso ou, até mesmo, ausência de desenvolvimento em algumas áreas, enquanto outras continuam com um desenvolvimento normal. **Sua principal característica é que se manifesta nas áreas de cognição, linguagem, motora e social.** O termo invasivo ou global significa que o transtorno ou desordem afeta profundamente o processo de desenvolvimento (PEETERS, 1998). Para Hobson (1993) os sujeitos com autismo possuem uma deficiência na capacidade de elaborar o **sentido de uma relação pessoal**, e apresentam também deficiências cognitivas generalizadas entre as que se inclui um déficit considerável no jogo simbólico.

Os critérios para diagnóstico aceitos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e que se encontram registrados no CID-10 (International Classification of Disease - version 10) e no DSM IV (Diagnostical Statistical Manual of Mentals Diseases - version 4) se embasam em três áreas: Interação social; Comunicação (verbal e não verbal) e Comportamental. Apesar dos conjuntos de sintomas utilizados para detecção do autismo variarem de país para país (assim como de fato variaram ao longo do tempo), em geral, todos os sistemas coincidem em considerar uma pessoa com síndrome de autismo quando esta apresenta: Limitadas condutas verbais e comunicativas; Trato ritualístico de objetos; Relações sociais anormais; Comportamento ritualístico; e Auto-estimulação.

Rivière (2001) apresenta seis dimensões e para cada uma dessas dimensões definiram-se quatro níveis que variam do mais grave ao mais leve como pode ser visto no quadro abaixo:

<b>Transtorno da relação social</b>	Isolamento completo; Incapacidade de relação: vínculo com alguns adultos, mas não com iguais; Relações induzidas, externas, não frequentes e unilaterais com iguais; Relação incipiente com iguais
<b>Transtorno das Funções Comunicativas</b>	Falta de comunicação; Comunicação de pedido em geral, de auxílio com uso de gestos (não de signos); Comunicação de pedido através de uso de signos, mas também voltado ao auxílio do sujeito; Uso de condutas comunicativas limitadas para compartilhar, comentar, declarar, entre outros;
<b>Transtornos da Linguagem</b>	Mutismo total ou funcional; Linguagem ecológica com palavras isoladas; Linguagem frasal sem constituir discurso; Linguagem discursiva com limitações e alterações no uso de pronomes e da linguagem em geral;
<b>Transtornos e limitações da imaginação</b>	Ausência completa de jogo simbólico Jogos funcionais, induzidos externamente e repetitivos; Jogos repetitivos pouco imaginativos e com dificuldade de diferenciar da realidade; Jogos complexos, mas utilizados como meio para o isolamento
<b>Transtornos da flexibilidade</b>	Estereotípias motoras simples (balanço, auto-estimulação, etc.); Rituais simples, em geral envolvendo objetos e situações do próprio sujeito; Rituais complexos que podem envolver aspectos do meio como pessoas e eventos, não apenas objetos; Conteúdos limitados e obsessivos de pensamento. Aceitação baixa mudanças no ambiente e interesse obsessivo e pouco funcional por conteúdos;
<b>Transtorno do sentido da atividade</b>	Predomínio massivo de condutas sem propósito; Atividades funcionais breves e dirigidas externamente; Condutas autônomas e prolongadas, mas sem compreensão de sentido; Atividades complexas, mas que não se integram ao sujeito como parte da sua pessoa e por motivos superficiais.

Quadro 1 – Dimensões do Autismo proposto por Rivière (2001, p.39-40)

O diagnóstico do autismo, em geral, é realizado entre os 2 e 3 primeiros anos de vida, mas acredita-se que os sintomas estejam presentes desde o nascimento (HOBSON, 1993) (SIGMAN e CAPPS 2000). Assim, o autismo é uma síndrome definida por alterações presentes a partir dos 3 anos de idade e que se caracterizam pela presença de desvios nas relações interpessoais e de comportamento (SCHWARTZMAN, 1994).

Com relação à quantidade de pessoas afetadas pela síndrome, existe também alguma divergência. Dados europeus e americanos mostram uma taxa de aparecimento de 4 ou 5 em cada 10.000 nascimentos. Mas este número pode ser consideravelmente maior (chegando a 16 ou 20) se consideramos as crianças *autistic-like*. O autismo apresenta-se quatro vezes mais comum no sexo masculino. No sexo feminino, em geral, ele é mais comumente acompanhado de defasagens cognitivas. Embora não se dispunham dados estatísticos oficiais brasileiros, a Associação Brasileira de Autismo, calcula que existam em torno de 600.000 pessoas com autismo, estes dados foram obtidos a partir de projeções das pesquisas da década de 70 realizadas por Wing que coloca 4 sujeitos com autismo para cada 10.000 nascimentos. Estudos recentes indicam que existe um índice maior, afirmando que poderia ser cinco vezes mais comum que a Síndrome de Down e três vezes mais comum que o diabetes, chegando a ser 1 em cada 175 nascimentos, segundo dados de maio de 2002 (NASH, 2002). Das pessoas que padecem de autismo, em sua maioria (75%) sofrem também de defasagens cognitivas. Os sujeitos com autismo, que não tem defasagem cognitiva são denominados de alto grau de funcionamento (PEETERS, 1998).

A primeira publicação relativa ao autismo data de 1943, quando o psiquiatra infantil Leo Kanner publicou um artigo no qual descrevia um caso de estudo de 11 crianças com distúrbios de comportamento que ele denominou de "autismo infantil" e que possuíam como característica comum os graves problemas de relacionamento interpessoal acompanhado de distúrbios graves na linguagem e comunicação e as obsessões ou fixações por objetos e/ou pessoas (KANNER, 1997) (BOSA, 2002). Devido à importância dada por Kanner aos déficits nos relacionamentos sociais, inicialmente o autismo foi considerado um subtipo de Esquizofrenia Infantil. Durante 20 anos o autismo foi considerado uma perturbação emocional adquirida, originada numa criança problemática de pais emocionalmente perturbados (SUGIYAMA, 1996). Mas, já na década de 70 foi reconhecida a necessidade de diferenciação, especialmente de outras desordens mentais que surgiam em idade posteriores (BOSA, 2000). Atualmente, médicos, psicólogos e pesquisadores consideram que o autismo e a esquizofrenia são diferenciados claramente (SIGMAN e CAPPS, 2000). Segundo Sugiyama (1996), no final dos anos 60 outra hipótese sobre a causa do autismo foi apresentada: a síndrome seria causada por problemas na linguagem a partir de um déficit cognitivo. Mas no final da década de 80, pesquisas mostraram que o déficit na linguagem por si só não poderia produzir o autismo (SUGIYAMA, 1996). Hoje se acredita que o autismo tenha múltiplas causas desde genéticas, biológicas, neurológicas, sociais, emocionais e cognitivas, nas quais outras síndromes inicialmente diferenciadas do autismo são incluídas nos transtornos invasivos do desenvolvimento, entre elas síndrome de Rett, síndrome de Asperger, distúrbio desintegrativo da infância e transtorno generalizado do desenvolvimento não especificado, entre outras. No seu estudo original Kanner tinha suposto que os sujeitos com autismo fossem fundamentalmente inteligentes e que seus atrasos no desenvolvimento derivassem essencialmente de sua condição autística. Mas, hoje sabe-se que esse tipo de autismo "tipo Rayman" ou como vulgarmente são conhecidos "idiot savant" são raros entre a população de sujeitos com autismo. A maioria dos sujeitos com autismo, sofre de algum tipo de defasagem cognitiva ou dificuldade de aprendizagem severa (JORDAN e POWELL, 1995).

Foi Lorna Wing (1998) que identificou a tríade de déficits que caracteriza o autismo, e que ficou conhecida como a Tríade Wing e mais tarde deu origem aos critérios para diagnóstico usados pela Organização Mundial da Saúde (CID -10) e a Associação Psiquiátrica Americana (DSM-IV).

Finalmente, com relação ao desenvolvimento cognitivo, este somente pode ser compreendido quando inserido no contexto social e histórico no qual se produz. Os meios pelos quais o desenvolvimento cognitivo se

manifesta é através de processos psicológicos superiores (PPS) que se caracterizam por serem de origem social, conscientes, auto-regulados, e mediados pelo uso de instrumentos e símbolos de mediação (VYGOTSKY, 1998). Assim, o desenvolvimento cognitivo é a transformação dos processos psicológicos elementares em processos psicológicos superiores (PPS) que ocorre na e pela interação social com a mediação de instrumentos e símbolos culturalmente determinados, em particular a linguagem (Vygotsky, 1998). Para Diaz et alli (1993) essa “transformação” é evidenciada na auto-regulação, denominador comum a todos os PPS. A capacidade de auto-regulação não é somente originada na interação social, mas é uma capacidade que deve ser promovida e desenvolvida através de estratégias específicas nas interações entre sujeitos mais experientes e menos experientes, o que Wertsch (2001) denomina de ações mediadoras.

### 3. A INCLUSÃO ESCOLAR DE AUTISTAS E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

Evidentemente, a inclusão de crianças autistas deve ter presente todos os déficits comentados acima trabalhando na adaptação do ambiente escolar de forma a permitir que a inclusão delas não seja apenas uma “inserção” sem compromisso. É errôneo imaginar que, no caso do autismo, a incorporação do sujeito numa classe regular será suficiente o processo é mais complexo. Neste caso, o uso da tecnologia pode auxiliar ao permitir que através de uma mediação tecnológica, pessoas com autismo aprendam padrões sociais e comunicativos e se inicie, a partir dela, um processo de interação social mediado pela tecnologia promovendo uma inclusão gradativa, estruturada, adequada e comprometida com o desenvolvimento (Passerino, 2005).

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo educativo promove o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo de todos os sujeitos. Particularmente dos PNEEs que se beneficiam enormemente do uso das TICs na educação, pois estas propiciam “espaços alternativos” de comunicação e construção, não somente individual, mas também colaborativo constituindo verdadeiros Ambientes Digitais de Aprendizagem (ADAs). Esses ambientes são espaços para ampliar a comunicação, a linguagem, a autonomia e a colaboração. O papel do professor, e de outros profissionais nesses ambientes junto a PNEE, é de mediador articulando atividades socialmente relevantes como ações mediadoras da aprendizagem e conseqüentemente do desenvolvimento dos sujeitos (PASSERINO e SANTAROSA, 2002). Um ADA é composto por um conjunto de ferramentas computacionais, o mediador, os seus alunos, a seqüências didáticas<sup>3</sup> planejadas para o processo de ensino e de aprendizagem, apoiadas por uma metodologia de ensino calcada na epistemologia do mediador, que no nosso caso é a sócio-histórica. As mediações visam observar e promover o processo de regulação. Para isso a partir da pesquisa de Diaz et alli (1993) acrescentando dimensões e categorias adicionais decorrentes de estudos anteriores (PASSERINO, 2005) dividiu-se o processo de regulação em três sub-processos: **controle**, **autocontrole** e **auto-regulação**, cada um com duas dimensões (direto e indireto) que indicam o grau de controle/autonomia da relação mediador/aluno. No caso do **Controle**, que é realizado pelo sujeito mais experiente a dimensão direta é constituída por ordens, diretivas, perguntas diretivas e modelo. A dimensão indireta acontece quando o mediador, por meio de perguntas perceptivas, conceituais, procedimentais, gratificações, renúncia direta, confirmação passiva e afastamento físico, orienta o aluno na execução de uma ação mediadora. O **autocontrole** é a realização pelo aluno de uma ação esperada obedecendo a um tutor internalizado, ou seja, a figura do sujeito mais experiente, antes real e externa, transforma-se em interna, mas ainda independente do aluno, como um sujeito virtual que representa o mediador anterior. Como no caso anterior, existem duas dimensões a Direta, que acontece pela manipulação de instrumentos de mediação pelo aluno como imitação direta, modelo, fala dirigida ao mediador e a dimensão Indireta com produções verbais dirigidas a si mesmo. Por último, na **Auto-regulação**, o plano de

3 Entendemos por seqüências didáticas as seqüências de atividades e procedimentos propostos pelo grupo de sujeitos que participam (alunos e professores) a partir de objetivos educacionais definidos e levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, suas competências e habilidades (ZABALA, 1998)

ação é totalmente concebido pelo sujeito que se converte no seu próprio tutor, “[...] é a capacidade que a criança tem de projetar e supervisionar seu comportamento desde seu interior e adaptá-la de acordo com as mudanças do meio.” (Diaz et alli, 1993, p.156-157). A diferenciação central entre autocontrole e auto-regulação não passa pela internalização das ordens e diretivas do tutor, mas pela capacidade emergente de planejar e definir objetivos próprios organizando funcionalmente sua conduta para os mesmos e adaptando-a de acordo com o contexto. Quando o aluno atinge esta capacidade podemos considerar que seu processo de inclusão foi completo e eficiente. No item seguinte vamos apresentar uma experiência iniciada em 2006 com um aluno em processo de inclusão numa escola regular que apresenta características autistas.

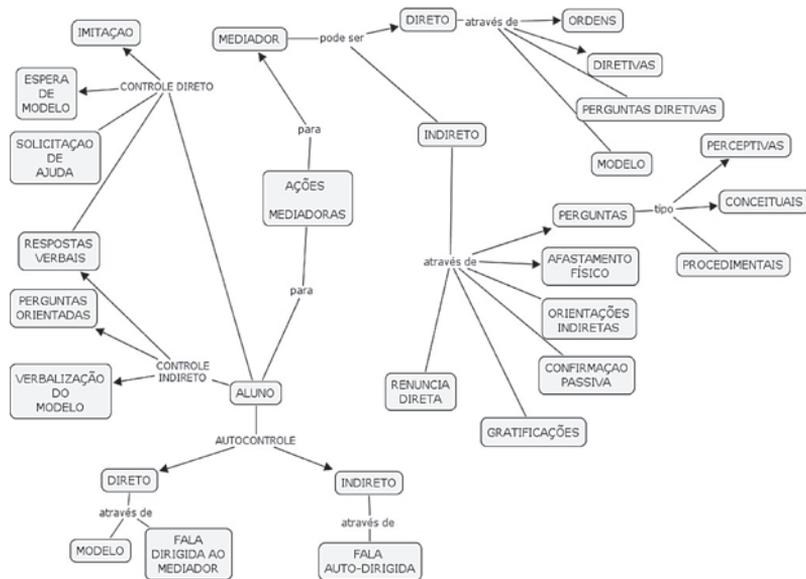


Figura 1 – Categorias de Mediação no Processo de Regulação

#### 4. EXPERIÊNCIA DE INCLUSÃO, ALGUNS RESULTADOS OBTIDOS

O aluno em questão que denominaremos de P. ingressou na escola em 2003 proveniente de uma escola de educação infantil, atualmente está com 10 anos. É o filho mais novo de uma família de classe média com uma irmã mais velha. A rotina diária de P. em 2005 envolvia freqüentar os primeiros 2 períodos na escola na parte da manhã como meio de socialização e outros espaços buscando o seu desenvolvimento como fisioterapia, hidroterapia, fonoaudióloga, equoterapia, etc. Na parte da tarde ficava aos cuidados de uma pessoa que não desenvolve nenhum trabalho especial com P. Atualmente P. freqüenta a turma de segunda série no turno da manhã e de tarde freqüenta uma escola infantil. P. com crianças menores que ele. P. não tem um diagnóstico específico mas apresenta déficits em pelo menos dois itens da tríade mencionada acima pelo que é considerado um *autistic-like*. P. apresenta também deficiência visual parcial e seu olhar é periférico. Está freqüentando a segunda série acompanhando sua turma com idade cronológica semelhante, mas P. não tem desenvolvimento da linguagem oral e nem da escrita. Para P. são realizadas atividades especiais e separadas da turma, ou seja seu currículo é diferenciado. Embora sempre procure-se inserir P. nas atividades de toda a turma, em função do seu desenvolvimento estar defasado, nem sempre isso é possível. Sua fala é confusa, e apenas palavras isoladas e curtas. Considerando as categorias propostas por Riviere(2001) P. e após observação de P. nas suas interações na sala de aula e de conversas com suas professoras foi identificado que:

<b>Transtorno da relação social</b>	P. encontra-se entre as categorias “Incapacidade de relação: vínculo com alguns adultos, mas não com iguais” e “Relações induzidas, externas, não freqüentes e unilaterais com iguais”, pois relaciona-se melhor com a professora bi-docente e alguns outros mediadores e aceita algumas relações externas e unilaterais com alguns colegas, ignorando os outros.
<b>Transtorno das Funções Comunicativas</b>	Na parte de comunicação também pode-se se verificar que P. tem uma comunicação de pedido em geral, de auxílio com uso de gestos e alguns signos (palavras) específicas mas também voltado ao auxílio do sujeito. Costuma utilizar a palavra “dói-doi” tanto para coisas que provocam dor, quanto para situações que o incomodam de forma a indicar para o mediador que não deseja continuar.
<b>Transtornos da Linguagem</b>	Sua linguagem é extremamente limitada, apresentando uma linguagem ecológica com palavras isoladas;
<b>Transtornos e limitações da imaginação</b>	Neste caso P. se encontra na primeira categoria proposta por Riviere(2001) que é ausência de jogo simbólico
<b>Transtornos da flexibilidade</b>	Como no caso anterior P. apresenta a primeira categoria com Rituais simples, em geral envolvendo objetos e situações do próprio sujeito.
<b>Transtorno do sentido da atividade</b>	Neste caso P. se encontra também na primeira categoria proposta por Riviere(2001) que é o Predomínio massivo de condutas sem propósito;

#### Quadro 2 – Categorias de P.

O processo de mediação tecnológica iniciou em março deste ano, após um período de observação de P. na sala de aula e de conversas com a equipe pedagógica e a professora de sala de aula, assim como da professora bi-docente que acompanha P. e com a qual apresenta maior vínculo. A professora bi-docente não é formada e não tem conhecimentos específicos sobre a síndrome de autismo, trata-se de uma aluna de graduação que participa como estagiária e que complementa sua formação participando de um grupo de estudo promovido pela instituição com todos os professores que trabalham com P.

A partir da experiência de pesquisas anteriores iniciou-se a mediação com P. na categoria de controle direto, buscando a imitação para depois passar paulatinamente para o controle indireto e autocontrole valendo-se de perguntas orientadas, modelos e fala dirigida ao mediador (PASSERINO, 2005). A primeira sessão foi realizada no laboratório de informática da escola, mas como já acontecia antes P. não permanecia nesse espaço. Seu comportamento foi primeiro ignorar e depois de agressão tanto para os móveis quanto para os mediadores presentes. Como me foi relatado pela professora que ele costumava fazer isso nesse espaço, atirando equipamentos e não aceitando interação sugeri que as próximas sessões fossem realizadas num espaço diferenciado no qual não tivesse um histórico de rejeição. Como P. está freqüentando a escola no período completo, foi escolhido um dia por semana para as sessões individuais de mediação tecnológica. O objetivo proposto para este ano com estas sessões é desenvolver a linguagem e a comunicação de P. visto que estes processos são fundamentais para a interação social, motor para o desenvolvimento cognitivo do sujeito. Embora esse tenha sido o objetivo principal, após a segunda sessão foi percebido que a coordenação viso-motora de P. estava extremamente comprometida, em parte por sua limitação visual. Na segunda sessão P. correspondeu aos abraços e aceitou a aproximação física com as mediadoras<sup>4</sup>. O espaço escolhido foi a brinquedoteca, a qual tem um computador para uso administrativo e que foi adequado para as sessões com P. Um aspecto importante foi que P. entregou o relógio pelo qual têm muito apego e lhe trás uma certa

4 Cada sessão é desenvolvida em conjunto com uma aluna de graduação que me assiste tanto no registro como nas interações.

segurança. Este é um dos aspectos sobre falta de flexibilidade percebido nas observações. Como o contato com o computador não é aceito por P. já que em geral quando sua turma freqüenta o laboratório, P. costuma empurrar e derrubar os equipamentos foi iniciada toda a interação a partir de material concreto procurando atividades lúdicas, como jogar bola, pintar, etc. Todas estas atividades tinham por finalidade construir um vínculo com as mediadoras e com o novo espaço de interação. Além de desenvolver sua coordenação motora ampla, para depois trabalhar a coordenação motora fina. Também procurou-se identificar os conhecimentos prévios de P. com relação a nomes, cores e números. No início P. ignorou estas tentativas mas após insistir foi constatado que reconhece algumas cores e números mas apresenta dificuldade na pronuncia. Foi desenvolvido uma série de brincadeiras de atenção conjunta para promover a interação social e a compreensão do jogo simbólico. Estas estratégias de controle direto através de ordens, pedidos e modelos oferecidos foi mantida por várias sessões após as quais mostrou sentir confiança e receptividade para as mediadoras e para as atividades propostas. A partir da terceira sessão iniciamos o contato com o computador paulatinamente. No início o comportamento de P. foi o de ignorar, como P. tem problemas visuais e demonstra muita disposição para músicas desenvolveu-se materiais audiovisuais do tipo hiperídia com imagens grandes com bastante contraste figura-fundo e relacionadas com o cotidiano de P<sup>5</sup>. acrescentamos sons e músicas e efeitos visuais para prender a atenção de P. e para trabalhar a relação mouse-computador a qual P. parecia não compreender. Acompanhando o trabalho realizado nas sessões anteriores, todos os materiais audiovisuais desenvolvidos tentaram auxiliar na identificação de cores, formas e números. Esses materiais foram desenvolvidos a partir de diferentes recursos de forma a identificar a aceitação de P.<sup>6</sup> P. reconheceu algumas figuras, mas ainda não compreende a função do teclado e o mouse. Quando se insiste, não consegue tocar, num gesto rápido tenta lançar ao chão. Por isso nas seguintes sessões trabalhamos com duas estratégias: usamos sucata de computadores para desenvolver o “clicar” e ao mesmo tempo utilizamos o software Gcompris<sup>7</sup> que tem um visual colorido com ícones muito grandes o que facilita a visualização por parte de P. Para facilitar a identificação do botão esquerdo do mouse foram adotadas diversas estratégias desde pintar, colocar adesivos coloridos e utilizar massa de modelar. Com ajuda destas estratégias P. está conseguindo segurar o mouse, começando a clicar e fazendo movimentos verticais e horizontais. Quando se utilizaram imagens feitas com o próprio aluno na elaboração do material audiovisual, este mostrou maior interesse, mais concentração e atenção e um maior tempo de realização da atividade. Assim nas seguintes sessões tentou-se misturar o uso do software e o material audiovisual próprio. O tempo de trabalho no computador foi aumentando, atualmente ele permanece mais de 40 minutos. Embora em alguns momentos retorne ao comportamento de empurrar o equipamento e evidencie momentos de retrocesso, seu progresso gradativo está sendo constante, pois os retrocessos são apenas momentâneos e aparentemente numa atitude de “testar limites” com as mediadoras. Um outro programa utilizado, sempre na linha de software gratuitos e com ícones grandes é o Tux Paint. P. gostou principalmente dos sons que este software emite ao clicar em diferentes regiões do mesmo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas ações mediadoras para o aluno podemos perceber que a estratégia adotada nas primeiras sessões foi uma mistura entre controle direto e indireto através de diretivas, modelo e perguntas conceituais e procedimentais. Como P. não tem a linguagem oral desenvolvida manteve-se ainda bastante ênfase nas estratégias de controle direto. O trabalho com P. está recém no começo, mas já está mostrando alguns resultados interessantes

---

5 Algumas das imagens utilizadas foram colhidas com uma câmera digital juntamente com ele em sessões anteriores, isto tem uma dupla função que é apresentar imagens conhecidas e manter uma lembrança das atividades que realiza fazendo-o participar na própria elaboração do material.

6 Ms Power Point, Everest, Flash, HTML, Movie Maker foram algumas das ferramentas de autoria utilizadas

7 Gcompris é um software aberto e gratuito que pode ser obtido em [www.gcompris.net](http://www.gcompris.net) e que permite trabalhar a coordenação motora fina a partir de interações simples.

no seu comportamento. Em pesquisas anteriores pode-se constatar que o processo de auto-regulação pode ser alcançado após um período de aproximadamente dois anos, sempre com sessões semanais de bastante duração (PASSERINO, 2005). P. ainda encontra-se num processo muito dependente da mediação externa intensiva, mas, pretende-se chegar à estratégia de perguntas perceptivas ainda neste ano. Apesar de ter a intenção de oferecer maior autonomia ao aluno, em muitas ocasiões ainda prevalece o controle direto.

Pensando no processo de inclusão proposto no começo deste artigo pode-se afirmar, que a inclusão de sujeitos com autismo em classes regulares seria possível focando na interação social do sujeito e no uso das TICs como ferramentas de mediação. Os instrumentos de mediação, especialmente as tecnologias de informação e comunicação mostram-se eficientes no apoio ao processo de autocontrole dos sujeitos. Mas também é importante destacar que são necessárias outras adaptações da instituição que passam pela adoção de classes com número reduzido de alunos, o conhecimento por parte da professora mediadora da síndrome e dos sujeitos a serem incluídos. Lembrando que toda a mediação passa pela linguagem e, portanto, esta deve ser desenvolvida ao máximo, tanto na fala, quanto na escrita e principalmente nos aspectos de pragmática da linguagem.

Finalmente, gostaríamos de destacar que o uso do computador e em especial de ambientes digitais de aprendizagem acompanhados de estratégias de mediação adequadas e adaptadas aos sujeitos mostram relevantes e importantes no desenvolvimento cognitivo e na promoção da interação social de sujeitos com autismo levando em consideração o grau de autismo e as próprias características pessoais dos sujeitos. Principalmente porque os ambientes digitais permitem modelar níveis de complexidade controláveis ajustando o uso do às necessidades de cada sujeito. Em segundo lugar, e como consequência do anterior, esses ambientes são suficientemente complexos como para que as pessoas que interagem com eles precisem realizar níveis de abstração diferenciados (interação sujeito-computador, interação sujeito-computador-sujeito) levando a criar modelos mentais. É claro que os modelos mentais representacionais de uma interação homem-máquina são infinitamente mais simples que os modelos mentais necessários para compreender uma relação homem-homem, mas, o computador pode ser o primeiro passo no desenvolvimento de modelos mais complexos (PASSERINO, 2005).

## 6. BIBLIOGRAFIA

- BEYER, H. **Inclusão e Avaliação na escola: de alunos com necessidades especiais**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- BOSA, C. A. **Autismo : Breve Revisão de diferentes abordagens**. Revista Psicologia: Reflexão e Crítica, 2000, 13 (1), p.167-177.
- BOSA, C. A. **Atenção Compartilhada e Identificação Precoce do Autismo**. In: Psicologia: Reflexão e Crítica, v.15, n. 1. Porto Alegre, 2002.
- COLE, M. **Desarrollo cognitivo y educación formal: comprobaciones a partir de la investigación transcultural**. In: MOLL, L.C (comp) **Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación**. Bs. As.: Aique Grupo Editor, 1993.
- DANIELS, H. **O indivíduo e a organização**. In: DANIELS, H. (ORG). **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos**. Campinas, SP: Papius, 1994.
- DIAZ, R. NEAL, C. AMAYA-WILLIAMS, M. **Orígenes sociales de la autorregulación**. MOLL, L.C (comp) **Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación**. Bs. As.: Aique Grupo Editor, 1993.
- ECHETA G. e MARTIN, E. **Interação Social e Aprendizagem**. IN: COLL, César; PALÁCIOS, Jesús e MARCHESI, Álvaro (Org.) **Desenvolvimento Psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v.3, p. 36-53.
- FONSECA, V. **Tendências Futuras da Educação Inclusiva**. IN: MOSQUERA, J.J. e STOBÄUS, C.

- D.(Orgs.). **Educação Especdial: em direção à Educação Inclusiva**. Capítulo 4, p. 41-64. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003
- GALLIMORE, R. THARP, R. **Concepción educativa en la sociedad: enseñanza, escolarización y alfabetización**. MOLL, L.C (comp) **Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación**. Bs. As.: Aique Grupo Editor, 1993.
- HOBSON, P.R. **El autismo y el desarrollo de la Mente**. Madrid: Alianza Editorial, 1993
- JORDAN, R. e POWELL, S. **Understanding and Teaching Children with Autism**. West Sussex, England: John Wiley&Sons Ltd, 1995.
- KANNER, L. **Os distúrbios autísticos do contato afetivo**. In: ROCHA, P. S. (org.) **Autismos**.São Paulo: Editora Escuta, 1997. p.111-170.
- LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais**. São Paulo: Icone, Editora, Ltda, 1994.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Os sentidos da integração e da inclusão, no contexto da inserção escolar de deficientes**. Em: Somos Diferentes - Revista Prática e Teoria, Ano I nº 5 Jul / Ago de 1997. Disponível na Internet: <http://www.aleph.com.br/diferent/5/>
- MARCHESE, A. e MARTIN, L. **Da terminologia do distúrbio às necessidades educacionais especiais**. IN: COLL, César; PALÁCIOS, Jesús e MARCHESE, Álvaro (Org.) **Desenvolvimento Psicológico e educação: necessidades educativas especiais e aprendizagem escolar** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v.3, p. 7 - 23.
- NASH, J. M. **The Secrets of Autism**. Reportagem TIME 6/05/2002, p.33-42
- PASSERINO, L. e SANTAROSA L.M C. **RedEspecial Brasil e Universidade Luterana do Brasil: um relato de experiência**. In: III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial, 2002, Fortaleza. III CIEE 2002.
- PASSERINO, LILIANA MARIA **Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação**. Tese de Doutorado.Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação 2005. 315 p
- PEETERS, T. **Autism: From Theoretical Understanding to Educational Intervention**. Whurr Publishers, 1998.
- RIVIÈRE, A. **Autismo: orientaciones para la intervención educativa**. Colección Estructura y Procesos. Série Pensamiento, Psicopatología y Psiquiatria. Madrid: 2001.
- SACKS, O. **Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- SANTAROSA, L. M.C. **INCLUSÃO DIGITAL: espaço possível para pessoas com necessidade educacionais especiais**. IN: Cadernos de Educação Especial, nº 20, 2002.
- SCHWARTZMAN, J.S. **Autismo Infantil**. Brasília: Corde, 1994.
- SIGMAN, M. e CAPPS, L. **Niños y Niñas autistas**. Série Bruner. Madrid: Ed. Morata, 2000.
- SUGIYAMA, T. **Epidemiología del autismo y los trastornos relacionados**. IN: FEJERMAN, N. et alli. **Autismo Infantil y otros trastornos del desarrollo**. Série Psicologia, Psiquitria y Psicoterapia n. 136. Bs. As.: Ed. Paidós, 1996, p.51-70.
- VAN DER VER, R. e VALSINER, J. **Vygotsky:uma síntese**. São Paulo: Ed. Loyola, 1999.
- YOGOTSKY, L. S **Formação Social da Mente**. 6º Edição.- São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- YOGOTSKY, L. S **Obras Escogidas: Fundamentos de Defectologia**. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.
- WERSTCH, James. **Vygotsky y la formación social de la mente**. Série Cognición y desarrollo humano. Barcelona: Ed. Paidós, 1988.
- WING, L. **El Autismo en niños y adultos: una guía para la familia**. Buenos Aires: Ed. Paidós, 1998.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

# Las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de las habilidades sociales.

**Maria Dolores Hurtado Montesinos, Isabel León Navarro, Antonia Fernández Campos, Miguel A. López Minguéz y Encarna Guillamón Ferrer.**

*Centro Público de Educación Especial Pérez Urruti. Churra, Murcia. (España).*

**Resumen:** La institución escolar se ve considerablemente beneficiada cuando se apoya en una transmisión de los valores para favorecer el pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades afectivas del alumnado, la formación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y de la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, el reconocimiento de la diversidad, así como la valoración crítica de las desigualdades, que permita superar los comportamientos sexistas. La principal finalidad de este trabajo es la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula para desarrollar un programa de habilidades sociales.

## MARCO TEÓRICO EN EL QUE SITUA EL TRABAJO

Las profundas transformaciones a nivel tecnológico que vive nuestra sociedad, son ya una realidad ineludible. Aprovecharlas para responder a las necesidades que actualmente surgen en nuestras aulas es nuestro objetivo.

La escuela, el marco donde se inspira nuestra experiencia, no es solo un lugar de aprendizaje, es mucho más. En ella se convive y se gestan múltiples relaciones predictoras de la sociedad futura. Y si bien es muy importante el reciclaje continuo del profesorado, no lo es menos el conseguir un clima adecuado, de respeto y de convivencia entre los distintos perfiles profesionales dentro de la Comunidad Educativa para que lo transmitan a los escolares como valores básicos de una sociedad plural.

La escuela no solo enseña, también forma en valores. De hecho la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) justifica la necesidad de ofertar una educación integral a raíz de los cambios producidos en nuestra sociedad.

La escuela es un lugar de aprendizaje, tanto de transmisión de conocimientos como de formación integral de la personalidad, en el que conviven profesionales diversos y una pluralidad de alumnos cada vez mayor.

*En cuanto a los valores*, es evidente que la institución escolar se ve considerablemente beneficiada cuando se apoya en una transmisión de los mismos para favorecer el pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades afectivas del alumnado, la formación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y de la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, el reconocimiento de la diversidad, así como la valoración crítica de las desigualdades, que permita superar los comportamientos sexistas.

Esta ley en su Capítulo I Principios y fines de la educación, menciona: *La educación en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad, dentro de los principios democráticos de convivencia, así como en la prevención de conflictos y la resolución pacífica de los mismos.*



Pensamos que para cumplir los objetivos marcados en la LOE son necesarias una serie de premisas que deseamos sean factibles a través de nuestro Programa.

1. Una actitud globalizadora en la labor docente en la que tengan cabida, tanto los aspectos de transmisión de conocimientos como la vertiente de desarrollo personal del alumnado. Si la escuela no se implica en la parte humana y queda únicamente como transmisora de conocimientos habremos fracasado en la labor docente, ya que si el alumno no se desarrolla como persona difícilmente podrá alcanzar una formación integral, una vida plena... pues no podemos disociar la parte cognitiva de la afectiva ya que ese todo es lo que configura al ser humano. Por ello en nuestro programa otorgamos el valor que merecen los contenidos actitudinales.
2. Una puesta en práctica de programas de Habilidades Sociales en los que se aborden diversos contenidos actitudinales que faciliten tener conciencia de pertenencia a un grupo, aprender a respetar la individualidad de cada ser humano y a valorarla como fuente de enriquecimiento, a respetarse a sí mismos como personas únicas con independencia de sus éxitos o fracasos y a ser capaces de aceptar y expresar sus propios sentimientos.
3. Una toma de conciencia de que un bajo nivel de autoestima puede ser la causa de múltiples conductas desafiantes y de una inhibición en la relación con sus iguales, optando por el rol de “evitadores sociales” con la finalidad de evitarse el riesgo de no ser aceptados. Un programa informático que trabaje la autoestima, no solo potenciará conductas más normalizadas, sino además si está bien diseñado fomentará la participación ahora en el aula y en un futuro en la Sociedad.
4. Una organización de los centros educativos para hacer viables aquellos proyectos de Educación en Valores para favorecer una educación integral en una escuela en la cual el epicentro es la heterogeneidad.
5. Una participación de toda la Comunidad Educativa facilitando cauces para que el intercambio de intereses y opiniones sea una vía de enriquecimiento que revierta directamente en la práctica educativa.
6. Una formación para todos los perfiles profesionales implicados con la Educación de los alumnos, para posibilitar que las TIC, sean una herramienta para atender al desarrollo integral de todos los alumnos sin excepción.

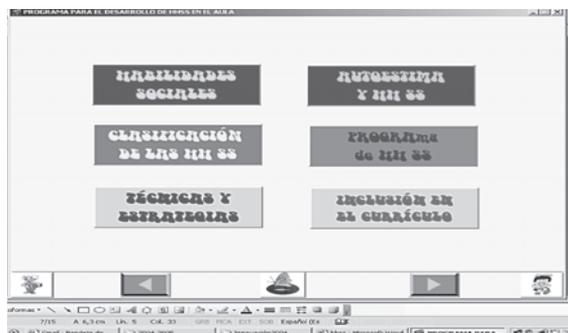
## EL PROGRAMA DE HABILIDADES SOCIALES

El Programa informático consta de dos apartados diferentes y complementarios:

### 1. MÓDULO DEL PROFESOR.

En este módulo se incorporan los siguientes apartados:

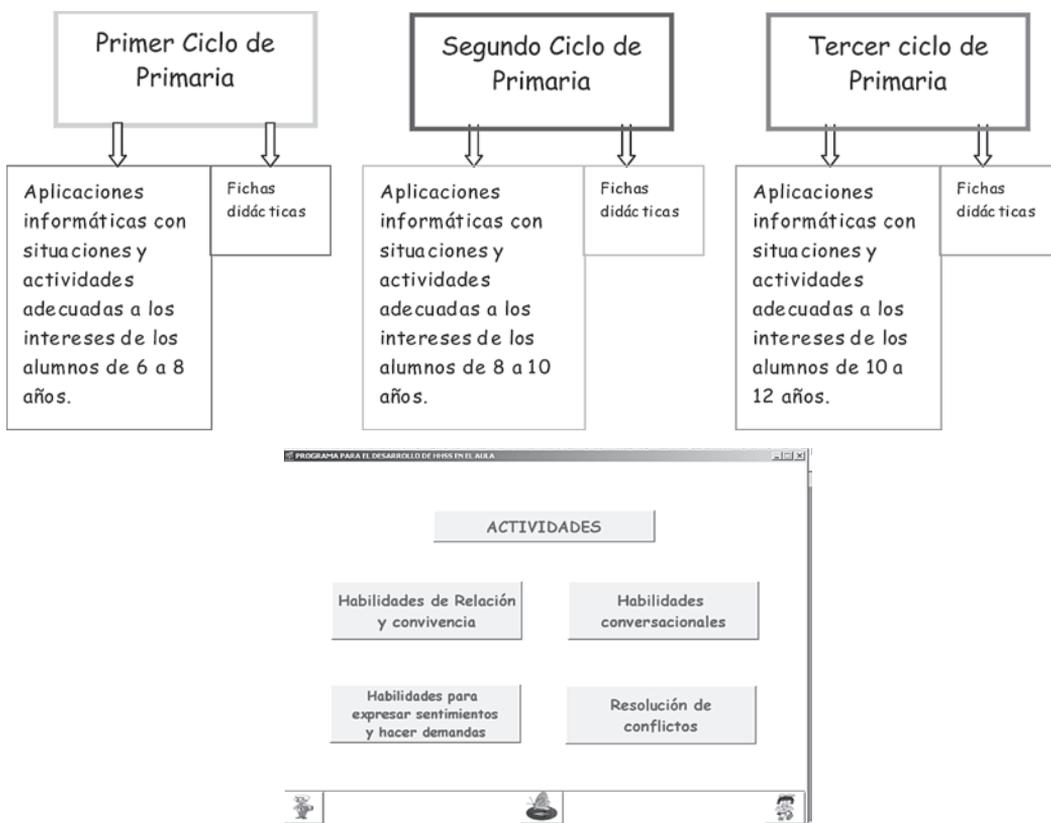
- Organización de un cuerpo teórico que fundamenta la importancia para nuestra sociedad de desarrollar en la escuela las Habilidades Sociales.



- Programa de Desarrollo de Habilidades Sociales para su aplicación en el aula.
- Diseño de una batería de fichas didácticas que se puedan imprimir a través del mencionado programa.

## 2. MÓDULO DEL ALUMNO.

A través de este módulo se pondrán en práctica las aplicaciones informáticas para desarrollar las habilidades sociales.



La justificación de elegir como prioritario el tema de las habilidades sociales para la realización de este programa obedece a los datos recogidos tras la experiencia acumulada en nuestro centro durante los siete años que estamos configurados como Centro de Recursos llegando a las siguientes reflexiones.

- En la escuela se observa un incremento de problemas de conducta que dificultan la convivencia en las aulas. Por ello vemos necesario elaborar herramientas educativas que fomenten el desarrollo personal.
- Las mencionadas conductas conducen a dificultar la labor docente del profesorado impidiendo el desarrollo completo del currículo y generándose a su vez como consecuencia, dificultades de aprendizaje.
- La solución no está en suprimir estas conductas, sino en analizar que función cumplen, cual es su origen, diferenciando entre la topografía de la conducta y la función que en muchos casos puede ser comunicativa.

- Así mismo hemos constatado que gran parte de esta problemática tiene su fundamento en un déficit de autoestima por parte de los “alumnos problema” cuyo origen está tanto en la dinámica familiar como en la concepción que se tiene del tutor como mero transmisor de conocimientos y no como persona facilitadora de la importante tarea de crecimiento personal lo que implica tener que abordar el aspecto afectivo-emocional que toda persona conlleva.

Ante esta situación nuestro objetivo fue el de realizar una aplicación informática con todo lo necesario para trabajar el desarrollo de las Habilidades Sociales en su doble vertiente: como preventiva de los problemas arriba mencionados y recondutora de los mismos una vez manifestados.



Estaría estructurado en tres apartados:

**Organización del centro escolar** en donde primara la respuesta que se da a los conflictos y a los distintos factores que los componen (familiares, personales, actitud del tutor, del equipo docente...) y el tipo de enseñanza que se quiere impartir.

**La formación del profesorado** en técnicas y estrategias que favorezcan:

- El trabajo en equipo y eliminación de estrés.
- Motivación del profesorado para favorecer la puesta en marcha del Programa de HH.SS.
- La capacitación para ofrecer una educación integral al alumnado.
- Vías de comunicación con las familias.

**Alumnado:**

- Formación en técnicas y estrategias que desarrollen objetivos referidos a las habilidades sociales en aquellos ámbitos que configuran su desarrollo personal.





- Puesta en práctica del Programa a través de actividades lúdicas individuales y grupales. Se trataría de planificar actuaciones con cada uno de los contenidos que queremos trabajar en el aula y para diversas edades en las que a través de distintas técnicas de dinámica grupal que faciliten la consecución de los objetivos marcados.

## OBJETIVOS Y CONTENIDOS QUE SE PRETENDEN

**Objetivo general:** Contar con un Programa de Desarrollo de Habilidades Sociales en soporte informático para ponerlo a disposición del profesorado y poder llevar a cabo la aplicación del mismo en los Centros Educativos de nuestra ámbito.

### Objetivos:

- Organización del Centro escolar
- Favorecer el desarrollo de cauces que permitan una convivencia adecuada en la comunidad escolar.
- Buscar cauces organizativos en los centros escolares que posibiliten la educación integral del alumnado.

### Profesorado:

- Contribuir a la formación y cambio de actitud del profesorado en lo referente a la educación integral del alumno como persona global.
- Dotar y facilitar al profesorado, estrategias, técnicas y materiales para el desarrollo de las habilidades sociales en el aula.

### Alumnado:

- Proporcionar una educación que les permita conformar su propia identidad.
- Desarrollar en ellos una serie de habilidades que hagan emerger las capacidades de seguridad, autoestima, autonomía, competencia social y asertividad, permitiendo que se formen plenamente como personas.
- Promover el desarrollo e interiorización de valores a través de técnicas y actividades diversas para disminuir la conflictividad y mejorar el rendimiento escolar.
- Aprender a comprender cómo es uno mismo, cómo hacernos entender y entender a los otros, saber escuchar, a ser tolerantes, a jugar con los demás, a ganar, a perder, a tomar decisiones, a resolver conflictos, a mejorar la autoestima...

### Contenidos:

- Estructura organizativa y de coordinación del centro
- Plan de Acción Tutorial
- Estrategias y técnicas de desarrollo de habilidades sociales.
- Dinámica de grupos

- Materiales para el desarrollo de las habilidades sociales (en soporte papel e informático)
- Programas educativos en soporte informático para el desarrollo de las habilidades sociales.

## PROCESO DE EVALUACIÓN PREVISTO

OBJETIVOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Evaluar la situación inicial.	Grado inicial de conflictividad	Observación directa y entrevista con los profesionales del centro y orientador del Equipo.
Desarrollar el Programa	Disminución del grado de conflictividad. Nivel de normalización dentro del contexto escolar.	Observación sistemática a través de grabaciones. Asambleas con los alumnos. Valoración de los alumnos.
Evaluación final	Normalización del clima del aula y del contexto escolar en general.	Observación sistemática a través de grabaciones. Asambleas con los alumnos. Valoración de los alumnos. Informe de evaluación del Programa y del Proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BOLIVAR, A. (1995): La evaluación de valores y actitudes. Alauda Anaya, Madrid.
- BUXARRAIS, M<sup>a</sup>.R. (1999). *La formación del profesorado en la educación en valores*. CEREZO, F. (2001) *La violencia en las aulas. Análisis y propuestas de intervención*. Madrid. Ed. Pirámide (grupo Anaya)
- CORNELIUS HELENA (1995). *Tú ganas. Yo gano*. Ed. Gaia. Madrid.
- CORTINA, A.; PUIG, J y MARTÍN,X. (1997). *Resolución de conflictos*. Cuadernos de Pedagogía. nº 257 (abril).
- CRARY, E. (1998). *Crece sin peleas. Cómo enseñar a los niños a resolver conflictos con inteligencia emocional*. RBA (Col. Los Libros de Integral). Barcelona.
- DÍAZ AGUADO, M<sup>a</sup> J. (1996). *Programas de Educación para la tolerancia y prevención de la violencia en los jóvenes*. Madrid. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- GIMENO-BAYON, ANA *Comprendiendo cómo somos. Dimensiones de la personalidad*. Ed. Desclée de Brouwer, S.A. Bilbao,1997
- HAYDON, G. (2003) Enseñar valores. Un nuevo enfoque. Colección: Pedagogía. Educación infantil y primaria. Madrid.
- JUDSON, E. (2000). *Aprendiendo a resolver conflictos en la infancia. Manual de la educación para la paz y la noviolencia*. Ed. La Catarata. Madrid.
- LEDERACH, J.P.. (2000). *ABC de la paz y los conflictos*. Ed. La Catarata. Madrid.
- LUCINI, F (1999). *Temas transversales y educación en valores*. Ed. Alauda-Anaya. Madrid.
- MÉNDEZ, JOSÉ..M<sup>a</sup>. *Cómo educar en valores*. Ed. Síntesis.Madrid, 2001
- OLWEUS, D (1998). *Conductas de acoso y amenaza entre escolares*. Ed. Morata. Madrid.
- ROJAS,E. *¿Quién eres? De la personalidad a la autoestima*. Ediciones Temas de Hoy. Madrid, 2001

# Juegos educativos para teléfonos móviles

**Isabel Díaz Roca<sup>1</sup>, Luis Mas<sup>2</sup>, Maria Jesus Martin Muñoz<sup>3</sup>, Lucia Arias Lonero<sup>3</sup>, Jose Luis Bascones<sup>4</sup> y Enrique Marcote<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup>Fundación para la integración de las discapacidades, <sup>2</sup>Afanas, <sup>3</sup>Telefónica Móviles, <sup>4</sup>Instituto de apoyo empresarial, <sup>5</sup>Nomasystems S.L., Madrid, España.

**Resumen:** Presentamos una experiencia de diseño, desarrollo e implementación de juegos educativos para teléfonos móviles, destinados especialmente para personas con discapacidad intelectual. Estos juegos han sido creados por un grupo de trabajo constituido por varias instituciones, y patrocinados y financiados por Telefónica Móviles España que los ha integrado en e-moción –su portal de acceso a contenidos– y ha colaborado en las pruebas de desarrollo.

A día de hoy, algo indiscutible es que el teléfono móvil ha pasado a ser una prolongación del usuario que además de acompañar a su propietario a lo largo del día, podemos personalizarlo con imágenes y melodías. El teléfono móvil constituye una nueva vía para establecer relaciones sociales, incluso están creando un nuevo lenguaje. Asimismo, entrañan un gran poder de fascinación, especialmente para adolescentes, jóvenes y niños, que además del resto de aplicaciones, lo utilizan como elemento de diversión, pasa a formar parte, por tanto, de la *divernética*.

Se hacían necesarios, por tanto, nuevos planteamientos en el desarrollo de juegos educativos para el móvil, y nuestro grupo de trabajo los ha diseñado, de acuerdo a los criterios específicos de *diseño para todos*, es decir, para favorecer un uso sencillo e intuitivo de modo que todos los usuarios, incluidas las personas con discapacidad, puedan disfrutarlos y desarrollar sus habilidades tanto intelectuales como psicomotrices.

Los juegos que a continuación presentamos son el resultado de la colaboración entre Telefónica Móviles España (TME), la Fundación para la Integración de Discapacidades (Fundación IDR), el Instituto de Apoyo Empresarial (IAE), AFANIAS (Asociación Pro-Personas con Discapacidad Intelectual), Nomasystems y Nodos.

Uno de nuestros objetivos es que ese gesto del niño o adolescente jugando con el teléfono móvil tenga sentido, que jugando aprenda. Nuestra intención es aprovechar el enorme atractivo y la inacabable motivación que ejercen los teléfonos móviles sobre el público infantil y adolescente y convertirlo en una herramienta de aprendizaje que incluso pueda compartirse con padres y educadores.

Para ello, concebimos la tecnología como un instrumento, a la vez, tecnológico y cognitivo, y por tanto, educativo, estando su mayor fuerza y potencial en la automatización de los procesos de aprendizaje, mejorando y rediseñando los sistemas de enseñanza-aprendizaje y creando nuevas rutas estratégicas para la educación.

El valor de los juegos está en su factor de motivación, hemos querido hacer juegos que “enganchen” y que a través de ellos se puedan desarrollar destrezas y capacidades, pero a la par, que sean sobre todo divertidos.

Los juegos educativos implementados en las diferentes y diversas plataformas tecnológicas, entre las que se encuentran los terminales móviles, son producto del interés por encontrar nuevas estrategias didácticas al servicio de una enseñanza más atractiva, más motivante, más cercana y, por tanto, más eficaz.

El diseño y desarrollo de nuestros juegos busca favorecer y desarrollar las estrategias características de la acción inteligente, esto es, los mecanismos de la inteligencia que intervienen de forma necesaria en la construcción del aprendizaje, los nuevos modos de aprender, la potenciación de las capacidades. Y por ello, no están tan solo dirigidos a personas con discapacidad intelectual, sino a cualquier persona que quiera desarrollar sus capacidades, incluiríamos, por tanto, de una manera potencial a todo el mundo, dentro del llamado “Diseño para Todos” y cumpliendo los parámetros del Protocolo NI4 (<http://www.ni4.org/>).

Todos los juegos cumplen los parámetros del protocolo NI4 que ha desarrollado el Instituto de Apoyo Empresarial junto con AFANIAS para definir las pautas de diseño de navegación fácil en la web, con el fin de aportar soluciones a los problemas específicos de las personas con discapacidad intelectual.

El desarrollo del Protocolo NI4 está basado en un proceso de investigación que se ha llevado a cabo conjuntamente entre el Instituto de Apoyo Empresarial (I.A.E.) y AFANIAS. Esta institución, AFANIAS, ha aportado la experiencia de sus centros de acceso libre a Internet (CAPI), para realizar un estudio sobre cuáles son las principales oportunidades, amenazas, ventajas, problemas a la hora de acceder a la Sociedad de la Información y el uso de las Nuevas Tecnologías, por parte del colectivo de personas con discapacidad intelectual. El I.A.E. ha aportado su equipo de profesionales y desarrolladores, formado por teóricos y técnicos expertos en el mundo de la discapacidad y el desarrollo de adaptaciones encaminadas a su acceso a las Nuevas Tecnologías.

Durante más de dos años se ha estado observando a un importante colectivo de personas con discapacidad intelectual, y analizando su comportamiento al enfrentarse con el uso de cualquier tipo de tecnología, promoviendo y potenciando determinados hábitos cognitivos.

Los juegos educativos para el teléfono móvil responden al interés por encontrar nuevas estrategias didácticas y así ofrecer una enseñanza más atractiva, cercana y eficaz. Además, permite convertir el móvil en una útil herramienta de aprendizaje.

La tecnología multimedia ha demostrado ser muy eficaz en el aprendizaje, especialmente en el ámbito de las discapacidades intelectuales, dado que potencia capacidades como la inteligencia visual, permite la retroalimentación y evaluación en los resultados, a diferencia de los métodos de aprendizaje tradicionales. Aún así, en el desarrollo se tendrán en cuenta necesidades educativas lo más amplias posibles, a fin de que los juegos sean útiles a un amplio espectro de potenciales usuarios, sin criterios excluyentes.

Los teléfonos móviles han pasado a convertirse en una prolongación de sus usuarios y pese a que cada vez hay más contenidos, la inmensa mayoría de ellos está destinada al consumo ó al ocio. Creemos firmemente que los móviles tienen otras muchas aplicaciones para mejorar la vida de las personas, además de la importante función integradora que pueden cumplir.

Trabajamos desde la firme convicción que el software que sea capaz de mejorar la calidad de vida de las personas y muy especialmente en el ámbito de las discapacidades, debe estar al alcance de todos. Las líneas de acción en los juegos que presentamos son de total concordancia con el “Diseño para Todos”: uso flexible, simple, intuitivo, equitativo con tolerancia al error, que proporcione información perceptible para el usuario, que no exija un alto esfuerzo y que permita una manipulación fácil, guardando criterios máximos de usabilidad.

Los primeros juegos disponibles son Cazavocales, Sumacubos, Ranuco y Wordquest.

Cazavocales consiste en atrapar las letras de las burbujas que caen del cielo y que aparecen en color rojo en la palabra escrita en una nube en la parte superior. Se juega con letras para profundizar en el conocimiento del área del lenguaje a través de la discriminación de letras.

Sumacubos. El jugador tiene que enfrentar la suma de los cubos de un color con una suma igual de otro color y no quedarse sin espacio en la pantalla. Es un juego de cálculo que permite desarrollar la lógica matemática y la destreza de psicomotricidad fina (manejo de las manos), además de fomentar la coordinación óculo-manual.

En Ranuco una pequeña rana de un color determinado tiene que saltar hasta el nenúfar que corresponde con su color. Permite la discriminación y organización cromática, la orientación espacial y el desarrollo de la lógica, además de desarrollar la psicomotricidad fina.

Con Wordquest, un aventurero debe ir buscando las letras que conforman una palabra. Para ello, tendrá que eliminar a enemigos. Es un juego basado en el lenguaje, facilita la discriminación de letras, el inicio a la lectura comprensiva, la estructuración del pensamiento lógico y está orientado a mejorar la psicomotricidad fina y la coordinación óculo manual.

La Fundación IDR ha coordinado todo el proyecto, mientras que el Instituto de Apoyo Empresarial ha diseñado y definido el contenido de los juegos en colaboración con AFANIAS. Esta Asociación, además, ha testeado los juegos con personas con discapacidad intelectual para avanzar en el *diseño para todos*. Por su parte, Nomasystems ha adaptado los juegos al entorno móvil y Nodos ha gestionado la colaboración con las diferentes empresas. Por su parte, Telefónica Móviles España los ha integrado en e-moción dentro de la categoría de Juegos Educativos –su portal de acceso a contenidos– y ha colaborado en las pruebas de desarrollo, además de patrocinar y financiar el desarrollo de los juegos. Para acceder a una información más completa se puede consultar <http://www.movistar.es/accesible/juegos-educativos.html>

Telefónica Móviles España

Telefónica Móviles España ([www.empresa.movistar.es](http://www.empresa.movistar.es)) operadora del Grupo Telefónica Móviles en el mercado español, cuenta con 19 millones de clientes y un amplio catálogo de servicios y aplicaciones que utilizan las últimas tecnologías móviles, incluida UMTS. Telefónica Móviles es una de las primeras operadoras de telefonía móvil del mundo y la empresa líder del sector en los mercados de habla hispana y portuguesa.

Fundación para la Integración de Discapacidades

La Fundación para la Integración de Discapacidades es una entidad sin ánimo de lucro, de carácter asistencial, cuyo fin es la integración de las personas con discapacidades mediante las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, desarrollando su actividad en el ámbito de la telefonía móvil, software gratuito, etc.

Instituto de Apoyo Empresarial

Instituto de Apoyo Empresarial es una empresa fundada en el año 1993, nacida con el ánimo de dar servicio a las empresas en el ámbito de las tecnologías de la información. Ha desarrollado el Protocolo NI4, que recoge las Pautas de Diseño de Navegación Fácil que pretenden aportar soluciones a los problemas específicos de las personas con discapacidad intelectual.

Nomasystems

Nomasystems surge como una *spin-off* de la Universidad de La Coruña, con el objetivo de aplicar al mundo empresarial el conocimiento adquirido por este equipo durante varios años, en distintos proyectos de I+D relacionados con las tecnologías móviles.

NODOS

Nodos ctc, s.l, es una organización que asesora en el empleo de redes sociales, tecnologías y procesos colaborativos para el desarrollo y comercialización de servicios y productos innovadores.

AFANIAS

AFANIAS, Asociación pro familias de personas con discapacidad intelectual, es una entidad sin ánimo de lucro, declarada de Utilidad Pública, creada en 1964. Su Misión es “Mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual y de sus familias. Actualmente unas 1.800 personas con discapacidad intelectual están integradas en AFANIAS. Cuenta con 11 Obras Sociales (Centros).

Este Proyecto continúa actualmente con el desarrollo de dos juegos intergeneracionales para el móvil, con los que buscamos encontrar elementos motivantes de comunicación y conexión entre la población juvenil y los mayores.

# Teorías y recursos coordinados para facilitar los aprendizajes. Dos ejemplos concretos

**Prof. Jarmila M. Havlik**

*Redespecial Argentina y Asociación Carlos G. Grandío (h). Argentina.*

**Resumen:** El trabajo procura poner de manifiesto la importancia epistemológica del conocimiento de las teorías del aprendizaje en tanto son herramientas que permiten interpretar el modo de aprendizaje de un sujeto en particular y contribuyen a seleccionar los recursos tecnológicos y la metodología para posibilitar avances en las personas con discapacidad. De modo relacionado, se expone que, si bien los recursos tecnológicos son fundamentales al marcar una gran diferencia con los tradicionales, a veces lo maravilloso no es la sofisticación del mismo sino el hallazgo del mejor modo de aprovechamiento. Los programas Logo y Clic permiten el desarrollo de actividades específicas, y se asocian a materiales de apoyo variados. Se reseñan dos ejemplos paradigmáticos, en los que se muestran progresos de alumnos con discapacidad, usando Logo y Clic.

## INTRODUCCIÓN

Describir y explicar son dos procesos diferentes. El primero es factible a partir de la observación, el segundo nos conduce al camino de hacer inferencias a partir de lo observado, y para ello es que valen las teorías. Pero la descripción tampoco es neutral, se hace desde la perspectiva adoptada, y un modo de evitar el sesgo es observar en video algunas escenas del trabajo con los alumnos. Gracias a ese registro podemos constatar y mostrar ciertos pasos especialmente significativos, que darán sustento a las interpretaciones y nos alientan a confiar en los aciertos de la conjunción de teoría y recursos pedagógicos.

Si bien nuestra intervención es constante, la particularidad de la interacción con la computadora radica en gran medida en que hay una respuesta independientemente de la del docente o par. De este modo la interacción puede llegar a ser entre el sujeto y el objeto de conocimiento, sin intervención de otro, lo cual nos permite ver con mayor claridad cuál es la actitud, la posibilidad de ensayo o prueba, la atención sobre el efecto de la propia acción, y algo que es muy importante, la capacidad de registro del error. Si el error es constatado, allí se abre otro camino fundamental para el progreso en el aprendizaje, y es la actitud frente al mismo, o sea si se asume como propio, si produce frustración o por el contrario mueve a buscar la solución correcta, o si se apoya en el programa, que generalmente la provee después de un determinado número de intentos.

Las teorías se refieren a los sujetos, nos hablan *de* ellos. Trataremos de ponernos en el lugar del sujeto, *desde* allí, desde el punto de vista de las teorías vigentes, considerar cómo se logran los aprendizajes (en primera persona).

Los esquemas de que dispongo para que se torne observable lo que se pretende que yo vea.

Los esquemas que dispongo para asimilar dicho observable.

Los recursos que conozco, dentro de los que tengo, para responder a lo que se requiere

La ayuda que espero o pido

Si me equivoco, ¿cómo me doy cuenta? Por la mirada o el gesto del otro o por mí mismo, o bien cuando el programa me lo pone en evidencia.

Qué conocimientos previos puedo traer a la memoria para aprovecharlos en este momento.

Si lo que me ofrecen como ayuda realmente lo entiendo como tal o me confunde

Si prefiero estar sólo con este problema, porque así lo hago a mi manera.

Si los errores resultan un desafío interesante para llegar a solucionarlos, o me desalientan /desvían de la intención.

Si los éxitos me sirven para afianzar mi confianza y acrecientan mi interés y asimilación de conocimientos.

Etc. etc.

### **Desarrollo: Ejemplos en acción**

Esteban tiene 20 años, es sordo y padece un retraso mental, todo derivado de una infección intra hospitalaria en los primeros meses de vida. Actualmente es funcionalmente analfabeto, aunque conoce (de memoria, como pudo aprender) algunas palabras, nombres de su familiares y algún saludo. Es muy observador y atento, sobre todo en lo que se refiere a cuestiones tecnológicas.

Tiene un extraordinario interés en la computadora, demuestra gran soltura en la interpretación de los mensajes de pantalla, de las funciones de las diferentes partes de un menú, de la búsqueda en internet y sobre todo una actitud muy productiva, con ganas de hacer... y pocos elementos para lograr resultados verdaderamente propios, ya que su condición social y la falta de instituciones que lo integren hace que esté muchas horas ocioso.

Trabajamos desde aproximadamente un año, una vez por semana, durante dos horas. Durante ese lapso muestra muchos progresos, que quedan registrados mediante filmación (se expondrá).

Reseña de objetivos:

Nuestros objetivos fueron variando sobre la marcha: Esteban estuvo escolarizado desde temprana edad, en escuela especial oralista y luego concurrió a una escuela especial para sordos e hipoacúsicos, bilinguista, pero no logró aprender a leer y escribir, ni a comunicarse fluidamente por medio de señas, aunque las maneja con suficiente soltura para el diálogo familiar y cotidiano. Por todo ello, si bien el conocimiento de la lengua escrita es sumamente importante, no lo tomamos como meta específica sino como algo que podría mejorar a partir de la satisfacción de necesidades genuinas de comunicación escrita, para lograr lo que quiere.

### **Metodología**

Entre otros programas, trabajamos con software educativo para hacer cálculos elementales, pensando que el lenguaje de los números es más cercano y si bien los símbolos del sistema de numeración son arbitrarios, los números hasta el 10 son referidos habitualmente a los dedos y eso permitiría que con sus propios recursos lograra avances, estimulado por la presentación atractiva de los juegos, en pantalla.

Primer ejemplo concreto, el de la suma de dos cantidades, puestas en pantalla de dos maneras simultáneas, con elementos discretos y con números, incluido el signo + (programa First)

Esteban demuestra un desconocimiento de lo que significa la cantidad, sabe iterar pero no cuantifica correctamente.

Le brindamos elementos discretos para apoyar el conteo (maderitas de la caja Dienes) y ponemos sobre la mesa variados colores, para inducirlo a representar cada cantidad (elementos de la suma) con conjuntos de maderitas de color diferente. Luego debe contar todas. Se nota que más que suma hace unión, pero después de varias sesiones adquiere más soltura y se fija en cuántos pone.

Otro recurso fue mostrarle que, poniendo las maderitas sobre el teclado, comenzando por el 1, encuentra el resultado en la serie de los números del teclado.

Usamos también un metro de carpintero, donde tiene representada la recta numérica, y así va viendo que los números a los que llega en la suma están en una ubicación determinada, tienen antecesor y sucesor y esto es constante.

Pensamos en preparar programas en Logo, para que manejara la tortuga con las flechas y hubiera un efecto visible para su acción, contando con la posibilidad de introducir paulatinamente la información sobre las órdenes básicas. Pero nos atrevimos a empezar con algunas órdenes puestas en una guía, y mostrarle cómo funcionaba la relación entre las mismas y las “conductas” de la tortuga, porque descubrimos una gran diferencia entre sus conocimientos matemáticos y su actuación con los argumentos numéricos de este recurso.

Es que evidentemente el camino de adquisición de estas nociones no es lineal ni progresiva según preconceptos. Dice al respecto Patricia Sadovsky (1995)

“Del uso a la reflexión y de la reflexión a la búsqueda de regularidades, ése es el recorrido que proponemos una y otra vez. Usar la numeración escrita es producir e interpretar escrituras numéricas, es establecer comparaciones entre esas escrituras, es apoyarse en ellas para resolver o representar operaciones. Usar la numeración escrita —cuando uno está intentando apropiarse de ella— hace posible que aparezcan, en un contexto pleno de significado, problemas que actuarán como motor para desentrañar la organización del sistema”

Creemos que el fuerte impulso deviene del hecho de que en un lenguaje de programación el sujeto es realmente el que conduce, el responsable, el actor, y eso Esteban lo necesitaba ejercer de alguna manera.

Para evitar ensayos azarosos y por lo tanto potencialmente frustrantes, en los que no pudiera interpretar el motivo del error, le hicimos un dibujo en papel cuadriculado, representando una pared con almenas y una puerta, como una parte de un castillo. El papel cuadriculado presenta el dibujo en escala, de modo que cada cuadrito son 10 pasos de tortuga. Dispone de una guía de vocabulario y esas órdenes las dio primero a una persona que oficia de tortuga y se desplaza en la realidad (video).

Volviendo a las teorías, es importante señalar que nuestra perspectiva constructivista nos orienta en la metodología y aporte de materiales adecuados, pero Esteban aprende de un modo que no se deja explicar fácilmente con interpretaciones “clásicas”.

Afortunadamente, además de las posturas implícitas en la mención anterior, encontramos en la teoría de Annette Karmiloff-Smith elementos novedosos que nos permiten interpretar sus aprendizajes. Nos excusamos por transcribir párrafos algo extensos, pero al ser una postura aún poco difundida no podemos dar por sobreentendida su orientación.

Refiere a la capacidad notacional, que es propia del ser humano, y que ha dado origen a diferentes notaciones de las cuales las más difundidas —en occidente— son el alfabeto y las cifras arábigas.

“Cuando el alfabeto se usa en un sistema de escritura, sus caracteres refieren a segmentos fonológicos de rango definido consonánticos y vocálicos. Cuando las cifras se usan en un sistema de notación decimal, refieren a orden y cardinalidad en base diez.” “La distinción hecha entre notacional en sí y como instrumento de representación y comunicación nos servirá para entender mejor los distintos aspectos involucrados en el conocimiento notacional. Podremos distinguir entre un niño que conoce las letras por su nombre, su forma y su orden y no conoce su referencia o niños que conocen todo lo anterior y las relaciones de referencia (usan letras con valor sonoro convencional), pero utilizan la escritura para representar cantidad. Por ejemplo, repite tres veces la escritura del nombre de un objeto porque éste aparece dibujado tres veces.”

“... en contraste con la perspectiva semiótica, la perspectiva “modular” postula una especificidad de dominio. La noción de especificidad se ha utilizado con acepciones muy diversas. Por ejemplo, para oponerse a posturas que defienden la existencia de habilidades cognitivas universales válidas para resolver problemas en cualquier contexto y demostrar que hay individuos y grupos sociales que pueden ser sumamente hábiles en determinados contextos y muy poco hábiles en otros.” (...) se ha propuesto detalladamente un modelo de desarrollo

humano que incluye una consideración de las predisposiciones innatas del individuo y una concepción epigenética constructivista del aprendizaje. Sólo de esta manera parece posible proporcionar un modelo explicativo tanto del despegue inicial como de la flexibilidad y capacidad creativa inherentes al ser humano. En este modelo el desarrollo del ser humano presenta dos tipos de cambios complementarios: una progresiva modularización hacia estructuras que funcionan de forma automática y especializada pero menos accesible y un progresivo acceso a la información, a partir de procedimientos específicos cuyos componentes se van volviendo cada vez más explícitos y más accesibles.

Consideramos que la escritura y la notación numérica constituyen dominios diferenciados y suponemos que requieren procesos de aprendizaje especializados.

“... nos estamos refiriendo a una explicitación de nivel intermedio entre el nivel procedural y el nivel de explicación verbal explícita.” Tolchinsky y Karmiloff-Smith 1993 pag. 25

Y parece que eso es lo que sucede cuando Esteban trabaja con Logo, ya que parte de alguna información, prueba las órdenes y a partir de los efectos va avanzando, aplicando conocimientos que en otras circunstancias no se ponen de manifiesto.

La programación en Logo: Se trata de un lenguaje y como tal tiene un vocabulario y reglas sintácticas. El hecho de utilizar palabras, aunque sean abreviaturas, para dar órdenes y observar su cumplimiento, representa una oportunidad única para una persona sorda con escasa posibilidad de comunicación. Esteban usa la guía escrita que tiene a la vista, y también aprovecha en gran medida las órdenes que va dando, cuando las necesita reiterar. Las órdenes de avance y retroceso ya “usadas” las busca con las flechas y cambia el número, y las de giro las usa una y otra vez hasta lograr la orientación deseada. Esto último es así porque por ahora aprendió sólo el giro de 90 °.

Ubica a la tortuga en forma intuitiva, con la función que permite moverla con las flechas del teclado, (F9) pero actualmente está aprendiendo lo que son las posiciones absolutas, en base a coordenadas, y pronto va a posicionar a la tortuga en la intersección de los ejes, en el lugar que desee.

Estima longitudes y relaciona medidas a partir de lo que va dibujando, siempre con gran coherencia y orientación correcta.

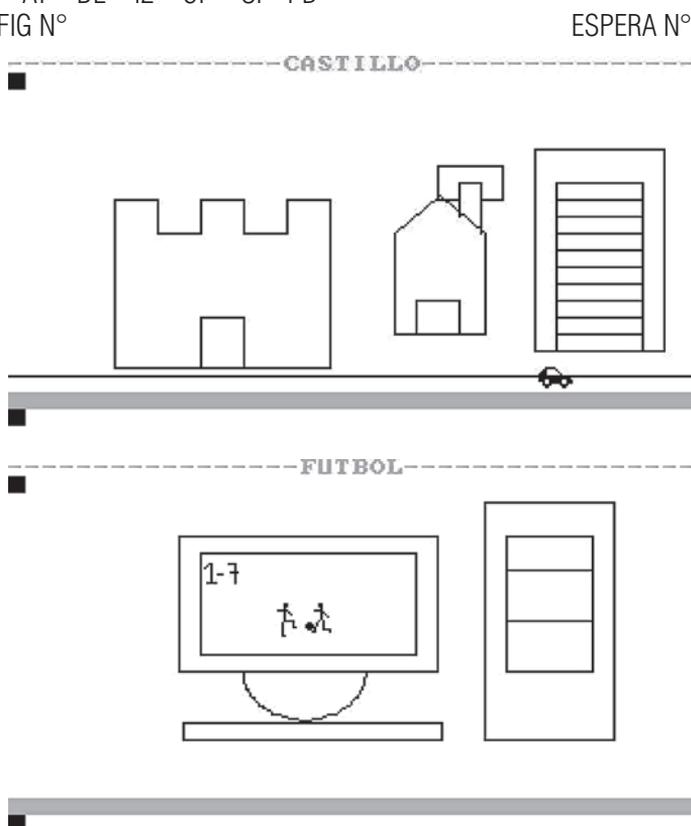
“El conocimiento procedural es conocimiento que está *en* el sistema pero no *para* el sistema. Después de procesos de redescipción representacional, en un segundo nivel, el conocimiento está representado más explícitamente. Esto quiere decir que el conocimiento que era parte de los procedimientos que funcionaban eficientemente se vuelve accesible a otras partes del sistema cognitivo como estructura de datos. El conocimiento almacenado ya lo es *para* el sistema. No significa esto que el conocimiento sea conscientemente accesible o susceptible de ser verbalizado explícitamente, sino que el conocimiento es *internamente* accesible para su uso por otras partes del sistema. Este es el nivel de explicitación al que nos referimos antes como necesario para pasar de una diferenciación formal a una funcional. Después de otros procesos de Redescipción Representacional, en un nivel superior, el conocimiento puede verbalizarse y puede ser comunicado a otros.”

(...)

El modelo que estamos presentando rompe con la dicotomía *conocimiento implícito* versus *conocimiento explícito*, proponiendo niveles intermedios que explican mejor la complejidad del funcionamiento mental. Es importante resaltar que la RR no está provocada por presiones comunicacionales ni por la inadaptación o fracaso de las fases anteriores. Ni en el desarrollo del lenguaje, ni en ninguno de los dominios estudiados –resolución de problemas físicos, dibujos, etc. – el sujeto pasa a niveles más abstractos de representación solamente para ser mejor entendido o porque fracasa en la resolución de problemas. A diferencia de la tan divulgada función del conflicto en el aprendizaje, provocada por las

primeras ideas piagetianas, este modelo resalta la posibilidad de que el éxito provoque aprendizaje.”  
Tolchinsky y Karmiloff-Smith 1993.

Ordenes: AD – AT – DE – IZ – CP – SP- PB –  
FFIG N°



Tema: lectura

Carlos. Alumno de 22 años, con Parálisis Cerebral, está en silla de ruedas y puede acceder al teclado con dificultad, con cubre teclado puede escribir muy lentamente alguna palabra. Le cuesta hablar, hace el esfuerzo pero muchas veces tardamos en entenderle. Tiene muy buen nivel intelectual, ha estudiado hasta el secundario, con ayuda de su madre, que le leía todos los textos. Llegó a la Asociación diciendo que no sabía leer, que no podía hacerlo. Después de varias sesiones comprobamos que lo que él consideraba “lectura” se reducía a la lectura oral, o sea si vocalizaba la palabra, y como eso es lo que más le costaba, no leía.

Objetivos:

Lograr que acepte como válido el conocimiento general que dispone acerca de la lengua escrita: carteles, nombres, estructura de las frases, palabras más comunes, y el mecanismo de deletreado y descifrado tradicional. Promover su deseo de avanzar en su conocimiento para lograr que sea autónomo en la lectura, que dada su situación es fundamental para comunicarse y entretenerse.

Metodología:

Primero recurrimos a actividades hechas en Clic, como por ej. una de Fútbol que se encuentra en la

biblioteca de actividades del Rincón del Clic. Dos motivos principales: uno, la facilidad de interacción autónoma, gracias al barrido automático y a un pulsador.

Pero a los fines de la lectura, la primera vez teníamos que leer todo en voz alta, para que él jugara, porque los textos ofrecían dificultades agregadas al usar vocablos diferentes al español que se habla en Argentina (portero en lugar de arquero, por ej.).

Pero eso nos dio la idea de preparar actividades en Clic, con textos de su especial interés (deportes, es de Boca) y con opciones de V y F, para que jugara con el pulsador y el barrido automático. De ese modo constatamos que sí puede leer en forma silenciosa, cuando el contexto es conocido y puede inferir el texto a partir de algunas palabras que reconoce. Entonces trabajamos lectura y escritura con ese recurso, para dejarlo lo más sólo posible con el pulsador y contestando preguntas. De esa manera lo independizamos de nuestra intervención (que siempre es mayor de lo que uno se imagina) y lo más importante es que él no pudo volver a decir “no puedo leer, no sé leer”, sino que se divierte interpretando textos y haciendo el esfuerzo por leer.

A partir de esto y con ayuda, prepara actividades en Clic para que otros jueguen, a V o F, y en esa dinámica puede poner sus ideas, buscando frases en las que se presenten dificultades para que el otro acierte.

Recurso tecnológico específico : tablero con pulsadores y barrido automático de Clic.

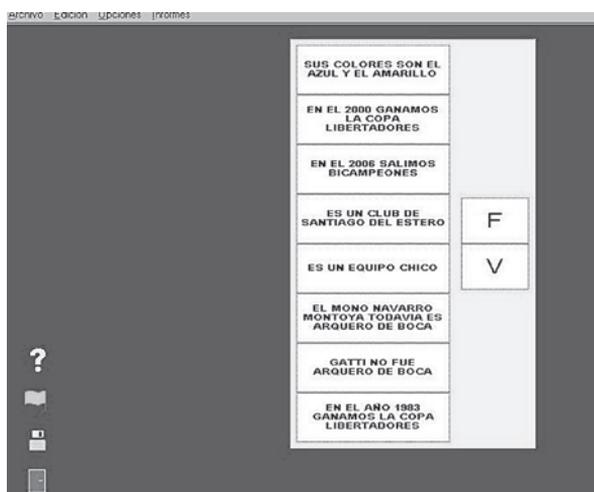
Esta orientación de la intervención pedagógica para del criterio que adhiere al “whole language” que se traduce por lenguaje total y se opone al descifrado (literalmente sería fonetización). La teoría que sustenta el whole language, propuesta por K. y Y. Goodman, postula que el descifrado se identifica con posturas conductistas, que consideran que la lectura se logra con el reconocimiento de las letras, su valor sonoro y un camino de síntesis. En ese tipo de enseñanza puede econtrarse

la maestra que dice “no adivines, lee”, y hasta “no mientas”, cuando el alumno anticipa significado posible.

Contrariamente, con Carlos vamos del contexto al texto, del texto a la frase, de allí a la palabra y tal vez nunca a las letras, sino a las sílabas.

Para apoyar la tesis de que estos son “actos de lectura”, disponemos de las investigaciones de Emilia Ferreiro y otros. Carlos no puede pronunciar bien, pero “La escritura representa la lengua, no el habla.” Ferreiro (1989). (...) “No son las letras las que “se pronuncian” de cierta manera; son las palabras las que se grafican de cierto modo. Se le exige al aprendiz, desde el inicio, un respeto ciego hacia lo que un texto “dice” exactamente, independientemente de lo que “quiera decir”; el respeto por la forma se pone por delante de cualquier intento de interpretar el contenido, porque se teme que los intentos por interpretar lleven a anticipar significado, y que esta anticipación lleve a la sustitución léxica o a la paráfrasis en desmedro de la forma...” Ferreiro (1989)

En particular este tipo de comprobaciones viene bien para interpretar cómo leen los principiantes o los sujetos con dificultades de aprendizaje, que anticipan el significado de una palabra valiéndose del



conocimiento de las primeras letras y observando la última u otras.

Seguramente muchos no consideran a esto verdadera lectura, sobre todo desde el punto de vista de la fonología, falta el descifrado, la relación fonema-grafema, el análisis y síntesis de la palabra, etc. Pero el lector común anticipa más de lo que encuentra en la palabra, pone el significado en lugar de “sacarlo” de las letras, a las que no puede unir si no sabe qué dice o no supone al menos que puede decir la palabra. Sólo los lectores expertos pueden leer un texto absolutamente desconocido, sin errores. Esto lo expone M. Carbonell (1991) en un artículo que reseña una investigación en la que se les da a personas lectoras unas listas de pseudo-palabras, o sea términos que parecen palabras pero no dicen nada, y se les pide que lean, a poco de empezar se traban y equivocan, ya que no tiene sentido lo que leen.

Por eso con Carlos probamos diferentes niveles de posibilidad de lectura: al redactar las frases en forma compartida, él ya sabe el contenido aunque lógicamente no puede memorizar todo (por suerte). Gracias a que el programa Clic, en la modalidad Asociación, mezcla al azar el orden de los textos, tiene que efectuar un esfuerzo de lectura para saber dónde dice cada cosa. En ese proceso hay una combinación de recursos que pone en juego Carlos: sabe la temática y sabe aproximadamente qué dicen las frases; lee globalmente algunas palabras y descifra otras, con lo que reconoce el significado de las frases; sabe muy bien cuál es V y cuál es F, y con el pulsador y el barrido automático acierta.

Cada persona constituye un ejemplo crucial de vinculación entre el software, la metodología, bien fundamentada en la relación entre contenido a aprender y posibilidades del sujeto, las ayudas técnicas (si las hay) y los logros.

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Ferreiro, Emilia (1989) - El Proyecto Principal de Educación y la alfabetización de Niños: un análisis cualitativo. Páginas para el docente, Boletín informativo de aique Grupo Editor, Buenos Aires
- Carbonell de Grompone, María A. (1991) ; Dislexia escolar y Dislexia experimental; en Ferreiro, E., “Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura”, México, Siglo XXI
- Sadosvsky, Patricia (1995) El sistema de numeración, un problema didáctico; en Didáctica de matemáticas, Aportes y Reflexiones, Paidós, Buenos Aires.
- Tolchinsky Liliana y Karmiloff-Smith (1993) Las restricciones del conocimiento notacional. En Infancia y Aprendizaje, n°s 62/63 pp. 19 /51, Barcelona.
- Bibliografía de consulta:
- CASTORINA, José Antonio; FERNANDEZ, Susana y LENZI, Alicia (1984). “La Psicología Genética y los procesos de aprendizaje”. En CASTORINA, José Antonio et al (1984) : Psicología Genética. Aspectos Metodológicos e Implicancias pedagógicas. Buenos Aires, Miño y Dávila
- Ferreiro, Emilia (1982). “Los procesos constructivos de apropiación de la escritura”. En Ferreiro Emilia y Gomez Palacios, Margarita (1982): Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura. México, Siglo XXI.
- Karmiloff-Smith, Annette (1992) Más allá de la modularidad, Alianza, Madrid.
- Papert, S. (1971) Teaching Children to be Mathematicians vs. Teaching about Mathematics”. Massachusetts Institute of Technology
- Papert, S. (1985) Desafío a la mente. Bs. As. Galápagos

# A inclusão digital de professores e alunos através do ensino da geometria

**Lúcia Cristina Bessa de Brito Coelho (1) y Mario Oliveira Thomaz Neto (2)**

*(1) Faculdade de Estudos Avançados do Pará. Núcleo de Tecnologia Educacional  
profcrisbessa@feapa.com.br*

*(2) Universidade do Estado do Pará. Núcleo de Tecnologia Educacional  
thomazneto@aol.com*

**Resumo:** O estudo apresenta resultados de uma experiência realizada pelos professores multiplicados do Núcleo de Tecnologia Educacional-NTE/SEDUC/PA em parceria com professoras da E.E. Vera Simplicio. O objetivo foi possibilitar a inclusão digital de professores e alunos com condutas típicas, por meio do desenvolvimento de projetos de ensino-aprendizagem de matemática através dos recursos tecnológicos. Os resultados desta experiência apontam avanços significativos por parte dos alunos Autistas com Déficit Cognitivo que realizaram com sucesso as atividades realizadas com o software TANGRAM, passando por vários estágios, dos mais fáceis aos mais difíceis. Outro aspecto importante de se ressaltar foi à interação dos alunos com Autismo, Deficiência Auditiva e Deficit Cognitivos. Consta-se que a experiência beneficiou alunos e professoras envolvidas no projeto. Este fato indica a necessidade de estar sendo repensada a formação de professores com a utilização das tecnologias.

## INTRODUÇÃO

Na sociedade moderna a exigência de conhecimento é cada vez mais marcante, o que exige um processo contínuo por parte do indivíduo em relação a aquisição e aprimoramento de novos conhecimentos. Nesse cenário, observa-se que o uso e o domínio dos recursos computacionais são fundamentais para veicular informação e comunicação, logo, o indivíduo que não tem acesso a esses recursos, bem como a rede mundial de computadores estará fora do mundo globalizado.

O papel do Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE nesse cenário, é atender professores e alunos das escolas da Rede Estadual de Educação, de forma a democratizar o acesso ao uso do computador, contribuindo com o processo de aprendizagem. Entendemos que os recursos computacionais podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e social do ser humano, e possibilitar o acesso às informações e as comunicações, de forma mais dinâmica e veloz, além de diminuir o distanciamento da sociedade informacional. Segundo SILVEIRA, o não acesso às informações e às comunicações alimenta a exclusão e impede que nossa sociedade se prepare massivamente para os desafios cada vez maiores do mercado de trabalho e da inserção minimamente competitiva no atual cenário de municipalização (2001, p.42).

No sentido de garantir seu papel e possibilitar a inclusão digital, o Núcleo de Tecnologia Educacional oferece a professores da rede estadual formação continuada para o uso das tecnologias aplicadas à educação, assessoramento a projetos educacionais oriundos dessas formações, e o desenvolvimento de projetos educacionais que possibilitem a inclusão digital de alunos. Dentre estes, o Projeto “Explorando a Geometria” elaborado pelos professores da Escola Estadual de Ensino Fundamental Vera Simplicio e pelos multiplicadores do NTE, destinado à crianças com Necessidades Educacionais Especiais com condutas típicas, autismo, déficit cognitivo e deficiência auditiva. Diante dessa perspectiva, a proposição do projeto tinha como objetivo possibilitar a inclusão digital de professores e alunos com condutas típicas, por meio do desenvolvimento de projetos de ensino-aprendizagem de matemática através dos recursos tecnológicos.

A opção em utilizar a matemática como ponto de partida para a inclusão digital ocorreu em função das idéias matemáticas, particularmente comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, serem formas de pensar, presentes em toda espécie humana (D'Ambrosio 2001, p. 30). Portanto, estando as figuras geométricas presentes em inúmeros objetos, desenhos, formas arquitetônicas, decidimos tomar como base a estimular a sensibilização da existência dessas formas na realidade, assimilando conceitos, relações, classificação, representação quantidade e formas.

Neste estudo procuramos responder o seguinte questionamento: Que avanços podem ser percebidos na inclusão digital de professores e alunos com condutas típicas?

## **METODOLOGIA**

O projeto foi desenvolvido a partir das seguintes ações metodológicas:

Realização de um curso de informática que visava a formação para o uso do computador por professores lotados em escolas que não possuem laboratório de informática.

Elaboração de uma proposta pelos professores que participaram do curso para o uso do computador como recurso pedagógico. Essa proposta visava criar situações para que os alunos interpretem e desenvolvam a atenção, a coordenação motora e a memória visual ao usar o computador.

Execução da proposta com os alunos, o que inclui as seguintes etapas: primeira etapa desenvolvida na sala de aula da escola foram atividades de recorte e colagem de figuras que se apresentam em formas geométricas. A segunda foi uso do bloco lógico para a identificação das figuras geométricas. A terceira pesquisas e trabalhos coletivos na construção de cartazes com rótulos que apresentam formas geométricas, cartazes com figuras geométricas observadas no cotidiano, cartazes com formato de objetos que rolam e não rolam, momentos de investigação, desenho dirigido, pintura e identificação de temas relacionados. Nesse momento ocorreu o encaminhamento de propostas domiciliares com vistas ao retorno dos resultados e apropriação dos desempenhos positivo ou negativo. A etapa seguinte foi realizada no laboratório de informática do NTE para identificação e pintura de figuras geométricas planas no computador, usando o aplicativo Paint, o Software Tangram para a composição de figuras e o Software da Mônica para construção de histórias.

Todas essas etapas contaram com assessoramento técnico-pedagógico (foto 01) aos professores e alunos envolvidos, o que otimizou a utilização dos recursos computacionais em atividades de ensino-aprendizagem.

## **RESULTADOS**

Os resultados deste projeto apontam na perspectiva da inclusão digital das professoras e alunos com condutas típicas. Isso foi alcançado inicialmente com a formação continuada dessas professoras, uma vez que foi identificado que as mesmas não tinham conhecimento dos recursos computacionais e suas contribuições para o processo ensino-aprendizagem, como pode ser identificado na fala de uma delas

O curso veio contribuir de maneira positiva no processo individual dos professores favorecendo o crescimento e perspectivas de experimentar a revolução tecnológica no mundo contemporâneo, com um simples clicar à transmissão das informações como convida a internet a ingressar em infundável caminho virtual, o que nos deixou lisonjeados a obter tal conhecimento.

Quanto aos alunos foi possível identificar:

O aluno Autista apresentou avanços significativos, conseguindo ligar e desligar o computador diversas vezes durante o desenvolvimento das atividades no laboratório. Conseguiu clicar no mouse para mudança nas etapas de desempenho dos jogos no computador, chegando a fazer até seis jogos em um dia (foto 02).

Os alunos com Deficit Cognitivo ficaram bastante atentos e realizaram com sucesso a montagem do software TANGRAM, passando por vários estágios, dos mais fáceis aos mais difíceis (foto 03, 04 e 05). Durante a reali-

zação das atividades na Escola, foi identificado que alguns alunos reconhecem as formas geométricas presentes nos objetos do seu dia-a-dia. Um dos alunos identifica algumas das formas, embora não faça a diferença entre círculo, quadrado, retângulo e triângulo, precisando ser mais trabalhado.

De forma geral os alunos apresentaram desempenho satisfatório no andamento das atividades, o que nos possibilitou diagnosticar habilidades parietais como a Gnosia tátil, digital, imagem do corpo, seqüência motora e direção, bem como detectar as disfunções frontais, occipitais e temporais do alunado.

Diante do exposto concluímos que os alunos Autistas apresentam momentos de concentração mais curta que os com Déficit Cognitivo, mas também observamos a possibilidade de alunos Autistas chegarem a manusear de forma positiva em um tempo de motivação mais longo, podendo chegar, em parte, aos objetivos propostos. Isso mostra que com estimulação adequada é possível melhorar o desempenho desses alunos. Isso é comprovado com as “surpresas” que eles conseguem fazer, quando menos se estava esperando, os alunos conseguiram superar expectativas. Outro aspecto importante de se ressaltar foi a interação dos alunos – Autismo, DA (Deficiência Auditiva) e DC (Deficit Cognitivo), na proposta implantada no Projeto de Inclusão Digital proposto pelo NTE.

Alguns avanços foram identificados durante o processo de inclusão digital como é o caso de um aluno Autista que no primeiro contato com o computador mostrou-se irritado e teve atitude de agressão perante a máquina, puxando os cabos e danificando o mouse. No dia seguinte, sentou-se com a professora em frente o computador ficando apenas alguns segundos observando o equipamento, porém não esboçando qualquer iniciativa de manuseá-lo (foto 06). A partir dos demais encontros o aluno foi se familiarizando com o ambiente e o computador conseguindo ligar e desligar o mesmo diversas vezes durante o desenvolvimento das atividades no laboratório, além de clicar no mouse para mudança nas etapas de desempenho dos jogos, chegando a fazer até seis etapas dentro de um mesmo nível em um dia. A experiência vivenciada foi muito gratificante para professores e coordenadores já que esses alunos obtiveram avanços significativos em seus comportamentos com relação a inclusão digital e na relação interpessoal com o grupo.

Durante o desenvolvimento do projeto foi possível detectar o indicativo de propostas futuras, já que esses alunos não dominam o código da língua escrita. Essa dificuldade contribuiu para a não realização na íntegra de uma das atividades propostas, a construção de textos. Portanto, pretende-se alfabetizar esses educandos através do método fônico de forma contextualizada, bem como, implementar essa proposta com outras crianças e professores excluídos do mundo digital.

A guisa de conclusão constata que o curso beneficiou não só os professores envolvidos como também os alunos, ambos carentes das informações próprias dos avanços digitais.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Fernando José, JÚNIOR, Fernando Moraes Fonseca. Proinfo: Projetos e ambientes inovadores/Secretaria de Educação a Distância. Brasília Ministério da Educação, Seed, 2000
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autênticas, 2001.
- GADOTTI, Moacir. Convite à Leitura de Paulo Freire. 1ª ed. São Paulo: Ed. Scipione, 1989
- MORAN, José Manuel; Masetto Marcos T., Behreus, Marilda Aparecida. Novas Tecnologias e mediações pedagógicas. Campinas, SP: Papirus, 2000.
- SILVEIRA, Sergio Amadeu da. Exclusão Digital: a miséria na era da informação. 2 ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2005.
- TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: acadêmica, da ciência e da pesquisa. Belém: Cejup, 1999.
- PERRENOUD, Philippe. As Novas Competências para Ensinar. Porto Alegre, RS. Ed. Artes Médicas, 2002.
- VASCONCELLOS, Celso. A Construção do Conhecimento em Sala de Aula. 11ª ed. São Paulo. Libertad, 2000. (Cadernos Pedagógicos do Libertad; 2).

**ANEXOS**



**FOTO 01**



**FOTO 02**



**FOTO 03**



**FOTO 04**



**FOTO 06**



**FOTO 05**

# MEDHIME ayuda a docentes NO INFORMÁTICOS a diseñar materiales educativos navegables

**Ing. Américo Sirvente**

Universidad Nacional de San Juan. Argentina.

americosirvente@yahoo.com.ar

**Resumen:** En este trabajo trataremos de demostrar como la metodología para diseños hipermediales navegables (MeDHiME), ayuda docentes no informáticos a generar materiales navegables y los resultados de la medición de calidad desde la perspectiva de los usuarios de las materiales generados con ella como de los docentes usuarios de la misma. MeDHiME surgió como un lenguaje de aproximación de docentes con informáticos y permiten que los docentes, rápidamente aprendan a “diseñar” sus materiales educativos navegables e incorporar las nuevas tecnologías en sus cátedras. Está basada en otras de amplia difusión, pero difíciles de apropiar. La experiencia cercana y las mediciones de calidad efectuadas, indican que se adopta rápidamente y tiene aceptables niveles de satisfacción entre los usuarios..

## I. INTRODUCCIÓN:

Desde la Ingeniería de software, las metodologías de Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos producen programas confiables, fáciles de mantener y que responden a los requerimientos del usuario. “La Ingeniería del Software hace referencia a «la aplicación de *un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación* (funcionamiento) y mantenimiento del software.» (IEEE: *Standards Collection: Software Engineering*. IEEE Standard 610.12-1990, IEEE 1993)” - y utilizan un conjunto de herramientas para la documentación de las necesidades y su posible solución informática.

En desarrollos de multimedia – hipermedia para educación, se presentan **aspectos particulares diferentes al desarrollo de software tradicional** [NAV98]

Cuando organizamos proyectos hipermedia, los integrantes de los equipos multidisciplinarios tienen orígenes y lenguajes distintos y diferentes papeles que en las aplicaciones tradicionales, generando demoras y problemas de comunicación, que producen desánimo entre los miembros del equipo.

Si bien se han desarrollado varias metodologías en este campo de la multimedia-hipermedia, los intentos de dar un lenguaje común de comunicación entre los miembros del equipo, chocaron con la dificultad de su largo aprendizaje para novatos o no informáticos.

Luego de realizar el análisis de las fortalezas y debilidades de un conjunto de metodologías, nos propusimos desarrollar una metodología de desarrollo sencilla a fin de lograr los siguientes objetivos:

1. Que permita desarrollar materiales o software Educativos, que guíen y ayuden al docente en la utilización de Tecnologías Informáticas.
2. Que permita potenciar el uso pedagógico de los distintos recursos multimediales y de otros recursos tecnológico-informáticos que coadyuven a la construcción del conocimiento en la interactividad del proceso de enseñanza-aprendizaje de todos los niveles de la Educación.
3. Formar rápidamente recursos humanos capaces de diseñar de materiales educativos hipermediales, en particular los propios docentes.

## II. ANÁLISIS DE ALGUNAS METODOLOGÍAS EXISTENTES

- a) El modelo de **Hipertexto de Dexter**, surgido en 1988 [HAL94], promovió una terminología común

al campo hipertexto, unificó características y funciones de varios sistemas, se pensó como una base sobre la cual desarrollar estándares para interoperabilidad e intercambio entre sistemas de hipertexto.

El modelo divide el sistema hipertexto en tres capas diferentes: componente, capa de almacenamiento y capa de ejecución, desarrollando un conjunto de puntos clave del modelo [NAV98] :

La principal carencia que se puede observar en este modelo es que no aborda en ningún momento la complejidad de los distintos medios. No tiene en cuenta los aspectos relacionados con el tiempo, que es fundamental en el audio y el vídeo. Es por ello que posteriormente apareció el modelo de Amsterdam, que basado en Dexter, añade el estudio del tiempo. Define estructuras como enlaces múltiples, que dan la posibilidad de hacer un enlace a otro enlace.

- b)** El **Modelo de Amsterdam** [HAR94], extendió este modelo contemplando la complejidad de los tipos multimedia y agregando una nueva componente como el tiempo.
- c)** En 1991 surge en Brasil el **Hipertext Design Model (HDM)** [GAR93]. En este modelo, el proceso para diseñar una aplicación se divide en dos etapas: *authoring-in-the-large*, especificación y diseño de los aspectos globales, estructurales de la aplicación, y *authoring-in-the-small*, para al desarrollo del contenido de los nodos. El modelo, como es lógico se centra en la primera, en la estructura de la aplicación.

Modeliza las estructuras de navegación. Algunos autores [NAV98], advierten que realizar un modelo siguiendo HDM es extremadamente complicado y no la consideran como la metodología más adecuada.

- d)** La **RMM (Relationship Management Methodology)** [ISA95], permite explicitar la navegación al hacer el análisis, y así obtener una navegación más estructurada y, por tanto, más regular e intuitiva. Simplemente se añaden unas primitivas a lo que es un modelo entidad-relación tradicional.

Es de gran interés, el concepto de *slice (parte, corte)*, que permite agrupar datos de una entidad en diferentes pantallas. También es interesante la primitiva de grupo, que permite explicitar la jerarquía de menús.

Dividida en etapas y basada en un modelo de datos relacional, estaría indicada para casos en que los datos varían con el tiempo. Incorpora el concepto de slice, que permite mostrar datos de una entidad en diferentes pantallas. También las primitivas de grupo explicitan la jerarquías de los menús.

Isakowitz [ISA95] ha realizado algunas de mejoras, al igual que Navarrete [NAV98], las cuales avanzan sobre otros aspectos, que no conforman el objeto de estudio.

Otros trabajos [SCH96] avanzan en Diseños Hipermediales Orientados a Objetos o hacia bases de datos [BRO91], incluso aplicando UML [CON99], pero estos también escapan al objeto de este trabajo.

**f)** En el año 2003 aparece **MeDHIME (Metodología de Diseño Hipermedial de Materiales Educativos)** [SIR03] y [SIR04], modelada en cuatro etapas:

## 1. Análisis de Dominio

En esta etapa se construyen las bases para el desarrollo del material, recabando información sobre las necesidades del usuario y sus expectativas. Esta información es de uso del docente, del informático y del diseñador gráfico. Definido el público objetivo "target" donde va dirigido el trabajo, se elijen fuentes, colores, gráficas, animaciones, facilidad de navegación, etc.:

- **Objetivos:** aquí es donde se establece el **para qué** de la aplicación. Un objetivo claro, requiere saber que deseamos qué suceda cuando nuestra aplicación sea usada.
- **Público:** en este nivel se debe determinar el **para quienes**. El público está relacionado con los objetivos, y se debe tener en cuenta características tales como: edades, gustos, intereses, inclinaciones, etc.

**Contenidos:** implica definir el **qué**. Esta información deberá ser significativa para el público objetivo y se debe tener en cuenta lo que al usuario le interesa y no lo que al diseñador le interesa.

- **Estructura:** involucra la organización de la información, o sea, el **cómo**. Algunas maneras de organizar la información dentro de la aplicación son:
- **Jerárquica:** se parte de una pantalla principal que contiene la información más general del contenido subsiguiente y define los links principales para las pantallas de jerarquía inferior. Cada página tendrá los links: adelante, atrás y home page.
- **Lineal:** es muy rígida y limita las posibilidades de navegación. En este caso los links permiten ir de una pantalla a otra de dos formas: hacia delante o hacia atrás.
- **Lineal con Opciones:** permite salvar el problema de la rigidez, permitiendo que la navegación se aparte de la ruta principal, usando un camino alternativo hasta llegar a unirse en algún punto.
- **Combinación Lineal / Jerárquica:** se ocupa cuando se ponen en línea documentos modulares pero lineales. El desplazamiento se puede dar: hacia arriba, abajo, atrás y adelante, esto hace que sea fácil el perderse dentro de la aplicación y no saber en qué jerarquía se está navegando.
- **Estructura Tipo Web:** tienden a ser de flotación libre, permitiendo la navegación sin rumbo fijo. Esta opción de organización de la navegación es útil cuando se pretende que los contenidos de la aplicación sean hojeados.

## 2. Diseño Conceptual

Un modelo conceptual es un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante representaciones lingüísticas y gráficas y que, además, deben poseer una serie de propiedades: expresividad, simplicidad, formalidad, por nombrar algunos. En el caso de materiales planos, cuya intencionalidad es transformarlo en material hipermedial, el índice de temas subtemas suele ser suficiente.

El docente diseña su material proveniente de varias fuentes y el informático, procederá a digitalizar aquellos que no lo está. Esta etapa se representa en esta metodología con una tabla de doble entrada cuyos atributos son:

**Tema:** nombre del módulo o denominación del tema.

- **Id-padre:** número que corresponde al tema del cual desciende.
- **Id-tema:** número que identifica al tema.
- **Dirección:** ruta donde se encuentra almacenada la información.

Se presentan en una tabla como el índice de un escrito, en el se representa cada tema y subtema, se da un número identificatorio y se indica el lugar donde se encuentra (si es un archivo digital, el nombre del archivo, si es un libro, el nombre del mismo y el número de páginas donde se encuentra).

### *Ejemplo de Diseño Conceptual*

<b>Tema</b>	<b>ID padre</b>	<b>ID tema</b>	<b>Lugar donde se encuentra</b>
1- Introducción		1	Apunte clases hoja 1
2- Que es una base de datos?	1	2	Apunte clases hojas 2 a 5
3- Tipos de bases de datos	1	3	Libro "Base de datos " hojas 55 a 58
4- Gestión de bases de datos	1	4	Archivo "apuntes.doc".
5- Síntesis	1	5	Archivo "definiciones.doc" párrafo 1

Nota: Es importante destacar que esta nueva manera de ver los materiales, también requiere de un enriquecimiento de los mismos. Esto se realiza mediante la "mediación pedagógica", entendiendo por pedagógica a una mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos [PRI95]. Un artículo interesante de María Amelia Lamelá [LAM00] da algunas ideas sobre como ordenar el material.

### 3. DISEÑO NAVEGACIONAL

Aquí se diseñan las rutas que habilitarán la navegación por el hipertexto. Este diseño, responderá a cuando y como se quiere que se vean los temas, subtemas o contenidos.

Las primitivas que se utilizan son:



**Fig. 1 Primitivas**

Grupo: Indicará el comienzo de la navegación de un tema o subtema.

Menu Permanente (Frame): Indica un menú de tipo frame, permanente, con vínculos a páginas que se visualizarán en la misma página.

Menu Condicional: Representa un menú que una vez accedido, desaparece en la navegación. Cada página navegada tendrá un vínculo de regreso a este menú para no perder el hilo de la navegación.

Visita Opcional (vínculo): Con este se simbolizan los vínculos a otras páginas, eventualmente en su interior se coloca el texto que contiene el hipervínculo.

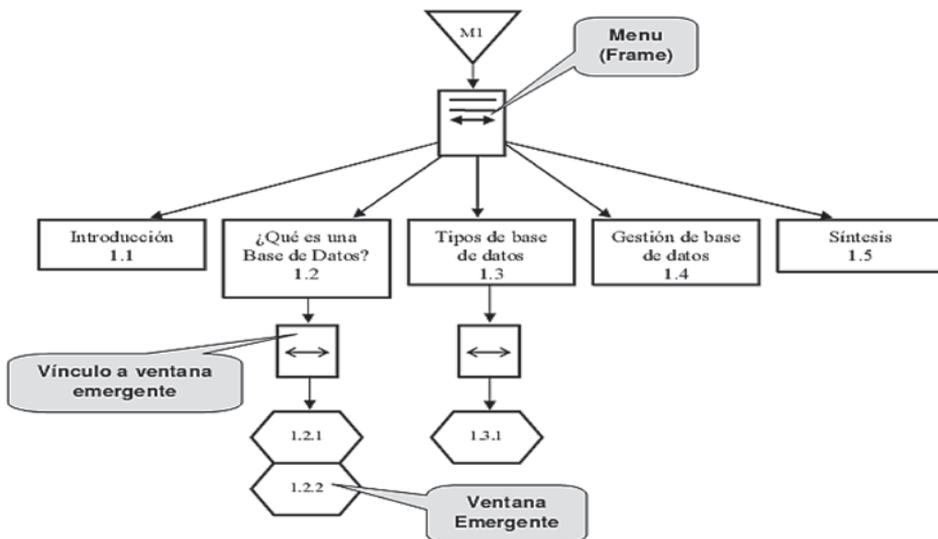
Contenido: Aquí se indica el conjunto de objetos a mostrar, correspondientes a una temática dada, puede estar compuesto de textos, gráficos, animaciones, etc.

Emergente (contenido del hipervínculo): Se indica que contenido se mostrará una vez elegido el hipervínculo, o sea una ventana emergente con alguna definición.

El diagrama de navegación siempre inicia con una primitiva de GRUPO, y se conecta con otra primitiva por medio de FLECHAS, cuya orientación indicarán la navegación. Cuando por razones de espacio no se pueda continuar, se colocará un círculo conector con un número, para seguir en otra página.

Las primitivas se corresponden con las auto formas de WORD (Diagramas de flujo) o con las de Writer de Openoffice 2.0, lo que facilita su utilización.

#### Ejemplo de diagrama navegacional:



**Fig 2. Diagrama Navegacional**

#### 4. Diseño Comunicacional

Cada **contenido** definido en la etapa de Diseño Navegacional, se presentará en una o más páginas. El conjunto de objetos que se pretende que aparezcan en cada instancia o pantalla dentro de la navegación, deberán definirse en las “Hojas de despliegue”.

Aquí se mostrarán los **objetos** que aparecerán en cada pantalla, los vínculos, su visibilidad y el tiempo en que cada objeto animado multimedial aparecerá o desaparecerá de la pantalla.

Cada **objeto** (trozo de texto, gráfico, animación, video, etc) se simboliza con alguno de los siguientes gráficos:



Fig. 3. Objetos

Donde:

- **Tipo de objeto:** responde al tipo de elemento, que puede ser:
  - Texto (doc, txt), imágenes o gráficos estáticos (BMP, GIF, TIF), audio (MP3), videos y animaciones (MPG, AVI), vínculos (palabra subrayada)
- **VIS:** indica el grado de visibilidad, que puede ser:
  - Invisible (INV)
  - Visible (VIS) o Variable. En este último caso varía entre: Inicial visible (VISINV) Inicial invisible (INVVIS) Visible con cambio (VISCMB).

Para los casos de visibilidad variable, se agregará cual es el evento o ACCION que generará el cambio de estado (igual tratamiento tienen los objetos sensibles que vinculan a otro objeto o página). Los eventos más usados son:

- CLK (Clic sobre el elemento), TCL (Pulsación de tecla), RLO (Puntero sobre el objeto), REM (imagen de reemplazo), DES (despliegue de otro menú)

#### Hoja de despliegue Nº 2 – Que es una base de datos

<b>Objetos</b>	<b>Descripciones de los objetos</b>		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Grafico</td> <td style="width: 50%;">vis</td> </tr> </table>	Grafico	vis	Título “¿Que es una base de datos?”
Grafico	vis		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">texto</td> <td style="width: 50%;">vis</td> </tr> </table>	texto	vis	“Las bases de datos.... “ del apunte de clase hojas 2.
texto	vis		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">emergente</td> <td style="width: 50%;">vis /vis click</td> </tr> </table>	emergente	vis /vis click	<p>...reciben el nombre de <b>registros</b> y....</p> <p>“<b>Registro:</b> unidad de almacenamiento en una tabla. Todas las tablas pueden contener un gran número de registros y cada uno de los cuales consta de campos.”</p>
emergente	vis /vis click		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">emergente</td> <td style="width: 50%;">vis /vis click</td> </tr> </table>	emergente	vis /vis click	<p>....columnas el de <b>campo</b>. La intersección....</p> <p>“<b>Campo:</b> unidad de almacenamiento de datos contenido en un registro.”</p>
emergente	vis /vis click		

<b>Objetos</b>	<b>Descripciones de los objetos</b>
grafico vis	Archivo : agenda.gif
texto vis	“Una forma de representar.... del apunte de clase hoja 2
grafico vis	Tabla registro/campo
grafico vis	Viñetas... (Base de datos, registro, campo, tabla)  Apunte hoja 3
<b>Objeto animado</b>	<b>Tiempo de visualización o de acción</b>
emergente REGISTRO vis /vis click	S/usuario
emergente REGISTRO vis /vis click	S/usuario

### Ejemplo de una aplicación

Así, el usuario principal de la metodología, será un docente no informático o con escasa alfabetización informática, el cual pretende transformar sus materiales educativos en materiales hipermediados capaces de ser navegados y así entrar rápidamente en el mundo digital, aprovechando todos los componentes facilitadores de las tecnologías de la información y comunicación (tic's).

Otro usuario será el informático que implementará los diseños desarrollados por los docentes, con la ventaja que él lo verá desde la Ingeniería de Software y esta es una metodología más, cuyos componentes son conocidos y cuya apropiación será rápida.

### Conclusiones de esta comparativa:

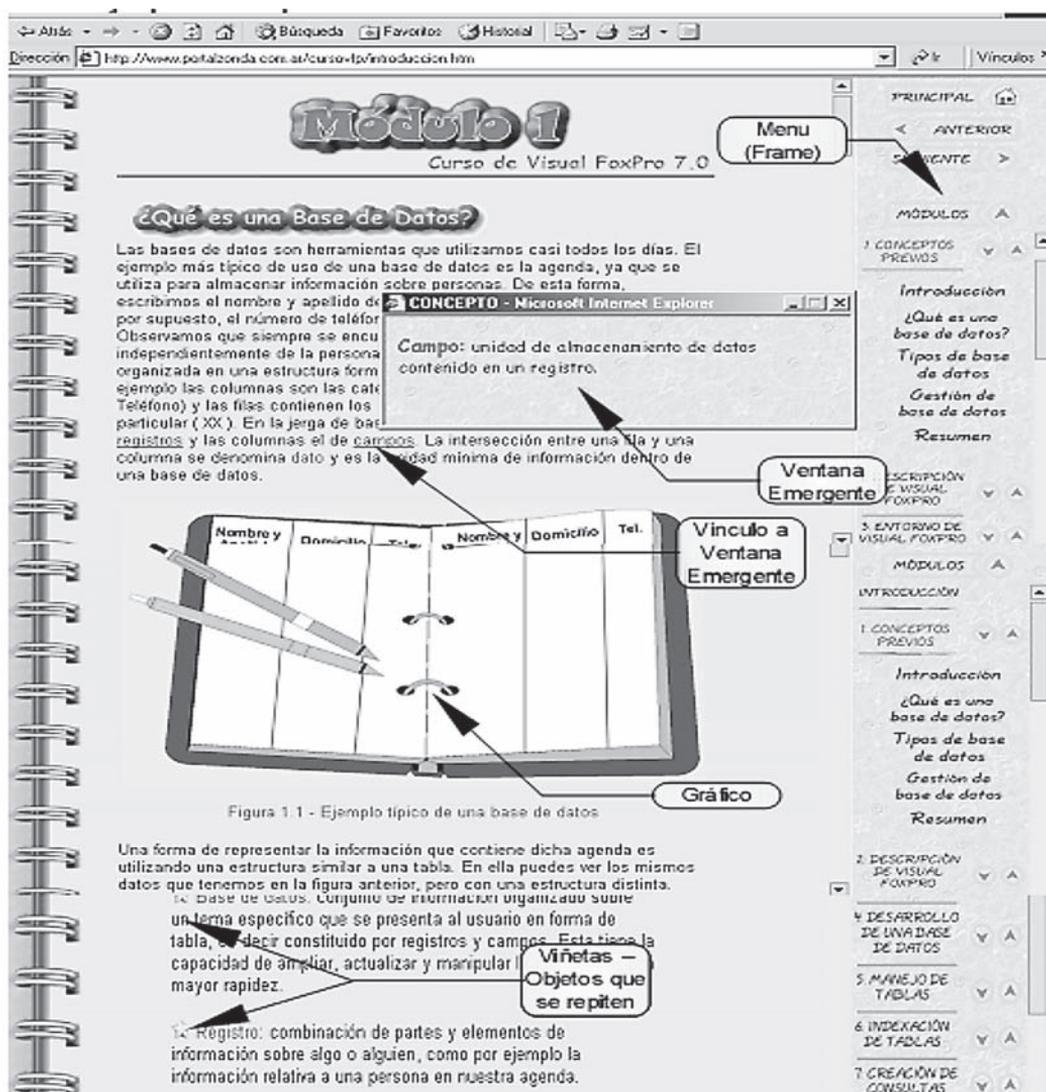
A la luz de lo observado, las metodologías para preparar materiales educativos en páginas web, aumentan su complejidad y se hace muy difícil transmitirla a docentes no informáticos.

La comparación y el análisis efectuado permite avanzar en la formación de una idea para seleccionar una metodología sencilla de aprender, acotando las pretensiones del desarrollo.

Quien mejor cumple con estos preceptos es MEDHIME, por lo que se considera una excelente herramienta para el desarrollo de materiales educativos hipermediados.

### Resultados de la aplicación de MEDHIME. Medición de la calidad.

Para su difusión, se dictaron varios talleres en el país y el extranjero, aplicando MedHiME



**Fig. 4. Aplicación**

como herramienta y recurso didáctico para diseñar páginas navegables a diversos temas de aplicación.

Para medir la calidad de la metodología desde los productos generados como desde el usuario, Torres y Reus [TOR05] realizaron una primera consulta a los usuarios sobre fortalezas y debilidades de la misma, y del análisis de estas respuestas, se determinaron los indicadores de calidad y prepararon las encuestas definitivas.

Por un lado se recolectaron datos de alumnos que utilizaron materiales, desde la perspectiva del alumno, siguiendo los lineamientos de Herrera [HER05].

Así se definieron 25 artículos de satisfacción para medir 5 dimensiones (Material de estudio, Página WEB, Infraestructura, Método de Enseñanza con Material Hipermediado y Satisfacción General).

La Satisfacción General desde el punto de vista del alumno dio:

### Dimensión 5: SATISFACCIÓN GENERAL (desde el punto de vista del alumno que usa los materiales)

Artículo de satisfacción	1	2	3	4	5
23 Estoy satisfecho con la metodología MEDHIME	0	0	0	47	53
24 La metodología MEDHIME respondió a mis expectativas	0	0	0	77	23
25 Aplicaría la metodología MEDHIME a otros temas	0	0	10	37	53



Podemos concluir que los materiales preparados con la metodología MEDHIME tienen un excelente nivel de aceptación general y contribuyen eficientemente al proceso de enseñanza aprendizaje.

Luego se recolectaron los datos de los docentes que realizaron los talleres. Del total de 120 personas que asistieron a los talleres, el 50% fueron docentes, de ellos se logró recabar casi 40 encuestas, midiendo diferentes indicadores.

Solamente desde el punto de vista de los docentes usuarios, se determinaron indicadores de: Usabilidad, Hipermediación, Comunicación y Satisfacción General, desarrollados a través de 17 artículos de satisfacción.

Con respecto a Satisfacción General dijo:

### Dimensión 4: SATISFACCIÓN GENERAL (desde el punto de vista del docente usuario de MEDHIME)

Artículo de satisfacción	1	2	3	4	5
14 Estoy satisfecho con la metodología.	0	0	0	73	27
15 La metodología responde a mis expectativas.	0	0	0	77	23
16 Aplicaría la metodología a nuevos temas.	0	0	10	37	53
17 Motiva el uso de tecnologías informáticas.	0	0	0	53	47



Se puede apreciar que los usuarios están satisfechos con MEDHIME y que está concebida como una metodología que contempla ciertas características importantes: es interactiva, logra captar la atención a través de estímulos audiovisuales, es clara y sencilla para presentar los temas seleccionados y posee fundamentos científicos.

Además debemos tener en cuenta que algunos educadores han trabajado con programas de computadoras foráneos que no responden a las necesidades e intereses de los educandos y además, no poseen un sustento pedagógico, sino por el contrario se destacan aspectos que no favorecen la posibilidad de que el educando aprenda y vea en la computadora una herramienta para el razonamiento y no un sustituto del mismo.

Trabajar con MEDHIME implica la necesidad de poseer una concepción global de lo que se desea implementar, así como de las estrategias de enseñanza – aprendizaje y pensar en forma integradora entre el software y el alumno, como dos entidades que se interrelacionan e interactúan entre sí con un fin educativo. De esta manera se obtiene material educativo que contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, fundamentalmente en la modalidad de Educación a Distancia y propender al aprender autogestionado del alumno.

### Conclusiones generales

Se pueden enunciar algunas observaciones importantes, como por ejemplo:

- la metodología MeDHIME integra los conceptos de hipertexto y multimedia y da lugar a la construcción de documentos que permiten al lector salir de la habitual lectura lineal para arribar a la lectura de hiperdocumentos que le permiten obtener la información que realmente necesita en el momento adecuado.
- la presentación del material hipermediado en páginas navegables, disponibles en un sitio web, donde se puede observar resultados e imágenes instantáneas, facilitan la comprensión y mantienen la atención del usuario en la actividad que está desarrollando; y la mayoría logra la manipulación de los conceptos y procedimientos, logrando la respuesta esperada.
- MEDHIME es una metodología usable (entendible, fácil de aprender, simple de aplicar y fomenta la creatividad).
- La Hipermediación, soportada por MEDHIME, permite que los materiales favorezcan el aprendizaje, despiertan la curiosidad y ayudan al docente a lograr sus objetivos.
- MEDHIME favorece la comunicación y el trabajo interdisciplinario y por último, refleja un excelente índice de satisfacción general, del orden de casi el 95%. (4,74/5)

### V BIBLIOGRAFÍA

- [GAR93] Garzotto, F.; Paolini, P.; Schwabe, D.: **HDM - A model-based approach to hypermedia applications design**. *ACM Transactions on Information Systems*, vol. 11, pp. 1-23, 1993.
- [CON99] Conallen, J.: **Modeling Web Application with UML**. *Communications of the ACM* 42, 10 (1999), 63-70
- [GAR95] Garzotto, F.; Mainetti, L.; Paolini, P.: **Hypermedia design, analysis, and evaluation issues**. *Communications of the ACM*, vol. 38, pp. 74-86, 1995.
- [HAL94] Halasz, F.; Schwartz, M.: **The Dexter Hypertext reference model**. *Communications of the ACM*, vol. 37, pp. 30-39, 1994.
- [HAR94] Hardman, L.; Bulterman, D.C.A.; Van Rossum, G.: **The Amsterdam Hypermedia Model**. *Communications of the ACM*, vol. 37, pp. 50-62, 1994.
- [HER05] Herrera, M.; Zapata, S.; Torres, E y Ruiz, Susana. **Application of a methodology to measure the quality in the teaching and the learning process, from the students perspective, at the Universidad Nacional de San Juan**. *Revista Ciencia año 9-Nº1 ISSN950-605-0327-4446. 2005*
- [ISA95] Isakowitz, T.; Stohr, E.A.; Balasubramanian, P.: **RMM: A methodology for structured Hypermedia**

- design.** *Communications of the ACM*, vol. 38, pp. 34-44, 1995. <http://cariari.ucr.ac.cr/~arnoldor/rmm.htm>
- [LIT95] Litwin, E. **Tecnología Educativa**. 1995
- [LAM00] Lamelá, M.A.: “**Lineamientos para la producción de Módulos a Distancia**” *Curso Interuniversitario de Educación a Distancia, Mendoza, 2000*
- [LLA01] Llarena, M.; De Luca, A.: “**El docente como generador de material didáctico utilizando sencillas herramientas**”. *Congreso de Informática San Juan 2001*
- [MAR98] MARTÍNEZ SÁNCHEZ, J. M.; HILERA GONZÁLEZ, J. R.: “**Modelado de documentación multimedia e hipermedia**”. *Cuadernos de Documentación Multimedia 6-7 1998* <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/artmulti.htm>
- [MUR96] Murazzo, M. Sirvente, F.A.: **Ingeniería de Software Multimedial 2<sup>as</sup>**. *Jornadas de Informática Educativa. San Juan 1996*.
- [NAV98] Navarrete Terrasa, A.: “**Una metodología relacional hipermedia – Estudio de casos prácticos**”, pág 235-237 - 1998. Tesis Doctoral.
- [PRI95] PRIETO CASTILLO, D.: **Mediación pedagógica y nuevas tecnologías**. *En Nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior. Bogotá: ICFES, 1995. P 16.*
- [ROS96] ROSSI, G.; SCHWABE, D., y COWAN, D.: “**An Object Oriented Model for Designing the Human-Computer Interface of Hypermedia Applications**”, *Proceedings of the International Workshop on Hypermedia Design. Montpellier, Francia, 1-2 Junio, 1995, 123-143, Springer-Verlag, 1996*
- [SCH96] Schwabe, D.; Rossi, G.; Barbosa, S. D. J.: **Systematic Hypermedia Application Design with OOH-DM**. *Presentado en The Seventh ACM Conference on Hypertext, Washington DC, March 16-20, 1996.*
- [SIR96] Sirvente, F.A.; Murazzo, M.: **Desarrollo de Software Educativo. 2do. Congreso de Informática – Mercedes – Buenos Aires. 1996.**
- [SIR97] Sirvente, F.A.; Murazzo, M. **Desarrollo de Software Multimedial. 3ras. Jornadas de Informática Educativa. San Juan. 1997**
- [SIR03] A. Sirvente **Una Metodología Sencilla para el Desarrollo Hipermedial de Software o Material Educativo (MeDHiME)**. *Anales del Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2003) – ISSN pág 296-306 - 2004*
- [SIR04] Sirvente, F. A.: **MeDHiME, un lenguaje común para docentes no informáticos y programadores**. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales – ISSN 1667 8338 - Año 1 Vol 1 N° 1 pag 33-41 FI-UBA 2004*
- [TOR05] Torres, E y Reus, S. **Determinación de Variables con vistas a evaluar MEDHIME**. *III Congreso Internacional de Matemática Aplicada a la Ingeniería y Enseñanza de la Matemática en Ingeniería. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2005*
- [ZAN01] Zángara, A.: **E- learning. Entornos educativos virtuales: análisis desde la perspectiva de la tecnología educativa**. *Apuntes. 2001*
- Proyecto 21/E361. Nuevas Metodologías Eficientes para el Diseño de Software y Materiales Educativos.* - *Trienal- Incorporado al Programa de Incentivos. Aprobado por Resolución 53/2003 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Juan Informes del 2002, 2003 y 2004.*
- [WEB] *Ejemplos de aplicaciones en la WEB.* [www.portalzonda.com.ar/medhime](http://www.portalzonda.com.ar/medhime)

# Proyecto “Mirar y tocar”

**Ing. Antonio Sacco**

*Universidad Tecnológica Nacional y  
Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina*

**Resumen:** Las personas con discapacidades múltiples suelen encontrarse imposibilitadas para comunicarse oralmente o por escrito. Esto, por ejemplo, sucede en muchos casos de parálisis cerebral. A su vez, es común que estas personas presenten también alguna deficiencia visual y, al no poder los profesionales obtener una respuesta por los medios tradicionales, se dificulta la determinación real del nivel de visión. El software “Mirar y tocar” sirve como apoyo a los profesionales para la evaluación objetiva de distintos niveles de visión de personas con discapacidades múltiples. Puede ser utilizado mediante un switch, el mouse o el teclado, y se descarga de manera gratuita desde Internet.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales dificultades con las que se encuentran los profesionales frente a una persona con DMYP (discapacidades múltiples y profundas), es que no siempre se conoce el nivel de percepción de su entorno que tiene el individuo.

Cuando la discapacidad principal es la motriz y la persona afectada no puede comunicarse oralmente ni por escrito, muchas veces existen componentes asociados, como por ejemplo una disminución de la visión, y los problemas de comunicación suelen dificultar su evaluación objetiva.

En más de una oportunidad nos hemos encontrado con profesionales que intentaban trabajar, por ejemplo, conceptos de comunicación alternativa con niños con parálisis cerebral, sin tener pleno conocimiento de qué tan bien podían ver las tarjetas con símbolos, determinados contrastes de colores, tamaños, etc.

Es así que surge la necesidad de contar con una herramienta que, sin pretender “evaluar” ningún parámetro de manera automática, le sirva al profesional como “apoyo” para determinar de manera objetiva el nivel de visión de una persona con discapacidad motriz profunda.

## Mirar y tocar



Versión 1.0

## ANTECEDENTES

Este proyecto ha sido realizado con la colaboración de los alumnos del último año del Colegio Lincoln de La Plata, en la provincia de Buenos Aires, República Argentina.

Desde el año 2002 se han realizado en ese Colegio otros desarrollos informáticos también orientados a apoyar a personas con necesidades especiales.

Todos estos trabajos son de distribución totalmente gratuita, pueden descargarse de Internet, y tienen como pilares fundamentales de su concepción tanto la realización de un trabajo solidario y concreto, como también la introducción de la problemática de las necesidades especiales en el ámbito de un Colegio de educación regular.

## Objetivo

El programa Mirar y tocar ha sido diseñado para apoyar estrategias de evaluación objetiva para distintos niveles de visión en personas con discapacidades múltiples.

Permite al profesional presentar al alumno imágenes de diversas formas, tamaños y colores, para que él determine cuáles ve mediante la utilización de un switch (pulsador) estándar, el teclado o un clic del mouse.

A su vez, los informes generados por el programa permiten evaluar otros aspectos como, por ejemplo, la velocidad de respuesta para el uso del switch.

También se puede utilizar el software para generar estímulos, como herramienta de causa-efecto, y apoyar otras estrategias educativas, de rehabilitación, etc.

## Destinatarios y funcionalidad

Las personas con discapacidades múltiples presentan, en muchos casos, algún problema visual asociado a una discapacidad motriz severa; y la imposibilidad de hablar, escribir o comunicarse por alguno de los medios habituales dificulta la evaluación de su nivel de visión real.

Mirar y tocar es una herramienta de apoyo para los profesionales que puede ser configurada ampliamente permitiendo una importante personalización, y es luego el alumno quien determina qué ve y qué no, de manera objetiva y autónoma presionando una tecla, con un clic del mouse, o activando un switch (pulsador) estándar con cualquier parte de su cuerpo sobre la que tenga control.

Así, por ejemplo, los profesionales que asistan a un niño con parálisis cerebral cuyo nivel de visión no ha sido determinado con precisión, podrán configurar diversas pantallas con diferentes colores de fondo, figuras en primer plano estáticas o con movimiento, e imágenes de todo tipo. Luego, el niño podrá, por ejemplo, activar un pulsador moviendo su cabeza e indicar así cuáles ve y cuáles no.

El programa permite, además, realizar otros tipos de evaluaciones, como por ejemplo la medición del tiempo de respuesta para la activación del switch si ya se ha determinado que el usuario puede ver sin inconvenientes la imagen utilizada.

## Requerimientos técnicos

El programa ha sido testado satisfactoriamente en computadoras de tipo PC compatible con las siguientes características:

- al menos 32 Mb de memoria RAM
- al menos 10 Mb de espacio en el disco rígido
- Microsoft Windows 95, 98, Me, XP o 2000

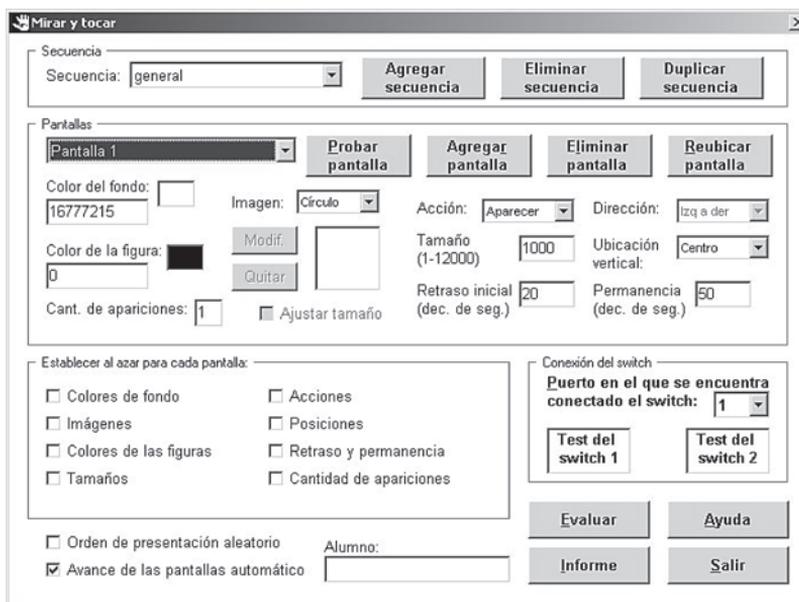
Puede ser utilizado simplemente con el teclado, o también con alguno de los siguientes dispositivos:

- un switch (pulsador) estándar conectado a un mouse adaptado o mediante el puerto serie de la PC, o
- un ratón, o
- un trackball, o
- una pantalla táctil

## Forma de uso

### Pantalla principal

Al abrir Mirar y tocar, la ventana principal permite configurar todas las opciones, comenzar la evaluación, y visualizar, guardar e imprimir los informes.



### Secuencias

Una secuencia es un conjunto de pantallas, cada una de las cuales podrá ser creada, eliminada o configurada individualmente. Puede resultar útil crear diferentes secuencias para distintos alumnos, o para distintos momentos de evaluación, etc.



Se pueden crear nuevas secuencias con el botón Agregar, o Eliminar aquellas que ya no se deseen (excepto la denominada "general", que no puede ser eliminada). Es posible también copiar una con el botón Duplicar. Esta última opción es muy útil cuando se desea crear una secuencia similar a otra ya existente, pero cambiando algunos de sus parámetros, ya que basta con duplicarla y hacer luego las modificaciones en la nueva copia.

### Pantallas

Dentro de cada secuencia se pueden crear hasta 100 pantallas, cada una de las cuales tendrá su propio color de fondo, una figura o imagen que realizará alguna acción (aparecer, moverse o agrandarse) durante un tiempo determinado, etc.

Los parámetros que se pueden configurar para cada pantalla de una secuencia son:

- Colores del fondo
- Colores de las figuras
- Imagen a mostrar (círculos, cuadrados o imágenes de archivos)
- Tamaño de la imagen
- Acción y dirección (aparición, movimiento o crecimiento)
- Ubicación vertical (arriba, abajo, o centro de la pantalla)
- Orden de presentación (secuencial o aleatorio)

- Tiempo de retraso inicial, antes de que aparezca la imagen (décimas de segundo)
- Tiempo de permanencia de las imágenes en la pantalla (décimas de segundo)
- Cantidad de veces que debe presentarse cada pantalla
- Avance de las pantallas (manual o automático)

Para cambiar el orden en que aparece una pantalla dentro de la lista Pantallas se puede utilizar el botón Reubicar pantalla, que preguntará el nuevo lugar a ocupar en la lista.

El botón Probar pantalla muestra cómo se verá la pantalla con los parámetros establecidos, y presionando luego la tecla ESC, la barra espaciadora o un clic del mouse, volverá la ventana principal.

Todos los parámetros de cada pantalla son almacenados automáticamente a medida que el usuario los ingresa, y una vez que el docente ha configurado una secuencia, comienza la "presentación de pantallas" con el botón Evaluar y el alumno deberá activar el switch o presionar la barra espaciadora cuando vea una figura.

Finalmente, el botón Informe de la pantalla principal presenta un informe que puede ser impreso o guardado en disco, donde se indica qué figuras percibió el alumno, detallando las características de cada pantalla.

#### Configuración de las pantallas

Al instalar el programa, se crearán automáticamente dos secuencias con varias pantallas, y el usuario podrá modificarlas o crear otras nuevas.

Los colores (del fondo y de las figuras) pueden ser seleccionados de manera visual con un clic, pero serán también representados por el programa mediante un número. De esta manera, cuando se presente el informe final, el usuario podrá determinar qué colores fueron utilizados y, si escribe el código en la casilla correspondiente, lo verá en la pantalla.

Cuando se selecciona la opción Archivo de Imagen a mostrar, se habilita el botón Modif. que permite seleccionar la imagen de un disco. Entonces, el programa la copiará automáticamente a su carpeta de trabajo, para que si el archivo original es luego eliminado o movido la secuencia siga funcionando sin inconvenientes.

El Tamaño de la imagen es expresado en unidades muy pequeñas. La indicación que aparece entre paréntesis (1-xxxx) se refiere al ancho total de la pantalla.

La Acción puede ser Aparecer, Agrandar o Mover. En el primer caso la figura ya aparece con el tamaño y color determinados, sobre el fondo, luego del tiempo de Retraso inicial. Si se selecciona la opción Agrandar, la figura aumentará sus dimensiones hasta llegar a la indicada para esa pantalla. Por último, la opción Mover desplazará la imagen por la pantalla en el sentido indicado por Dirección.

La Ubicación vertical no puede ser determinada para la acción Mover de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba.

Si la casilla Orden de presentación aleatorio se encuentra marcada, cada vez que transcurra el tiempo de permanencia de una pantalla, el programa automáticamente pasará a la siguiente.

El Tiempo de retraso inicial indica cuántas décimas de segundo después de que aparezca la pantalla (con su color de fondo) deberá aparecer la imagen. Es útil para que el alumno note "un cambio" en la pantalla entre la figura y el fondo, ya que de lo contrario estos dos podrían confundirse en algunos casos. El Tiempo de retraso inicial no es considerado cuando se calcula cuánto tardó el alumno en accionar el switch (tiempo este último que se cuenta desde que aparece la imagen).

El Tiempo de permanencia indica cuántas décimas de segundo deberán permanecer las imágenes en la pantalla. Este tiempo sumado al Tiempo de retraso inicial conforman la duración total de la pantalla.

Es posible indicar qué Cantidad de veces debe presentarse cada pantalla. Así, al aparecer una pantalla más de una vez, se minimizan los errores por casualidades, retrasos accidentales, etc. Estableciendo este parámetro en cero también es posible evitar que una pantalla en particular sea presentada, sin tener que eliminarla de la secuencia.

Finalmente, el parámetro Avance de las pantallas establece si, una vez transcurrido el Tiempo de permanencia, se debe presentar automáticamente la próxima o no. En caso de que el avance no sea automático, será el docente o profesional que esté realizando la evaluación quien deberá pasar manualmente a la próxima pantalla con la flecha del teclado hacia la derecha.

#### Valores determinados al azar

En ciertas ocasiones el docente o profesional que esté realizando la evaluación puede estar interesado en que el alumno responda a estímulos determinados aleatoriamente.

Las casillas de verificación del recuadro Establecer al azar para cada pantalla le indican al programa que, cada vez que se realice una evaluación, calcule esos valores independientemente de los parámetros que hayan sido configurados manualmente para esa pantalla.

De cualquier forma, los parámetros que se configuraron manualmente para las pantallas no se pierden al utilizar esta modalidad, y para que el software vuelva a considerarlos basta con desmarcar las casillas que indican valores al azar.

### **Evaluación**

Una vez configurados los valores de cada pantalla, el botón Evaluar comenzará la presentación de las pantallas.

El orden de presentación será el que tienen en la lista Pantallas, excepto que se encuentre marcada la casilla Orden de presentación aleatorio, en cuyo caso el programa lo determinará al azar.

Para cada pantalla, lo primero que aparece es el color de fondo. Luego de transcurridas las décimas de segundo indicadas en para el Retraso inicial aparecerá la figura, y comenzará a moverse o agrandarse si corresponde. El programa calculará las décimas transcurridas durante este período hasta que el alumno active el switch, presione la barra espaciadora o haga un clic con el mouse. La pantalla seguirá durante el Tiempo de permanencia establecido, luego del cual se mostrará la siguiente automáticamente si es que el Avance ha sido así configurado para esa secuencia. De lo contrario, será el docente o profesional que esté realizando la evaluación quien deberá pasar manualmente a la próxima pantalla con la flecha del teclado hacia la derecha. Si el alumno no presiona el switch (o la barra espaciadora o el clic del mouse) en una pantalla, el Momento de activación (décimas de segundo que cuenta el programa) quedará en cero.

En cualquier momento de la evaluación es posible cancelarla y volver a la ventana principal presionando la tecla ESC.



## Informes

Al finalizar la evaluación se presenta automáticamente un Informe, detallando las características de cada pantalla de la secuencia evaluada e incluyendo el dato más importante: el Momento de activación, que indica las décimas de segundo que tardó el alumno en reaccionar con el switch, el teclado o el mouse ante la aparición de la imagen.

Si el nombre del Alumno no había sido ingresado en la ventana principal, antes de presentar el informe el programa lo preguntará, y el profesional podrá ingresarlo entonces, o cancelar directamente esa ventana para ver el informe sin indicar ningún nombre.

La ventana de presentación del informe permite también Imprimir el texto en papel, o almacenarlo en un disco (rígido, disquete, etc.) con la opción Guardar. En este último caso, se deberá indicar un nombre para el archivo y seleccionar la carpeta donde se desea guardar. La extensión del informe será ".txt", por lo cual podrá ser abierto luego con cualquier procesador de textos o simplemente con un doble clic desde la carpeta en la que se encuentre.

## Test del switch

Para usar el programa Mirar y tocar mediante un switch (también llamado pulsador o conmutador), es necesario conectar ese dispositivo a un mouse adaptado o a un puerto serie de la computadora mediante una interfaz estándar.

En el primero de los casos, la acción del switch será en realidad interpretada por la computadora como un clic del mouse, que es también reconocido por este programa.

Si no se cuenta con un mouse adaptado, es posible conectar el switch a un cable (llamado interfaz) que va conectado en la parte de atrás de la computadora a un puerto serie (de 9 o 25 pines).

En este último caso, es conveniente probar el switch para asegurarse que el programa lo reconoce correctamente. Para ello, simplemente activarlo y observar si en la pantalla se ilumina el indicador Test 1

Si ambos indicadores se ven de color rojo, cambiar el número de puerto ya que de lo contrario pueden surgir conflictos que impidan el normal funcionamiento del programa.

## Distribución y propiedad intelectual

Mirar y tocar es un programa de distribución gratuita, con propiedad intelectual del Colegio Lincoln de La Plata y Antonio Sacco.

Puede ser descargado de las páginas [www.antoniosacco.com.ar/myt.htm](http://www.antoniosacco.com.ar/myt.htm) y [www.colegiolincoln.edu.ar/antonio](http://www.colegiolincoln.edu.ar/antonio)

Está prohibida su venta o cualquier tipo de comercialización.

La versión 1.0 fue creada entre mayo y diciembre de 2005.

Análisis, programación y coordinación general: Ing. Antonio Sacco

Asesoramiento: Fonoaud. y Prof. de Educ. Especial Mariela Gismondi



Participación en la programación de los módulos de visualización de figuras: Fausto Caputo, María Marta Díaz, Natalia Ferretti, Sebastián Fiore, Lucía Giannoni, Julieta Rocco, Nicolás Kass, Ezequiel Kowalsky, Ayelén Lizarraga, Andrés Miglio, Eliana Monzón, Marianela Novelli, Fernanda Otero, Carlos Prieto y Florencia Salatay

Diseño del logo: Florencia Salatay

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Burbules, N y Callister, T. (2001) "Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información". Barcelona, Gránica.
- Cevallos, Fco. Javier (2000) "Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 6", Ed. Alfaomega-RaMa, ISBN 970-15-0523-9.
- Detheridge, Tina, "La informática como medio para desarrollar la comunicación en alumnos con dificultades del aprendizaje profundas y múltiples", Widgit Software.
- Goldbart, Juliet (1994) "Cómo abrir el currículum de comunicación para los alumnos con dificultades del aprendizaje profundas y múltiples". En J. Ware, "Educating children with PMLD", D. Fulton Publishers, London.
- Havlik, Jarmila (2000) "Informática y discapacidad", Ediciones Novedades Educativas, ISBN 987-538-002-4.
- Martins Carrizo, Marta Beatriz (1999) "Visual Basic 5", Ed. GYR, ISBN 987-9008-54-6.
- Ruble, David A. (1998) "Análisis y diseño práctico de sistemas", Ed. Prentice Hall, ISBN 970-17-0122-4.
- Sacco, Antonio (2005) "Ayuda del programa Mirar y tocar". En el software "Mirar y tocar", diciembre de 2005.
- Sacco, Antonio (2002) "Pautas para el desarrollo de interfaces y software para personas con necesidades especiales". Trabajo original para el III Congreso Iberoamericano de Informática en Educación Especial - CIIEE 2002, Fortaleza, Brasil. Agosto de 2002.
- Sánchez Montoya, Rafael (2002) "Ordenador y discapacidad", Ed. CEPE, ISBN 84-7869-402-1.
- Uribe, Patricia (2001) "Hacia una Escuela Inclusiva. La experiencia peruana". UNESCO.

# Recurso de accesibilidad a las posibilidades del ordenador: Pizarra Digital Interactiva.

**Elizabeth Di CARlo**

*Lic. En Cs. De la Educación – UBA – Argentina*

*Lic. En Pedagogía – UCM – España*

*Master Universitario en Informática Educativa – UNED*

*Capacitadora Docente en NsTs*

**Resumen:** Cuando me di vuelta, en pocas semanas, la pizarra negra y la tiza blanca con que daba clase a los profesores habían sido reemplazadas por una de color blanco y tinta digital... La “magia” que despliega envuelve. Imposible quedarse mirando sin probar. Imposible quedarse probando sin contagiar... Ofrezco extender mi horario de los jueves y a quien quiera dejarse contagiar, sin más, que a cambio del disfrute por los logros de cada paso concretado.

## ¿Cómo nos encontramos con la Pizarra Digital Interactiva?

“...En el compromiso conjunto y camino a la búsqueda permanente que tenemos los profesionales enmarcados en el ámbito de la educación con anhelo de encontrar e ilusionarnos con recursos nuevos que incentiven a nuestro alumnado y nuestro quehacer escolar cotidiano...”.

Me convocaba junto a cada grupo de alumnos el idear, armar, crear, secuencias y sesiones de encuentro de trabajo en torno a un ordenador, un proyector y una pantalla sensible interconectados entre sí armando el juego de lo que se conoce como Pizarra Digital Interactiva.

Dependiendo de la tecnología a la que se encuentre sujeto el diseño la magia será y se hará mayor o menor, pero ¡magia al fin!. Se podrá escribir con un rotulador mediante lo que se llama “tinta digital” o con las manos, los dedos. “Tu dedo será el mouse”. De él surgirán formas, colores y cumplirá con las decisiones que quieras ejecutar sobre la pantalla que está frente a ti...”Tu dedo hará magia” son palabras lúdicas con las que junto a los niños iniciamos el trabajo...

## ¿Cuáles son los elementos que conforman una Pizarra Digital Interactiva?

- ~ Un ordenador multimedia
- ~ Un videoprojector: es el que permitirá visualizar sobre la pantalla el contenido del ordenador
- ~ Un tablero, pantalla digital sobre la que se proyecta el contenido del ordenador el que podrá ser controlado mediante el dedo o puntero
- ~ Un software de comunicación entre la pantalla y el ordenador que viene incorporado como parte de la pizarra interactiva necesario para su instalación y que brinda posibilidades que se detallan a continuación.

El cableado de interconexión se realizará sencillamente.

## ¿Cuáles son las posibilidades que ofrece el software de la Pizarra Interactiva?

- ~ Preparación previa o espontánea de anotaciones o actividades las que pueden ser guardadas y recuperadas en cualquier momento.
- ~ Girar, mover y cambiar el tamaño de objetos, incluidas anotaciones y capturas de pantalla

- ~ Adjunte hipervínculos a los objetos
- ~ Hacer transparentes los objetos
- ~ Insertar plantillas de fondo e imágenes a partir de una galería con muchísimos recursos
- ~ Organizar páginas de una actividad mediante el Clasificador de páginas
- ~ Arrastrar objetos entre páginas y desde otras aplicaciones
- ~ Adjunte archivos
- ~ Guardar archivos en diferentes formatos (por ejemplo, PDF, HTML)
- ~ Guardar las páginas como archivos de imagen por separado (por ejemplo, JPEG, PNG, GIF)
- ~ Desplazar barras de herramientas a la parte inferior de la pantalla
- ~ Insertar archivos de Macromedia Flash desde la galería y añada los propios archivos Flash
- ~ Elegir herramientas de dibujo para conectores, líneas de puntos, estilos de lápiz, etc.
- ~ Convertir la escritura manual en texto
- ~ Mostrar información utilizando la función Sombra de pantalla o Reflector
- ~ Escribir sobre vídeo en movimiento o en pausa
- ~ Controlar un ordenador inalámbrico desde la pantalla interactiva
- ~ Acceda a aplicaciones comunes desde el Centro de inicio
- ~ Grabar toda la actividad de pantalla como un vídeo y añada sonido con un micrófono
- ~ Personalice la paleta con las herramientas flotantes
- ~ Introducir texto con el teclado en pantalla
- ~ Escribir y guardar las anotaciones en diferentes aplicaciones.
- ~ Escribir sobre presentaciones de Microsoft PowerPoint, archivos de Word y Excel y guarde las anotaciones en estos archivos
- ~ Elegir un idioma entre los tantos disponibles

### **Decisiones a tomar sobre su incorporación en el centro**

- Pertinencia en su incorporación sopesando a priori las posibilidades de uso acorde a las necesidades detectadas.
- Decisiones relativas al profesorado: grado de implicación, quiénes están motivados y se sienten capaces de incorporar esta nueva herramienta a las planificaciones docentes.
- Decisiones relativas a la formación: cómo se organizará, quién la impartirá, cuáles son los mecanismos que se establecerán para asegurar su llegada a cada uno de los implicados.
- Ubicación de la Pizarra Digital: seleccionar el aula del centro más acorde de tal forma de posibilitar su uso a los distintos docentes que deseen experimentar con ella.
- Distribución horaria: tal vez sea necesaria modificarla para permitir el uso de la pizarra digital dependiendo a la vez de cuántas se hayan adoptado y dónde se ha decidido instalarlas.
- Sobre la instalación: se hará sobre soporte de pie o bien amarrada a la pared.

Las sesiones de trabajo con los grupos de clase transcurrieron sobre la base de acuerdos temáticos realizados con las docentes de cada clase ajustando a ellas las distintas experiencias de trabajo en torno a la Pizarra Digital.

Encontrar un tema que reuniera los puntos de partida diferentes en torno a despertar un interés común lo más aprovechable en situación grupal.

Enumerar brevemente, detalles que serán dados en el modo presentación de algunas de las actividades realizadas:

- Resolución de actividades on-line
- Realización de actividades de software comercial y gratuito
- Propuestas de actividades individuales para ser resueltas en papel con soporte en pizarra digital y corrección grupal
- Adaptación y recreación de actividades en base a software y páginas visitadas
- Creación de actividades utilizando el software de la pizarra y programas de autor relacionadas con contenidos curriculares ajustados a la programación de aula.
- Complemento con otros dispositivos al alcance: scanner, cámara digital, grabadora de voz, webcam, generando archivos de alto valor significativo: sus propias caras, sus propias voces, simples sonidos en otros casos.
- Lectura y escucha de cuentos interactivos de diseño propio, algunos con los archivos creados convirtiéndose sus caras, sus sonidos, sus voces en los protagonistas de algunas obras.
- Salida a Internet a efectos de visitar sitios de interés: visitas virtuales, compartir la escucha de música, un video de algún cantante elegido, bailar todos juntos.

### Modos de resolución

Las tareas propuestas se han resuelto grupal e individualmente alternando momentos con y sin pizarra y otros en los que ambos tipos de trabajo servían de apoyatura y complemento mutuo para la resolución grupal o individual de la actividad propuesta.

Lo más significativo: el logro y la obtención de una misma actividad mediante cooperación de unos con otros en pos de lograr un objetivo en común. El eje central la Pizarra Digital sumado a una fuerte dosis de motivación por alcanzar y terminar una tarea conjunta, a la que posteriormente se sumaron actividades y valoraciones adaptadas individualmente a las posibilidades de cada uno. Tareas que tomaron las más variadas formas: recreación de un cuento escuchado, resolución de tablas de doble entrada, adivinanzas, acertijos entre otras tantas.



### Aprendizaje Colaborativo y Pizarra Digital Interactiva

Slavin (1993) identifica diferentes perspectivas del Aprendizaje Cooperativo que funcionan complementariamente unas con otras. Ellas son: perspectiva motivacional, cognitiva, práctica, organización del aula y de cohesión social. En relación con esta última, cohesión social, se trata de facilitar el camino para que todos aprendan, para que se ayuden unos con otros a lograr, también, el aprendizaje individual...” (Alonso y otros, 2004:333) Poniendo de realce la caracterización del aprendizaje colaborativo a saber:



- ... El rendimiento académico de cada alumno en particular aportará beneficios en torno a todos los integrantes del grupo.
- ... Lucha contra la discriminación.
- ... Fomento de una estructura de incentivo para cooperar. El producto común es premiado sumado al premio realizado por el aporte de cada alumno en particular.

- ... Coordinación para la consecución de una tarea común.
- ... Los grupos se conforman procurando mezclar a los estudiantes según distintas características.
- ... Los integrantes podrán ser elegidos según los distintos niveles de rendimiento.

La Pizarra Digital Interactiva se pone a disposición del profesorado como un recurso más a ser aprovechado en torno a los beneficios que ella facilita. El recurso invita a crear a su alrededor situaciones de aprendizaje colaborativo heredando de este tanto los beneficios como la caracterización que lo identifica.

### **Beneficios de la inclusión del la PDI como recurso de aula**

En el caso de centros de Educación Especial los resultados positivos no tardaron en dejarse sentir, a saber:

- Relacionados con los Alumnos

El rendimiento académico individual y grupal, beneficiado esto último por los grupos pequeños que caracterizan a esta modalidad en los centros de Educación Especial.

Aspectos que conforman la Inteligencia Emocional e Inteligencia Social entendidas en tanto crecimiento personal y en relación con los otros: autoestima, confianza en sí mismo, emociones, empatía, conciencia y consideración del otro, solución de problemas que surgen en torno a la tarea, aprendizaje para expresar ideas...

- Relacionados con sus necesidades educativas especiales

Permite que sean respetadas, consideradas, trabajadas dándoles una oportunidad sin igual cualquiera sea la discapacidad con la que se trate: física, psíquica, motriz, auditiva o visual.

- Relacionado con los profesores

En los dos años que lleva la experiencia se ha ido notando:

- ~ Aumento de profesores implicados en la experiencia.
- ~ Aumento de su motivación por dar clase incluyendo la Pizarra Digital Interactiva como recurso pedagógico. Dan cuenta de ella los dos cursos de formación para los que fui convocada en torno al tema.
- ~ Motivación por crear lecciones propias utilizando tanto recursos aprendidos en otro momento como demandando material nuevo para lograr sus objetivos.
- ~ "Pierden el miedo al trabajo con el ordenador" como si la gran talla de la pizarra lo solapara "sin sentir" que el trabajo que están proyectando es transmitido desde él.

- Relacionado con la PDI

Tiene buena recepción en un entorno amigable y de fácil uso fascinando el trabajo.

### **En contra**

Los beneficios de la utilización de la Pizarra Digital Interactiva dejan pasar desapercibidas las contras que ella presenta. Sin dejar de mencionarlas enumerar:

- Proyección de sombra difícil de esquivar.
- Requiere de un tiempo considerable extra a fin de probar las actividades que se diseñan y tenerlas listas a la hora de impartir la clase.
- Exige un tiempo extra de diseño para aprovechar sus posibilidades al máximo y eso exige compromiso, dedicación y motivación del profesorado como así conocimientos para concretar cada paso.
- Requiere de formación permanente para garantizar un uso adecuado y aprovechable al 100% de las posibilidades que ofrece.

- Costo alto tanto de la Pizarra Digital como del video-proyector.
- Sombra que se proyecta, difícil de esquivar para algunos alumnos.
- Fuerte luz emitida desde el proyector difícil de soportar para alumnos que cuentan con déficit visual. Para muchos la lectura de cerca se dificulta dadas las dimensiones del espacio de la pantalla en relación con el campo.

## Conclusiones

En breves líneas y a los efectos de esta comunicación he tratado de resumir dos años de trabajo tratando de resaltar las posibilidades que ofrece el trabajo con la Pizarra Digital Interactiva.

Significativamente en Educación Especial ayuda a sortear las dificultades para aprender, de movimiento, de habla, de escritura, de socialización, de manejo de problemas, de comunicación, de emociones... Reunirnos en torno a ella para compartir y trabajar en pos de logros comunes ha sido posible en más de una ocasión.

Se sienten persuadidos, atrapados, fijan atención por más tiempo y las conductas y pautas de acción en función del otro empiezan a surgir. El proceso de socialización es tangible: todos reunidos en torno a una tarea común. Salen de las limitaciones de cada uno para que desde sus posibilidades lleguen a encontrarse con el otro... Y esto lo he vivido y sentido como un logro sorprendente: turnos que se respetan, invitación a que seas el próximo en mostrar LO QUE PUEDES, manos que ayudan. Muchas imágenes como están fueron vistas en los distintos momentos de intervención.

En otros momentos la salida a Internet permitió escuchar, compartir y disfrutar de sus músicos predilectos. Lo más lejano se hace cercano... ¿Y esto no es posible solo con la pantalla del ordenador? Sí, lo es. Pero basta vivir lo que la Pizarra Digital genera en torno al encuentro grupal para comprender las diferencias. El área visual se agranda, el área de acción también y en ese ensanche con todas sus posibilidades y aún sus limitaciones encuentran una cabida, una entrada al mundo de la que en muchos casos hasta eso momento estaban privados. En muchos casos cualquier adaptación de ratón había sido poca para permitir acceso a las posibilidades del ordenador.

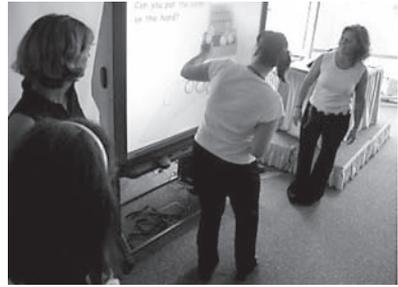
Afuera no todo será una Pizarra Digital Interactiva... O sí... pero sabemos que este medio hoy y primordialmente les está brindado la posibilidad de SER ELLOS MISMOS a través de un nuevo recurso didáctico mediante el acceso a todas las posibilidades del ordenador, cuando, en muchos casos, ninguna otra adaptación podría hacerlo.

¿Solo hablamos de un nuevo recurso didáctico? A las claras la respuesta es NO. En Educación Especial, en tanto medio de expresión la Pizarra Digital Interactiva les ofrece a los alumnos como un NUEVO MEDIO DE COMUNICACIÓN. Como decía en líneas anteriores afuera el mundo no es una Pizarra Digital... pero ésta, hoy les ofrece, EN COMBINACION, con otros recursos didácticos ya disponibles, el aumento de su AUTOESTIMA, el confiar en sí mismos y volver a intentar. Y ella les dará la llave para crecer, sentirse mejor y dar lo más de sí. Desde esta mirada creo está más que justificada su inclusión.

Sin que estas queden como experiencias sueltas resaltar el solvente Proyecto de Centro necesario como marco de actuación se presentan como necesarios para dar solvencia al transcurso de la inclusión y experimentación.



En referencia con los profesionales R. S. Montoya expresa en su libro N: “El uso de una nueva herramienta es una tarea delicada, y es necesario que transcurra cierto período de tiempo hasta que se consigue que el usuario se familiarice con ella y encuentre útil y ventajoso su uso cotidiano. . . .”(Montoya, S.R. 2002:19). En un entorno amigable, intuitivo, lúdico para alumnos y profesores. Aún aquellos que poco se animan con el ordenador tienden a probar las posibilidades de la pizarra. Sin embargo, en términos de un aprovechamiento absoluto de las posibilidades de la Pizarra Digital Interactiva y en camino a descubrir aquellas funciones que la diferencian de una pizarra normal el tiempo y los requerimientos de formación son un requisito previo e imprescindible a considerar.



Habría que desplegar muchos otros tantos aspectos que han sido recortados a los efectos de esta presentación para analizar las bondades de su inclusión en totalidad pero no es el fin de esta presentación. Son solo algunas pinceladas que despliegan color, abre puertas y montañas de posibilidades en Educación Especial. Creatividad, imaginación, concentración, alegría, autoestima, homogeneidad, igualdad más allá de las diferencias. . . Trazando caminos de igualdad de oportunidades para todos.

Sólo él mismo sabía que podía escribir su nombre. Era el primer día que José Manuel se encontraba frente a la pizarra. Después de proponerle dibujar la copa de un árbol con la herramienta que quisiese le invité a firmar su dibujo. Comenzó a escribir su nombre. Recuerdo lo grande que abrió los ojos su maestra. Azorada lo miraba. Nunca lo había demostrado antes. . . Dijo no saber que él sabía hacerlo. . . y cuántas historias más para contar gozando de libertad y amplias herramientas y espacio de expresión. Vale la pena intentarlo.



## BIBLIO Y WEBGRAFÍA

Prácticos artículos de inclusión de PDI en clase

<http://education.smarttech.com/ste/en-US/About+SMART/CEO+Articles.htm>

En torno a la experiencia

[http://www.anpe.es/Html/pdf/r489/489\\_05\\_a\\_pie\\_de\\_aula.pdf](http://www.anpe.es/Html/pdf/r489/489_05_a_pie_de_aula.pdf)

Ordenador y discapacidad – Sánchez M., R., CEPE, S.L. - 2002

Aprendizaje Colaborativo Gallego, D., Alonso, M.C. y Di Carlo E.M. en Curso de Nivelación para la equivalencia con el título universitario de diplomado en Educación Social. Coordinadora Ruiz, M. y Sarrate M.L, Educación Social, Uned-2005-

Pizarra Digital y Educación Especial – Di Carlo, E.M. en Las TIC en el Aula – Ed. Anaya – 2005 –

# Tic's y su aplicabilidad: programa académico computarizado y su impacto en alumnos de bajo rendimiento en México.

**M. C. Arturo González Cantú\* y Mtra. María Teresa Esquivias Serrano\*\***

*\*Universidad Autónoma de Nuevo León.*

*\*\*Universidad Nacional Autónoma de México*

**Resumen:** Las nuevas tecnología de la información y la comunicación (TIC's), asumen un importante papel en la contextualidad educativa. Los diversos apoyos y estrategias que se han generado a partir de estas han facilitado la adquisición de aprendizajes en las aulas del siglo XXI. Un paso más allá es representado por la educación con otro tipo de necesidades como los son los 'alumnos de bajo rendimiento', donde impacta la tecnología como un recurso didáctico sumamente eficiente, motivador y autogenerador del aprendizaje. En esta investigación se presenta un "Tutorial diseñado para la Enseñanza de las Ciencias en 77 alumnos educación media superior en México", los resultados son impactantes tanto en el aprendizaje, como en las actitudes logradas. El enfoque metodológico que sustenta este trabajo es de corte cualitativo y se describe de manera general el tutorial mencionado.

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día al hablar de TIC's nos referimos a un conjunto de tecnologías en las áreas de: la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones principalmente. Todo este aglomerado de innovaciones técnicas conforman el denominado paradigma tecnológico y de esta triada lograda entre la microelectrónica, informática y las telecomunicaciones se ha generado una revolución en la sociedad.

De manera particular las TIC's en el campo educativo, han impactado de manera sustantiva, autores como (Duart y Sangrá 2000), plantean este fenómeno como un paradigma educativo completamente nuevo. Consecuentemente se han destacado dentro de las principales ventajas de la utilización de las TIC's a la educación y en específico en materia pedagógica las siguientes: a) facilita la comunicación entres profesores y alumnos b) facilita nuevos canales de comunicación y c) el suministro de un cúmulo enorme de información puede hacerse de manera rápida y a bajo costo. Su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje le reviste además de otras peculiaridades a considerar como son: utilización de esquema personalizado, aprendizaje activo y flexible, se requiere que los alumnos sean activos y responsables de manera autónoma y que además puedan fundamentar criterios para seleccionar y organizar el conocimiento, despertando en ellos habilidades creativas y críticas.

Al respecto en el caso de México el uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información, específicamente en el ámbito educativo, el Secretario de Educación Pública, Reyes Taméz Guerra, propuso no sólo garantizar el acceso de esta herramienta en las escuelas sino integrarlas en un ambiente pedagógico con enfoques que eleven la calidad educativa expresando: "En el país estamos convencidos de la importancia de fortalecer el mayor uso de las tecnologías, pero bajo un modelo académico que permita a los estudiantes, al mismo tiempo, su utilización y la mejora de la calidad en el aprendizaje".

En este trabajo se vincula las tecnologías y la educación en un intento por converger para propiciar mejoras educativas, permitiendo y suscitando innovaciones didácticas, resaltándose la promoción de sistemas educativos novedosos.

## Marco Teórico

En este apartado serán esbozados brevemente los temas centrales que dan soporte a este trabajo de investigación.

### **Tecnología Educativa**

La tecnología educativa, como comenta Cabero (2001), encuentra su fundamento en bases científicas y diferentes disciplinas, y las principales en las que encuentra sustento son: teoría de la comunicación; teoría de la información; psicología; didáctica y teoría curricular; teoría de sistemas; organización escolar; teoría y sociología de la educación; y estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad. Si se considera que estas fuentes de soporte mantienen con la tecnología educativa una relación bilateral, se entiende que ésta, de acuerdo a Jiménez y otros (1989) (citados por Cabero, 2001) en su intervención sobre la práctica educativa y los procesos de enseñanza-aprendizaje aporta a la didáctica modelos de análisis y de investigación, que los autores sistematizan en tres grandes tipos: epistemológicos, tecnológicos y de investigación.

De igual manera Cabero (2001 pp. 226) señala:

“...que la educación es un proceso de comunicación, ya que todo en ella gira en torno a la transmisión de mensajes, verbales, icónicos y no verbales, entre un emisor (...) y un receptor (...), con unos mensajes específicos que suelen ser los contenidos curriculares, y con una barreras comunicativas, que son tanto culturales, físicas como organizativas. Las interacciones que se pueden establecer son de diferentes tipos: profesor-alumno; alumno-profesor; alumno-alumno; y medio y material de enseñanza-alumno...”

### **Las TIC's y su aplicabilidad en el aula**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son un recurso altamente rico de recursos en un ciberespacio, en el cual se producen las interacciones humanas con diversos fines. Las nuevas tecnologías de la información no pueden entenderse simplemente como tales, dada su aplicabilidad en diferentes escenarios: sociales, médicos, políticos, económicos, culturales y la educación no escapa a ello, generándose las tecnologías de la educación. En este caso juegan un papel potencial como una estrategia para el logro de un fin educativo. Los alcances que tienen las nuevas tecnologías de la información y comunicación en educación brindan una mezcla de posibilidades transformadoras para la sociedad. (Burbules y Callister, 2001).

De acuerdo con Bates y Poole (2003) el uso de la tecnología en la enseñanza con fines de aprendizaje, es necesario como una forma de diversificar el aprendizaje por diferentes vías, para mejora así el aprendizaje utilizando otros elementos y formas partiendo del principio de que cuanto más recursos sean utilizados, mejores serán los resultados obtenidos para el logro propuesto para construir el conocimiento.

### **Alumnos de bajo rendimiento**

Entendemos por bajo rendimiento, cuando los conocimientos de un alumno medido en una prueba de evaluación no corresponden al nivel esperado, para ello también intervienen otras variables: de personalidad, motivacional, nivel de escolaridad, sexo y aptitud. También es conocido este concepto como “alumno en riesgo”, dada la posibilidad de deserción que implica su desajuste en relación al grupo.

Se considera a un estudiante “en riesgo” a aquel que refleja algún tipo de problema tanto en el rendimiento en la escuela como en sus vivencias personales y sociales (Johnson, 1997). Igualmente los factores de riesgo del estudiante incluyen déficit cognitivos, del lenguaje, atención lábil, déficit en las habilidades sociales y problemas emocionales como señala (Johnson, 1998).

Por otra parte, que un estudiante sea catalogado de bajo rendimiento o en riesgo no significa que tenga alguna incapacidad, pero si se refiere a alguna alteración de su comportamiento que está siendo reflejado en su comportamiento y en rendimiento académico. Diversos factores personales, familiares y sociales en general, que escapan a su manejo y control logran ser traducidos en la mayoría de los casos en experiencias negativas

en el entorno escolar como por ejemplo algunos de los ya mencionados y otros: bajo rendimiento, deserción, trastornos emocionales, problemas conductuales, drogadicción, vandalismo, etcétera.

### **Teoría del aprendizaje significativo**

En lo que respecta a la Psicología se puede hablar de la existencia de dos tradiciones cognitivas distintas, una de naturaleza mecanicista y asociacionista, representada por el procesamiento de la información propuesta o fundamentada en este caso por Gagné y la otra de carácter organicista y estructuralista, se relaciona con la psicología europea surgida entre las guerras, con sus representantes: la Escuela de la Gestalt, Piaget y Vygotsky. Dentro de las recientes aportaciones a esta ciencia encontramos a Ausubel, psicólogo norteamericano que con sus aportaciones ha modificado la forma de enseñar y de aprender en las aulas.

Su principal aportación ha sido la de concebir que al aprendizaje debe de representar una actividad significativa para la persona que aprende, consecuentemente esta significatividad debe de estar relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya se posee en el repertorio del alumno. (Carretero, 1993). Entenderemos por aprendizaje significativo, aquella adquisición del conocimiento que “ocurre cuando la información nueva por aprender se relaciona con la información previa ya existente en la estructura cognitiva del alumno de forma no arbitraria ni al pie de la letra; para llevarlo a cabo debe existir una disposición favorable del aprendiz, así como significación lógica en los contenidos o materiales de aprendizaje” (Díaz Barriga y Hernández 2002, p. 428).

### **La Enseñanza de las ciencias**

Las investigaciones en psicología del aprendizaje han generado diversas aportaciones sobre debates didácticos y métodos de enseñanza, sin embargo, dentro de los principales La enseñanza de las ciencias es la distancia existente entre el decir y el hacer, la teoría y la práctica.

El conocimiento científico a diferencia del conocimiento cotidiano, tiene las siguientes características (Carretero ob. cit.):

- Alto nivel de abstracción
- Estructuración de los conceptos en forma de teoría
- Contenidos contrarios a la intuición cotidiana

La enseñanza de las ciencias no debe basarse solamente en prácticas o actividades, sino también en la reflexión sobre ellas. En relación a la concepción constructivista de la enseñanza de la ciencia (Carretero, ob. cit, p. 96), señala como determinantes en este proceso:

- 1) Interacción entre la dificultad de los contenidos científicos y la capacidad de los alumnos en función de su desarrollo intelectual e ideas previas al respecto.
- 2) La enseñanza de la ciencia debe tener en cuenta las ideas espontáneas o previas que tengan los alumnos sobre los fenómenos y los conceptos que se les van a impartir. El profesor debe intentar conocer y representar dichas ideas para poder transformarlas.
- 3) El aprendizaje de nuevos contenidos implica no sólo su presentación externa, sino, y sobre todo, la elaboración interna por parte de los alumnos de la relación existente sobre las nuevas acciones y las que ya poseían.
- 4) La enseñanza de la ciencia debe perseguir el cambio conceptual, pero como un largo proceso que puede tener avances y retrocesos.
- 5) El conflicto cognitivo o contradicción no es suficiente para producir cambio conceptual.
- 6) El método científico no debería enseñarse como tal, explícitamente, sino en los últimos cursos y sólo después de una clara toma de conciencia por parte de los alumnos de las estrategias que utilizan al resolver problemas.

- 7) La enseñanza de la ciencia debe tender a poseer un carácter interdisciplinar, aunque éste no se presente como tal a los alumnos.
- 8) La enseñanza de la ciencia debe ser motivante para el alumno, de manera que se encuentre en relación con problemas que le interesen.
- 9) La enseñanza de la ciencia requiere de una gran cantidad de actividades de campo o de laboratorio sin las cuales resulta muy difícil su comprensión. Esto debería tenerse en cuenta a la hora de considerar la cantidad de temas que pueden impartirse en cada curso.
- 10) El punto anterior también resulta necesario desde la perspectiva de una enseñanza de las ciencias en relación directa con los problemas reales del medio en el que vive el alumno. Es decir, si se pretende que se adquiera un saber generalizable a otras situaciones distintas de las de la escuela, es preciso favorecer explícitamente la comprensión de las posibles aplicaciones de los saberes transmitidos.

Al respecto (Diaboure, 2003) establece también que la enseñanza de las ciencias es un producto de un procesamiento interior. Estas ideas se ven influenciadas por el conocimiento cotidiano (no científico) pero saturados de sentido común, lo cual conlleva a la persona a entender el mundo funcional. Tales ideas o conocimientos están implícitas en el individuo y son no conscientes.

### **Aportaciones Tecnológicas de la computación a la educación**

Los sistemas interactivos los ha aplicado la Tecnología Educativa, la cual tiene sus bases en el conductismo de Skinner y en el neconductismo de Gagné, sin embargo, la pretensión de este trabajo es ir más allá, considerando que los medios tecnológicos no son exclusivos de la Tecnología Educativa y que se pueden emplear también en la Didáctica crítica y los principios constructivistas, para obtener aprendizajes significativos. Esto no significa que el profesor no tenga un papel importante en este sistema interactivo, pues debe cumplir con la tarea de facilitador y propiciador, importante labor en la enseñanza-aprendizaje.

Lo primero que salta a la vista es que estos tres conceptos están relacionados de una u otra manera y por otra, un aspecto meramente diferente.

Tal y como señala (Cabero 2001, p. 284) "... desde una perspectiva cognitiva, el papel que se le atribuye a los medios, no como meros elementos transmisores de información o creadores de emociones estéticas y artísticas, sino más bien como elementos configuradores de habilidades cognitivas en los sujetos, ya que los diferentes modos de representar la realidad movilizan determinadas habilidades para procesar la información..."

### **Metodología**

El estudio que aquí presentamos es de tipo exploratorio, basado en una metodología cualitativa donde la observación es el elemento central de este proceso.

#### Muestra:

Los participantes de este trabajo fueron 77 alumnos de educación media superior de ambos sexos, fluctuando sus edades entre los 16 y 18 años que cursaban el 2º semestre. Con la peculiaridad de ser alumnos considerados de "bajo rendimiento académico" por no haber aprobado en dos ocasiones el examen de selección para ingreso al Bachillerato.

#### Escenario:

El estudio se realizó en las aulas de la Preparatoria. La cual corresponde a una Universidad pública en el norte del país.

#### Tratamiento:

Consiste en un Software especializado denominado: "programa académico computarizado", PAC.

Para la enseñanza de las ciencias en este caso para la materia de Química, tema de gases. Se describe en las siguientes páginas.

### Descripción del observador

En cuanto a la descripción de la implementación del programa "PAC", se presenta en tres momentos: entrada, implementación y evaluación, se detalla a continuación en la Tabla No. 1:

#### TABLA No. 1 DESCRIPCIÓN DEL OBSERVADOR

---

##### DESCRIPCIÓN DE ENTRADA DEL OBSERVADOR

---

Los 77 alumnos estudiados estaban repartidos en dos grupos mixtos de 40 y 37 alumnos cada uno, ambos del segundo semestre turno matutino de bachilleres.

Primero se les explicó a los alumnos de los contenidos del curso y de las políticas del mismo, así como también de que iban a someterse a un estudio especial en donde podrían salir beneficiados ya que se les daría la oportunidad de aplicar un programa computarizado, donde se les indicaría en que temas y en que momento tendrían que ir extra clase para aplicarlo señalándoles que podría servirles de apoyo para aprobar el curso, a su vez deberían de comprometerse a cumplir con el plan establecido en el aula, de otra manera no aprobarían el curso.

Los alumnos fueron admitidos en la escuela de manera especial por lo que el curso no era regular iniciaron 2 meses después de los alumnos regulares, debido a que en dos ocasiones no aprobaron el examen para el ingreso a preparatoria.

Alumnos difíciles de manejar, no participaban en clase, sin incentivos, motivación y con la firme creencia de que los tenían que aprobar tanto así que de 6 grupos de primer semestre de 35 a 37 alumnos cada uno, solo se formaron dos para el segundo semestre.

El software se aplicó en una de las aulas de la escuela especializada para computación se usaron en tiempo libre principalmente los sábados. Primeramente al grupo "A" de 40 alumnos módulo (8 semanas) 1ª. Fase y posteriormente al grupo "B" de 37 alumnos módulo 2da. fase.

La primera sesión (hora y media) fue bastante difícil en ambos grupos ya que se les tuvo que responsabilizar del equipo y disciplinarlos en cuanto al manejo del mismo, sin embargo las sesiones posteriores ya fueron mucho mejores salvo por un par de equipos que no se adaptaron al sistema ni a la clase tradicional.

Cálculo de composición centesimal, fórmulas empíricas y moleculares.

Cálculo de solubilidad, concentración de hidrógeno, pH y pOH.

Cálculo termodinámicos (gases), este fue el tema que más les gustó quizás por ser el más completo y por la diversidad de cálculos.

A final del curso del módulo 1ª. Fase desertaron 4 alumnos 2 no presentaron y 5 reprobaron la primera oportunidad, aprobando 29 de un total de 40. En cuanto a los alumnos de la segunda fase, desertaron 3 alumnos, 7 reprobaron la primera oportunidad aprobando el curso 27 de 37.

---

##### DESCRIPCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL OBSERVADOR

---

El programa fue aplicado por un solo instructor (facilitador) que en ambos casos fue el mismo. Dejando amplia libertad de uso a los usuarios del programa, la única restricción es que tenían que entregar una copia en disquette o bien la impresión de los ejercicios realizados en clase o en su defecto en su casa.

El aula contaba con 20 unidades (computadoras) o bien en su defecto en algunas ocasiones 17 por reparación de las mismas esto no fue un factor que repercutiera en el avance del curso.

El programa se instaló en la red del aula y se les proporcionó una copia del mismo para que lo pudiesen

trabajar también en sus casas o cybers en su tiempo libre, el tema más difícil y donde menos aprobaban era el tema de gases, por lo que se le dio particular atención a dicho rubro.

El facilitador y observador solo se limitaba a problemas de carácter técnico o de la asesoría del programa y realización de los ejercicios. Dejando plena libertad a los alumnos. Algunos se perdían constantemente en la realización de la tarea, lo tomaban como un juego, sobre todo en las primeras sesiones, al final ya ni instrucciones daba por lo que el diálogo entre alumno-maestro era: "igual que siempre maestro, Sí, solo que ahora...".

Las preguntas más comunes eran de carecer técnico del software sobre todo al principio, sin embargo este es bastante amigable pues fácilmente se puede trasladar del tutorial al cálculo o a la autoevaluación, los alumnos se familiarizaron más rápido de lo que se esperaba (de una semana a otra ya lo dominaban). Los alumnos que no estaban familiarizados con la computadora, se les agrupó con un compañero diestro en ello, de esta manera el temor a no entender o no participar se fue desvaneciendo a grado tal que después eran de los más activos en la participación en clase, aunque manifestaban abiertamente que no les gustaba la química pero que con estos apoyos del tipo interactivo era sumamente divertida y agradable.

Los alumnos despertaron a través de este programa habilidades para reconocer las variables que entran en juego en determinado problema así como también las unidades adecuadas en los datos para el problema en cuestión y seleccionar la ecuación apropiada para dar la solución adecuada y por último dar una explicación del por qué de esa solución. También desarrollaron cierta criticidad de no aceptar o tomar en cuenta cualquier dato en un problema X, la selección de la ecuación o en la justificación del valor resultante.

---

#### DESCRIPCIÓN DE EVALUACIÓN DEL OBSERVADOR

---

La evaluación es del tipo sumaria, se llevó a cabo con los mismos exámenes propuestos por la academia dos exámenes parciales y un final global por así convenir al observador, además de las tareas, actividades en el salón de clase, aplicaciones en la vida diaria consultas e investigaciones en Internet y ejercicios complementarios con el software mismo, participaciones en exhibiciones intra e interestatales.

La mayoría de los alumnos tuvieron un cambio sustancial en su actitud, desarrollaron automotivación reflejadas estas en sus participaciones tanto en clase como en las extra-aula, mejoraron su autoestima de alumnos relegados o de bajas notas escolares, desarrollaron valores de compañerismo, de respeto, por la opinión de los demás, de comunicación (lenguaje), de honestidad, de autodescubrimiento, de superación.

---

#### Descripción del programa "PAC"

El software está diseñado para que el alumno realice autoaprendizajes, interactuando con la computadora, (González, 1999). El software consta de tres partes fundamentales: Tutorial, Cálculo y Autoevaluación. Además se cuenta con un manual operativo, el cual puede ser usado tanto por el maestro como por el alumno, éste describe brevemente y en forma general el funcionamiento del programa.

El Tutorial describe la información a tratar en el tema de gases, el alumno puede documentarse de: conceptos, leyes, definiciones, ejemplos, etc. de manera que aclare sus ideas, en caso de no tener información (conocimiento) previa. Además tiene la peculiaridad de poder pasar al Cálculo o a la Autoevaluación, en el momento que él lo desee o que así se requiera. Detallaremos a continuación estos aspectos. El Tutorial comprende los temas, de los Gases Ideales y los Gases Reales. La unidad consta de objetivos de unidad y metas a alcanzar, un esquema conceptual, conocimientos previos, el desarrollo

del tema y un glosario. Además el contenido está ordenado, jerárquicamente, de lo sencillo a lo complejo (ejemplos y contraejemplos), y al final de dicho contenido, se expone un tema de aplicación en el mundo cotidiano, actividades a realizar y un glosario. El aprendiz, de este modo recibe la orientación necesaria e indispensable, para que pueda desarrollarse satisfactoriamente y evitar conceptos fuera del tema en cuestión y perderse en un mar de información, ocasionándole pérdida de tiempo, desmotivación, etc.

En la etapa de orientación el alumno debe obtener los conocimientos sobre el objeto de estudio y sobre la actividad a realizar, las acciones y operaciones que la componen, y el orden de su realización. Esta orientación debe ser completa y tener un algo nivel de aprendizaje, es decir, deben darse al alumno todos los conocimientos y métodos generales necesarios para que por sí mismo pueda aplicarlos en cada caso concreto: aunque en el momento el alumno sólo conoce la actividad, pues no la ha ejecutado todavía: En la propuesta que se presenta esta etapa corresponde al "Tutorial" del programa.

La segunda parte del software lo conforma el Cálculo, aquí se da la posibilidad de resolver diferentes tipos de problemas (de la ley de Boyle, Charles, Gay-Lussac, Combinada, Gas Ideal (y sus variantes: masa, peso molecular, densidad, etc.), Gases Reales, Van der Waals y otros. De igual manera que en el caso anterior, del cálculo se puede pasar al Tutorial o bien, si ya esta en capacidad de autoevaluarse, también lo puede hacer. En esta segunda etapa el alumno la actividad corresponde a la ejecución; el alumno retoma lo aprendido en el punto anterior, está en capacidad de manipular los modelos matemáticos y desarrollar habilidades y destrezas.

En la etapa de ejecución se desarrolla cuando el alumno resuelve las tareas, que pueden ir variando en grado de complejidad y en sus primeros momentos puede requerir de un apoyo para la resolución, hasta que se logre la interiorización del conocimiento. Este momento corresponde al "Cálculo" del programa, y el apoyo en los inicios se puede conseguir regresando al "Tutorial".

La Autoevaluación, en esta propuesta es considerada de manera integral y su ejecución puede efectuarse en el momento en el que el participante así lo considere. El estudiante tiene la opción de escoger, el nivel en el que desea ser evaluado (el nivel A se refiere a: aprendizajes por recepción; conceptos, teorías, leyes, ecuaciones, reconocimiento de variables, sistemas de medición etc., el nivel B corresponde a: relación de conceptos y solución de problemas tipo, interpretación de tablas y gráficos, el nivel C trata de: Planteamiento y solución de problemas.

En el programa la "Autoevaluación" se relaciona con el control porque permite que el alumno determine si ha alcanzado un nivel de asimilación dado y realizar el ajuste o retroalimentación requerida, si no se ha logrado alcanzar los objetivos propuestos.

Manteniendo una relación directa con los postulados constructivistas, el educando al autoevaluarse es capaz de tener conciencia sobre su propio conocimiento y los productos del mismo, (Díaz Barriga y Hernández, ob. cit), en este punto de programa el alumno podrá entonces reflexionar sobre sus propios aprendizajes, permitiéndole regular su propio proceso educativo.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Los resultados obtenidos de la aplicación del programa computarizado PAC, nos permiten mencionar que los logros en cuanto al logro de aprendizajes en los alumnos de bajo rendimiento fue notorio. Igualmente relevante subrayar el cambio de actitudes favorables y la adquisición de otras habilidades como el manejo de tecnología y el saber relacionarse en grupo.

Aunque esta propuesta esta sustentada para el nivel medio superior se puede emplear también para el nivel superior haciendo las adaptaciones correspondientes, es decir su carácter es de aplicación transferible y adaptable a cualquier nivel académico. Otra recomendación es que se inicie leyendo el tu-

torial en el orden ya establecido primero los contenidos, luego el cálculo y por último la autoevaluación. Este modelo también puede adaptarse a otros sistemas (modalidades) educativos: abierto, a distancia, mixtos y virtuales.

De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que el uso de las computadoras y el software, puede contribuir a la construcción significativa de conocimientos, siempre y cuando se diseñen programas en cuya elaboración se tengan en cuenta las aportaciones teóricas en cuanto al sustento y se consideren los momentos funcionales de la actividad.

El futuro educativo demanda cada vez más de este tipo de programas, el aula como recurso educativo está rebasada en la actualidad, no basta la transmisión de conocimientos, sobre todo en ciencias exactas, es necesario fomentar el razonamiento y la participación activa e interactiva de los educandos con este tipo de contenidos.

El programa aquí presentado "PAC", cumple tanto con los requisitos establecidos por las concepciones actuales en psicología educativa y pedagogía, con los elementos y sistemas más adelantados de la tecnología y con el dominio seriedad y rigurosidad de la disciplina que se aborda.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P., NovaK, D. J. y Hanesian H. (1998). *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
- Bates, A. W. y Poole, G. (2003). *Effective Teaching with Technology in Higher Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Burbules, N. C., y Callister, T. A. (2001). *Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. (pp. 13-38) México: Granica
- Cabero, J. (2000). *La formación virtual: principios bases y preocupaciones*. En Pérez, R. (coords). Redes, multimedia y diseños virtuales. Departamento de Ciencias de la
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. España. Píados.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Argentina. Aique.
- Diaboure (2003). "Qué enseñar y Cómo enseñar". Aula, Montevideo. Uruguay.
- Díaz Barriga, A. F. y Hernández R. G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. 2ª. Edición. México. Mc Graw Hill.
- Duart, J. M. y Sangrá, A (Coord). (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona Bedisa.
- González, C. A. (1999). *Programa Interactivo para el aprendizaje del tema de gases en el sistema abierto*. Tesis de Maestría. Facultad de Filosofía y Letras y Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Johnson, G. M. (1997). Resilient at risk students in the inner city. *Mc Gill Journal of Education* 32: 35-49.
- Johnson, G. M. (1998). Students at Risk. *School Psychology International* 119: 221-237.

# Design de Interfaces em Software para Educação Inclusiva de Alunos Surdos.

**Renata dos Santos Luz de Oliveira<sup>1</sup>.**

*<sup>1</sup>Departamento de Informática - Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULJI/ULBRA)  
{renataluz@gmail.com*

**Resumo:** O incremento de interfaces de qualidade hoje em dia é um desafio, principalmente nos ambientes educacionais este desafio se torna cada vez maior, uma vez que ela fomenta o aprendizado de um conteúdo pelo usuário especial, no caso de alunos surdos. Que necessitam se fixar na tela para a concepção do objeto de aprendizado, já que a educação dos surdos precisa se contextualizar, tendo em vista o mundo globalizado em que o indivíduo convive, sendo alvo da esmagadora política mundial e a ordem econômica vigente.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da educação na contemporaneidade é integrar a computação às práticas de ensino exercidas em escolas inclusivas. Aonde os ambientes de aprendizado são aqueles que dão apoio ao trabalho feito para se alterar o conhecimento do aluno sobre um assunto [Carey et al. 1998].

O design de softwares educacionais traz novos requisitos para o processo de desenvolvimento e avaliação, conseqüentemente, novos desafios para a indústria de software. Um dos aspectos fundamentais ao sucesso de construção de um software educacional é a qualidade de sua interface com os alunos.

A interface envolve todos os aspectos de um sistema com o qual o usuário mantém contato [Moran, 1981] e logo tem um impacto direto no uso que as pessoas podem ou conseguem fazer dele. O bom design de uma interface depende de diversos fatores que incluem desde a satisfação subjetiva do usuário até o retorno do investimento.

“(...) a tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa, facilitando esta intermediação e um atendimento mais individualizado, e ajudando a remover barreiras ao processo de descoberta e ao acesso ao conhecimento.” [RIPPER, 1996].

“Os computadores estão propiciando uma verdadeira revolução no processo ensino e aprendizagem. Uma razão mais óbvia advém dos diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser realizados através do computador, devido aos inúmeros programas desenvolvidos para auxiliar o processo ensino-aprendizagem. Entretanto, a maior contribuição do computador com o meio educacional advém do fato do seu uso ter provocado o questionamento dos métodos e processos de ensino utilizados”. [VALENTE 1993]

Uma interface tem boa comunicabilidade quando consegue transmitir com sucesso ao usuário fiel a mensagem do designer, de forma que o aluno surdo compreenda para que o sistema serve, quais as vantagens de usá-lo, como funciona, e quais os princípios gerais de interação embutidos na interface.

## 2. DESAFIOS DE INTERFACES EDUCACIONAIS

A qualidade de uma interface educacional para educação especial requer que ela preencha os requisitos de usabilidade e comunicabilidade como a interface de qualquer software, entretanto, isto não é

suficiente para atestar a sua qualidade. Para ser considerada de boa qualidade, a interface educacional deve conseguir atingir com sucesso o seu principal objetivo, que é proporcionar o aprendizado de um conteúdo. Isto traz implicações não apenas para a etapa de avaliação de interfaces, mas também para o design destas interfaces. Uma importante consequência desta constatação é o fato de que as técnicas de ensino e objetivos de aprendizado devem estar representados na interface de forma a guiar as atividades dos alunos. Faz-se necessário então que o educador participe ativamente do projeto da interface. Pois é de conhecimento que no processo de inclusão dos alunos surdos as condições ideais nem sempre são encontradas, tendo como uma das maiores dificuldades a comunicação, pois a aprendizagem é mediada pela linguagem.

As propostas para os parâmetros curriculares nacionais para a educação básica e a de uma escola que conviva com a diversidade, que respeita as diferenças, onde o surdo deverá encontrar respostas para as suas necessidades educacionais. Sendo uma das dificuldades a compreensão da língua portuguesa, fazendo-se necessário a utilização da língua de sinais e de outros códigos visuais que ajudaram no acesso a informação; primeiro se ensina em língua de sinais e somente depois na língua portuguesa, por meios de textos, jornais, revistas, vídeos, fotos, entre outros.

Em vista dessa seria dificuldade, verificou-se então a necessidade de desenvolver interfaces que auxiliem os surdos no processo de alfabetização, objetivando contribuir com uma ferramenta em que a necessidade educativa apresentada pelo aluno surdo seja vencida; podendo assim ser inclusos na sociedade em que vivem.

### **3. RESULTADOS OBTIDOS**

A educação dos surdos é um assunto polêmico, que traz a tona limitações e problemas do sistema educacional vigente. As propostas educacionais direcionadas para crianças surdas têm como objetivo proporcionar o desenvolvimento pleno de suas capacidades. Contudo, diferentes práticas pedagógicas envolvendo tais sujeitos apresentam uma série de limitações e estes, ao final da escolarização fundamental (que não é alcançada por muitos) não são capazes de ler e escrever satisfatoriamente ou ter um domínio adequado dos conteúdos. E com isso a construção de uma interface voltada ao software de educação especial faz com que o desenvolvimento desta interface promova a usabilidade, aplicabilidade e comunicabilidade das ferramentas computacionais. O foco principal tem sido na potencialização da capacidade de resolução de problemas dos surdos através da oferta de interfaces fáceis de usar e aprender.

O desafio de conseguir interfaces que cumpram esses objetivos aumenta quando a ferramenta computacional tem um papel ativo na resolução dos problemas, verificando, sugerindo soluções ou tomando decisões por conta própria. Nesses casos, a interface não deve apenas oferecer meios para que o aluno surdo possa utilizar bem os recursos disponíveis, mas também deve permitir que o usuário entenda como ela raciocina e como ele pode captar o conhecimento.

### **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Segundo (SCOTTI, 1999, p.20), “a educação deve ser, por princípio liberal, democrática e não doutrinária. Dentro desta concepção o educando é, acima de tudo, digno de respeito e do direito à educação de melhor qualidade”.

A Educação Especial obedece aos mesmos princípios da Educação Geral, deve se iniciar no momento em que se identifique atraso ou alterações no desenvolvimento global da criança e continuar ao longo de sua vida, valorizando suas potencialidades e lhe proporcionando todos os meios para desenvolvê-las.

A educação especial assume, a cada ano, importância maior, dentro da perspectiva de atender às crescentes exigências de uma sociedade em processo de renovação e de busca incessante da democracia, que só será alcançada quando todas as pessoas, indiscriminadamente, tiverem acesso à informação, ao conhecimento e aos meios necessários para a formação de sua plena cidadania.

Os resultados até o momento são satisfatórios, pois a socialização do deficiente auditivo (surdos), na construção de interfaces para sua própria usabilidade, tem demonstrado o desempenho e o interesse desse em aprender mais, pois o seu ambiente de aprendizado esta voltado as suas necessidades.

## 5. CONCLUSÕES

A socialização do deficiente auditivo na sociedade dominante, onde ocorre o preconceito, a falta de educadores qualificados e ambiente adequado para o atendimento do aluno com necessidades de Educação Especial.

Analisando a situação existente em nosso país, pode-se constatar, nas últimas décadas, foi empreendido inegável esforço por parte de determinados segmentos sociais e políticos no sentido de incluir em várias leis o direito à igualdade educacional e atendimento integrado de aluno com deficiência auditiva na rede regular de ensino.

Desta forma, as tecnologias, em especial o computador oferecem os elementos extras no momento da comunicação entre recursos e usuários, proporcionando assim a capacidade de enriquecer os atributos visuais das atividades de ensino que é de grande importância para o individuo em questão.

E notório que a interação homem - máquina é determinante para o aumento da interação entre as partes envolvidas. Uma boa ideação de interface é um fator fundamental para o sucesso das ferramentas computacionais. Em especial, aquelas que empregam parcerias em que se preocupa ainda mais em utilizar mecanismos que tornem mais transparentes as interfaces e que as focalize na atividade que o usuário quer desempenhar.

## 6. REFERÊNCIAS

- Carey, T.T., Harrigan, K.A. & Palmer, A. (1998). "Mediated Conversations for Cognitive Apprenticeship". In Bruckman, A.S., Guzdial, M., Koldner, J.L. & Ram, A. (Eds.), ICLS 1998, Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences, Atlanta, GA. (pp. 299-301). Charlottesville, VA.
- Moran, T. (1981) "The Command Language Grammars: a representation for the user interface of interactive computer systems". International Journal of Man-Machine Studies, 15, 3-50.
- RIPPER, Afira Vianna; O Preparo do Professor Para As Novas Tecnologias. In: OLIVEIRA, Vera Barros de (Org); "Informática Em Psicopedagogia". São Paulo: Editora SENAC São Paulo, pp.55-83, 1996.
- SCOTTI, Annete Rabelo. Adaptação curricular na inclusão. Integração. Ano 9, nº 21, p. 19-20, 1999.
- VALENTE, J.A. Diferentes usos do computador na educação. Disponível em: <http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>. Encontrado em 22/08/2005:1993. 25p.

**V. TECNOLOGÍAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN  
CONTEXTOS VIRTUALES**

**V. TECNOLOGIAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM  
EM AMBIENTES VIRTUAIS**

# Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje como herramientas para potenciar el capital humano

**M<sup>a</sup> José Mayorga Fernández y Dolores Madrid Vivar**

*Universidad de Málaga (España)*

**Resumen:** La formación en red proporciona una enseñanza a un mayor número de beneficiarios, enseñanza personalizada y que permite realizar un seguimiento continuo de los progresos de los alumnos. Con este tipo de formación, independientemente del colectivo al que vaya dirigido, optimizamos el proceso de aprendizaje y se eliminan barreras espacio-temporales e incluso deficiencias psicofisiológicas. Consideramos que el e-learning, b-learning y toda la tecnología en fase de desarrollo que lo envuelve, es una auténtica revolución en la transmisión y adquisición de conocimientos y entrenamientos al servicio de cualquier colectivo que lo demande. En esta comunicación resaltamos algunas de las características, ventajas y dificultades de este tipo de formación adaptada a la educación especial. A pesar de los posibles inconvenientes de esta formación no nos cabe duda de que es la formación del futuro, y que va a proporcionar a las personas con necesidades educativas especiales una opción más de integración y perfeccionamiento continuo.

## 1. INTRODUCCIÓN

Antes de profundizar en la utilidad de los ambientes virtuales de aprendizaje para favorecer el desarrollo de las personas con necesidades educativas especiales, es fundamental definir qué vamos a considerar ambiente virtual de aprendizaje.

Un ambiente virtual de aprendizaje lo concebimos como aquel ambiente formativo en el cual se incluyen un conjunto de elementos, como pueden ser objetivos, contenidos, evaluación, etc. organizados en un tiempo y en un espacio con un fin formativo. Teniendo en cuenta que para el desarrollo de esa actividad formativa se utilizan las tecnologías de la información y la comunicación e Internet como soporte y herramienta, surgiendo así las plataformas de teleformación o *e-learning*.

En los últimos años, según Herrera (2002), se ha producido un gran aumento en la oferta y la demanda de los ambientes virtuales de aprendizaje, lo cual indica que las instituciones educativas están considerando esta nueva formación como un recurso muy valioso para la democratización de la enseñanza.

Aunque somos conscientes que esta modalidad de enseñanza no es la panacea que va a resolver todos los inconvenientes y dificultades que han existido en la enseñanza tradicional, pero sí puede proporcionar a una amplia variedad de personas una nueva herramienta de formación, actualización y perfeccionamiento continuo.

## 2. EL E-LEARNING EN LA FORMACIÓN

Según el profesor Pere Marquès (1999) los sistemas de teleformación o *e-learning* son el último avance de los sistemas de educación a distancia. Estos fueron inventados en el siglo XIX con el fin de proporcionar acceso a la educación a todos los que no podían acceder al sistema de enseñanza presencial. Además se dirigían a unos destinatarios concretos, personas adultas que por cuestiones socio-laborales no podían seguir formándose.

En la actualidad, con el auge de las tecnologías de la información y la comunicación, y especialmente los servicios y posibilidades que ofrece Internet, la formación en red proporciona una enseñanza a un mayor número de beneficiarios, enseñanza personalizada y que permite realizar un seguimiento continuo de los progresos de los

alumnos. Con este tipo de formación, independientemente del colectivo al que vaya dirigido, permite optimizar el proceso de aprendizaje y eliminar barreras espacio-temporales e incluso deficiencias psicofisiológicas.

Consideramos que el *e-learning*, y toda la tecnología en fase de desarrollo que lo envuelve, es una auténtica revolución en la transmisión y adquisición de conocimientos y entrenamientos al servicio de cualquier colectivo que lo demande.

Según Duart y Sangrá (2002), existen al menos tres modelos pedagógicos distintos de utilización del *e-learning* en la educación superior, aunque estos modelos se pueden extrapolar a cualquier otro nivel educativo:

- a) los modelos centrados en los medios: en el contenido
- b) los modelos centrados en el profesor: en la enseñanza
- c) los modelos centrados en el alumno: en el aprendizaje

Cuando se trabaja con alumnos con necesidades educativas especiales el modelo pedagógico que debe predominar es el tercero, porque lo más importante es la adaptación tanto del contenido como de la enseñanza a las capacidades y necesidades de estos alumnos. Aunque este modelo todavía no está totalmente implantado, con el *e-learning* tenemos la oportunidad de hacerlo.

Tenemos que apostar por el capital humano como un nuevo paradigma de inversión, porque debido a las actuales exigencias sociales y a la amplia y creciente brecha entre la oferta y la demanda de los conocimientos, esta es la mejor opción para capacitar a nuestros alumnos y darles la oportunidad de integrarse en una sociedad cambiante.

### **3. VENTAJAS DEL *E-LEARNING* EN LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

La principal ventaja del uso del *e-learning* en la formación de personas con necesidades educativas especiales es que les permite el acceso a la información triple A, esto se traduce en *Anywhere* (cualquier lugar), *Anytime* (cualquier hora) y *Anyone* (cualquier persona). Es decir, cualquier persona que posea una discapacidad, si tiene acceso a Internet y, por tanto, a su plataforma de teleformación va a poder recibir una enseñanza adecuada a sus necesidades. Además hay que tener en cuenta que el *e-learning* le va a posibilitar conectarse desde cualquier lugar y a cualquier hora. Porque para que una plataforma sea efectiva y proporcione a sus usuarios una enseñanza de calidad es necesario (Zapata, 2003):

a) Que posibilite el acceso remoto tanto a profesores como a alumnos en cualquier momento, desde cualquier lugar con conexión a Internet o a redes con protocolo TCP/IP.

b) Permitir a los usuarios acceder a la información a través de navegadores estándares (Netscape, Explorer, Opera...) utilizando el protocolo de comunicación http.

c) El acceso debe ser independiente de la plataforma o del ordenador personal de cada usuario. Es decir, utilizan estándares de manera que la información puede ser visualizada y tratada en las mismas condiciones, con las mismas funciones y con el mismo aspecto en cualquier ordenador.

d) Poseen estructura servidor cliente, donde los alumnos además de obtener información pueden depositarla.

e) Incluyen como elemento básico una interfaz gráfica común, con un único punto de acceso, de manera que en ella se integran los diferentes elementos multimedia que constituyen los cursos de formación, adaptado a las características y necesidades de los usuarios.

f) Permite a los alumnos acceder a recursos y a cualquier información disponible en Internet.

Otra de las grandes ventajas de este tipo de formación es la posibilidad de que los alumnos vayan a su propio ritmo y diseñen su itinerario formativo. Si analizamos cada una de las modalidades de necesidades educativas especiales diagnosticadas, observamos que esta ventaja es muy útil en cada una de ellas. Por ejemplo, en el caso de los alumnos sobredotados, de todos es sabido, que en muchas ocasio-

nes no cumplen los objetivos establecidos en el sistema educativo tradicional porque no encuentran un reto educativo, sino que se aburren y acaban fracasando. Por otro lado, igual sucede con alumnos con deficiencias auditivas que necesitan otro tipo de estímulos y adaptar el contenido a su necesidad. . . . Los alumnos con necesidades educativas especiales aprenden mejor cuantos más estímulos les estemos proporcionando (teniendo en cuenta el tipo de necesidad) porque mientras más sentidos involucremos en una tarea aumentamos las posibilidades de aprendizaje y por tanto de éxito en él.

También queremos destacar que en este tipo de formación se permite a los alumnos compaginar el aprendizaje individualizado con el trabajo cooperativo, lo cual motiva a los alumnos y estimula el aprendizaje. Porque aunque un niño sea sobredotado hay que tener en cuenta que según Vigostky el conocimiento no es un objeto que pasa de una persona a otra, sino algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social.

#### **4. VENTAJAS DEL *B-LEARNING* EN LA EDUCACIÓN ESPECIAL**

El *b-learning* es otro tipo de formación que también podemos trabajar con nuestros alumnos de educación especial. En esta modalidad vamos a combinar la enseñanza *on line* con la enseñanza presencial. La podemos organizar según las características y necesidades de nuestros alumnos:

- Alternando la actividad presencial con la actividad *on line*.
- Y para aquellos alumnos que poseen mayores dificultades podemos trabajar en el aula pero mediante la plataforma de teleformación.

La primera modalidad la podemos utilizar para aquellos alumnos que no poseen grandes deficiencias, mientras que la segunda se puede utilizar para aquellos otros alumnos que necesiten mayor apoyo.

No debemos olvidar que el ordenador estimula la atención, el interés de nuestros alumnos y mejora la dinámica de la clase. Siempre es un aliciente para el trabajo e incluso puede emplearse como una recompensa.

Si de alguna manera el profesor-tutor avanza en los aprendizajes que puedan necesitar los alumnos, se pueden conseguir alumnos aventajados en algunos temas, lo cual permite aumentar tanto la autoestima como el prestigio del alumno en el aula.

En el *b-learning* la plataforma nos proporciona un mejor aprovechamiento del poco tiempo disponible con el personal especializado dentro del aula. A menudo, las tareas mecánicas o las manipulaciones innecesarias ocupan buena parte del tiempo disponible, mientras que el trabajo productivo es escaso. La plataforma puede minimizar muchas tareas repetitivas como trazar letras o rellenar con un color, dejando más tiempo disponible para las tareas fundamentales, como seleccionar el color, una letra o escribir un texto. Además pone al alcance de los profesionales de la rehabilitación y la educación especial materiales, actividades, y tareas que convierten la plataforma en una prótesis cognitiva, al aumentar las posibilidades de manipulación, experimentación y comunicación real de los alumnos.

#### **5. DIFICULTADES DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC EN LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES**

Aunque hasta este momento sólo hemos hablado de los beneficios y ventajas de la utilización del *e-learning* y *b-learning* en la formación de las personas con necesidades especiales, queremos volver a retomar una idea del inicio, señalando de nuevo que no es la solución a los problemas de formación que pueden presentar las personas con necesidades educativas especiales. Es más, si no organizamos y adaptamos bien a las características del colectivo puede darse el efecto contrario al que pretendíamos: puede convertirse en una dificultad. La cual lleva a la ya conocida brecha digital.

La accesibilidad puede ser una gran barrera para el *e-learning*, aunque una posible solución es el *b-*

*learning* en la segunda modalidad que presentamos, es decir, que el tutor además esté presente cuando se conecta el alumno a la plataforma. De esta forma el alumno puede ir acercándose y eliminando las reticencias respecto a este tipo de formación... porque debemos tener en cuenta que además de estas sesiones presenciales con la plataforma, el alumno se puede conectar y seguir practicando y reforzando su aprendizaje desde su propia casa (o desde cualquier otro sitio con acceso a Internet).

Independientemente de que nuestro alumnado tenga deficiencia visual, auditiva, física o intelectual la plataforma, su contenido y actividades deben estar diseñadas desde una perspectiva multidisciplinar donde se analicen cada una de las necesidades de este colectivo y se adapten todas las herramientas y servicios de la plataforma a las citadas necesidades.

Otra de las dificultades que pretendemos eliminar con esta modalidad de *b-learning* es la económica, es decir, aquellos alumnos que no tengan en sus casas recursos suficientes no se van a sentir discriminados, debido a que en el propio centro se le puede proporcionar conjuntamente la enseñanza *on line* con la presencial.

Lo que debemos conseguir, entre otras cosas, es:

- Formación y preparación técnico práctica para la utilización de equipos, programas, ayudas técnicas,..
- Conocimiento de estrategias de introducción (selección, organización y evaluación) y exploración didáctica de estos medios.
- Realización de las adaptaciones necesarias del curriculum para que los alumnos con necesidades educativas especiales puedan acceder a él.
- Adaptación del material didáctico a las necesidades específicas de cada alumno (Negre, 2006).

## 6. ROLES Y FUNCIONES DEL PROFESOR-TUTOR EN LA EDUCACIÓN ESPECIAL

La figura docente ha ido evolucionando a lo largo de la historia, y en la actualidad el profesorado de educación especial necesita de una triple especialidad, por un lado tiene que ser un especialista en la materia, por otro lado debe poseer conocimientos psicopedagógicos y, por último, debe tener conocimientos tecnológicos.

En el desarrollo de un curso *on-line* el profesor-tutor debe desempeñar unas funciones que le va a facilitar la interacción con el alumno, y le van a permitir mantener el buen funcionamiento del curso, convirtiendo así en fructífero el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero las funciones a desempeñar por el tutor se tienen que fundamentar en una serie de necesidades de supervivencia y desarrollo físico, alimentación equilibrada, salud, higiene, etc. Necesidades que se pueden agrupar en las siguientes (<http://www.mailxmail.com/curso/vida/tutoriaeducativa/capitulo4.htm>):

- Necesidades de desarrollo integral: desarrollo de su personalidad y realización de sí mismo, madurez y equilibrio psicosocial, para una mejor integración en la sociedad y en la familia.
- Necesidad de aprendizaje permanente: adquisición de contenidos cognoscitivos y hábitos operativos.
- Necesidad de ubicación ocupacional: capacitación para la mejor ubicación en el mundo profesional y laboral.
- Necesidad de coordinación institucional: constante coordinación de fuerzas institucionales: familia, comunidad, trabajo para utilizar mejor los recursos y asistencia a los anteriores requerimientos.

En definitiva las **funciones** del profesor-tutor se pueden concretar en las siguientes:

- a) Motivar:** estimular individual y colectivamente, variar estímulos motivadores, reforzar y mantener la atención,...
- b) Informar:** presentación de objetivos, establecer referencias, indicar métodos y procedimientos,...
- c) Orientar:** observar a los alumnos, orientar sobre contenidos, técnicas de estudio, responder a una petición de ayuda,...
- d) Individualizar:** tener en cuenta las ideas, opiniones de los alumnos, adaptar el contenido a las demandas, estimular la búsqueda personal de los alumnos, ofrecer ayuda a un alumno,...

- e) Socializar:** estimular el trabajo en grupo, elegir temas de interés social, regular la participación de los alumnos, organizar la comunicación intragrupal,...
- f) Atender al alumno:** acoger las preguntas y sugerencias, aceptar las ideas de los alumnos, proporcionar a los alumnos la oportunidad de formular preguntas y explicaciones,...
- e) Evaluar:** evaluar mediante *feed-back* a lo largo del desarrollo de las lecciones, controlar el rendimiento, usar la evaluación para la mejora del proceso, estimular la autoevaluación del alumnado,...

## 7. ALGUNAS WEBS INTERESANTES SOBRE E-LEARNING Y PLATAFORMAS DE TELEFORMACIÓN

<http://www.elearningworkshops.com>

<http://www.elearningeuropa.info>

<http://prometeo3.us.es/publico/index.jsp>

<http://miescuelavirtual.com>

<http://www.guadalinex.org/cursos>

<http://plataforma.cep-marbellacoin.org/moodle/course/category.php?id=9>

<http://ccedu.cv.uma.es>

<http://acesandalucia.neoeduca.com>

<http://www.inspiredinside.com/learning/>

<http://prometeo.cica.es/teleformacion>

## 8. CONCLUSIONES

La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la educación, y en particular a la educación de alumnos con NEE, están modificando y brindando nuevas oportunidades de aprendizaje. Como profesionales de este campo, deberíamos aprovechar al máximo este potencial educativo, porque de esta forma podríamos proporcionar a estos alumnos una enseñanza más individualizada y adaptada a sus características y necesidades.

Como se deduce de lo comentado a lo largo de esta comunicación, hacemos una apuesta por el E-learning y el B-learning como estrategias educativas muy valiosas para el desarrollo y perfeccionamiento de nuestros alumnos. A pesar de ello, somos realistas y conscientes de las reticencias y dificultades con las que nos podemos encontrar al poner en práctica este tipo de formación, siendo necesario empezar por trabajar en un cambio de mentalidad de los formadores, padres, alumnos e instituciones y por supuesto, contar con las ayudas técnicas necesarias. Pero sin embargo, consideramos que las plataformas de aprendizaje colaborativo en combinación con la enseñanza presencial dentro del aula, van a permitir ir eliminando estos obstáculos y obtener los beneficios de esta modalidad de enseñanza.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Alba, C. (1990). Introducción a la informática en la educación especial. *En Infodidac*, 9, 25-28.

Beltrán, J. y Segovia, F. (1999). *El aula inteligente. Un nuevo horizonte educativo*. Ed. Espasa Calpe. Madrid

De la Cuesta, AM; Escoín, J. y otros (1996). La informática en la educación de alumnos con necesidades educativas especiales. En Ferrés, J. y Marqués, P. (coord) *Comunicación Educativa y NNNT*. Barcelona: Praxis.

Duart, J.M. y Sangrá, A. (2002). *Aprender de la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.

- Havlik, J.M. (1999) (comp). *Informática y discapacidad. Fundamentos y aplicaciones*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Herrera, M. Á. (2002): *Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos*. OEI-Revista Iberoamericana de Educación.
- Marquès, P. (1999). *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a la educación: Algunas de sus líneas de investigación*. *Educar*, 25, 175-202.
- Negre, F. (2006, 2 de Junio): <http://www.comunicacionypedagogia.com/publi/infcp/muestra/pdf/negre.pdf>
- Peters, T: (2003). *Un puente sobre la brecha digital. La Internet en evolución. Cuestiones mundiales*. <http://usinfo.state.gov/journals/itgic/1103/ijgs/gj8.htm>.
- Sancho, J.M. y otros (2001). *Apoyos digitales para repensar la educación especial*. Barcelona: Octaedro.
- Zapata, M. (2003, 3 de Junio). *Evaluación de un Sistema de Gestión del Aprendizaje*. [http://www.um.es/ead/aula/calidad/plataformas/eval\\_SGA\\_beta\\_1.pdf](http://www.um.es/ead/aula/calidad/plataformas/eval_SGA_beta_1.pdf)

# **Ambientes Digitais Virtuais e Saúde: em busca de melhor qualidade vida a crianças hospitalizadas.**

**Marlene da Silva.Souares\* y Lucila Maria Costi Santarosa\*\*.**

*\* Profª da Universidade de Brasília/DF, Brasil. Mestre em Planejamento da Educação pela UFRGS e Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Brasil. Membro da ONG Rede Especial Brasil. ([mar.souares@terra.com.br](mailto:mar.souares@terra.com.br))*

*\*\* Doutora em Educação. Professora/Pesquisadora do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil. Coordenadora da ONG Rede Especial Brasil. Coordenadora do Núcleo de Informática na educação Especial. NIEE/UFRGS. ([Lucila.santarosa@ufrgs.br](mailto:Lucila.santarosa@ufrgs.br))*

**Resumo.** Oportunizar ambientes de aprendizagem digitais/virtuais para interação e colaboração, buscando melhor qualidade de vida aos pacientes pediátricos hospitalizados, é um caminho que entende-se favorável a minimizar os efeitos nocivos que um período de hospitalização pode deixar no desenvolvimento de uma criança. Esse estudo é parte de minha tese de doutorado que está sendo realizada no Hospital da Criança Santo Antonio, em Porto Alegre /RS, com pacientes da oncologia atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS), no período de junho de 2005 à junho de 2006.

## **1. INTRODUÇÃO.**

***“Faz tempo que a gente cultiva  
A mais linda roseira que há  
Mas eis que chega a roda viva  
E carrega a roseira pra lá”***

**Roda-viva - Chico Buarque de Hollanda**

Por mais doloroso que seja vermos alguém limitado em seus movimentos por uma insidiosa moléstia, sabemos que não temos a autonomia para mudar o quadro, entretanto, podemos minimizar esta trajetória, através dos recursos disponíveis no âmbito hospitalar, tornando-a mais amena principalmente quando se trata de uma criança.

Lamentavelmente a doença pode vir a fazer parte da vida da criança e, por consequência, sua família passa a vivê-la de maneira complexa. As condutas emocionais dos pais em relação à doença e a hospitalização, são significativas nas reações do paciente.

Ao ser hospitalizada a criança conhecerá dois novos personagens com os quais irá interagir: o hospital e o médico. Essa nova interação poderá ocorrer carregada de aspectos negativos, como medos, ansiedades, tristezas, raivas, apatias, revoltas, enfim poderá desencadear sentimentos não experimentados em suas vivências anteriores.

A criança desconectada do seu mundo passa a vivenciar situações que a deixam insegura, tais como: exames, medicações, blocos cirúrgicos, radiografias, intervenções até então desconhecidas, o que poderá levá-la a apresentar reações como: choros, gritos, recusa de ficar no hospital, regressão, problemas alimentares, distúrbios do sono, ou distúrbios de conduta, estados depressivos, e outros.

Esses tipos de reações dependem de vários fatores como:

- Grau de informação da criança sobre a internação;
- Atitude da equipe hospitalar;

- Tipo de relação pais/filhos;
- A relação pessoal dos pais ao fato;
- A duração da internação;
- A idade e a personalidade da criança.

(AJURIAGUERRA, 1980)

## 2. DESENVOLVIMENTO.

O contexto e o clima hospitalar podem se tornar menos traumatizantes quando a criança recebe visitas freqüentes, fato este, que minimiza a separação com seu mundo, e quando o hospital oferece paralelo ao tratamento médico uma variedade de contatos sociais e culturais.

Podemos buscar nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ajuda para minimizar os sentimentos de solidão e medos que a criança sente quando as intervenções exigem longos e repetidos períodos de permanência no hospital.

O impacto das TICs estão alterando substantivamente as relações sociais, econômicas, culturais e políticas das sociedades contemporâneas. (ASSMANN, 2000). Este autor afirma que as Tecnologias devem ser consideradas como um fator de qualidade de vida. Todos têm direito a usufruir destes ganhos e a criança hospitalizada não pode ficar na contra mão desses avanços.

As TICs podem ser consideradas dispositivos de fácil acesso e custo reduzido com possibilidades de oportunizar a criança momentos de alegria, satisfação, autonomia, auto estima, enfim momentos lúdicos que poderão diminuir os aspectos negativos que a criança possa estar vivenciando.

Os ambientes digitais virtuais poderão ser dispositivos capazes de transportar as crianças a um mundo fantástico. São sites de jogos, músicas, entretenimentos variados, correio eletrônico para o encaminhamento e recebimento de e-mails, navegação na internet, visitação de sites do seu interesse, pesquisas de assuntos do seu agrado, conversas no MSN sempre explorando as atividades possíveis. Enfim, dentre as diferentes formas, a criança estará em busca de novas aprendizagens, que lhe proporcionarão uma aproximação com o mundo de fora do hospital.

Mais importante do que as tecnologias é a práxis do facilitador com a criança e vice-versa o que confere sentido e significado, buscando conhecer e partilhar emoções com as crianças.

Os sinais de emoções mais acessíveis são as expressões faciais.

***“Um sorriso social é executado por circuitos do córtex cerebral que estão sob controle voluntário; um sorriso de prazer é executado por circuitos do sistema límbico e outros sistemas cerebrais e é involuntário. Raiva, medo e tristeza também mobilizam músculos que não podem ser controlados voluntariamente.”*** (PINKER, 1999, p.436.)

Ainda o mesmo autor afirma que nossas emoções mais ardentes são evocadas por outras pessoas como raiva, amor, simpatia e gratidão.

Conforme Damásio:

“Sem exceção homens e mulheres de todas as idades, culturas, níveis de instrução e econômicos têm emoções, atentam para as emoções dos outros, cultivam passatempos que manipulam suas emoções e em grande medida governam suas vidas buscando uma emoção, a felicidade, e procurando evitar emoções desagradáveis.” (DAMÁSIO, 2005, p.55):

O rótulo “emoção” também foi aplicado a impulsos e estados de dor e prazer. “A dor vincula-se a punição e a comportamentos como o de retirada ou paralisação. O prazer vincula-se a recompensa e a comportamentos como o de busca e aproximação. Assim dor e prazer são partes de duas genealogias diferentes da regulação da vida.” (DAMÁSIO, 2005, p.108).

Todo contexto da doença traz incertezas e preocupações à criança e a família. A criança hospita-

lizada no processo de intervenções médicas constantes, sente-se insegura e com medos a dores que poderão advir ao longo do tratamento.

Se o relacionamento com a criança enferma é mediado pela emergência de atenção biológica e emocional, uma outra dimensão se destaca: À escuta pedagógica do desenvolvimento infantil. Essa dimensão nos conta das expectativas de cura, sobrevida, qualidade de vida afetiva, retorno às atividades anteriores e continuidade dos laços com o cotidiano. (CECCIN, 1997, p.80).

O estudo em tela busca a oferta de ambientes computacionais interativos, onde o domínio do conhecimento e as tarefas propostas, estejam em consonância com o contexto sócio cultural do paciente, onde haja liberdade para cada criança aceitar e entender o outro como algo colaborativo não visualizando como coação ou invasão ao seu espaço.

A aprendizagem humana pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as pessoas penetram na vida intelectual daquelas que as cercam.

Vygotsky identifica três estágios de desenvolvimento na criança e que podem ser estendidos as crianças hospitalizadas com as quais estamos interagindo.

- Nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade do indivíduo solucionar independentemente as atividades que lhe são propostas;
- Nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de atividades realizadas sob a orientação de uma pessoa mais capaz ou cooperação com colegas mais capazes;
- Zona de desenvolvimento proximal, considerada como um nível intermediário entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

De acordo com o referencial teórico, esta pesquisa busca identificar na teoria e pensamento Vygotskiano, frestas por onde se possa constatar que mudanças ocorrem nas crianças hospitalizadas quando mediadas por dispositivos computacionais.

O contexto hospitalar e o quadro de adoecimento progressivo, desencadeiam por vezes, sentimentos sócio afetivos negativos, como os já citados, entretanto nas interações com os dispositivos computacionais, sendo as mesmas individuais ou coletivas, procuramos oportunizar situações prazerosas.

Buscamos oferecer melhor qualidade de vida nesta trajetória turbulenta que a criança vivencia, com interações longas e repetidas, vivenciando intervenções dolorosas físicas e psicológicas, que por vezes ocasionam perda de peso, perda dos cabelos, perda do apetite, que chegam a culminar na perda da vontade de viver.

No Hospital da Criança Santo Antonio, de Porto Alegre, RS, estamos desenvolvendo este estudo com crianças da Oncologia, em atendimento pelo SUS que pela patologia apontada apresentam um quadro de hospitalizações frequentes para a realização do tratamento.

No decorrer desse trabalho no período de junho de 2005 a junho de 2006, atendemos 12 crianças de 7 a 15 anos, sendo 3 do sexo feminino e 9 do sexo masculino e obtivemos situações que merecem reflexão.

Trabalhou-se em um ambiente interativo, sob uma perspectiva de abordagem sóciointeracionista observando o que ocorreu na dimensão sócio afetiva positiva ou negativa nas crianças hospitalizadas.

Não houve preocupações em desenvolver currículos escolares, entendendo a afirmativa de Vygotsky que defende que os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizagem, uma vez que “o desenvolvimento progride de forma mais lenta, indo atrás do processo de aprendizagem. Isto ocorre de forma seqüencial.” (VYGOTSKY, 1991, p.102.) Ainda o mesmo autor afirma que a interação social é origem e motor da aprendizagem e do desenvolvimento intelectual. Todas as funções no desenvolvimento do ser humano aparecem primeiro no nível social (interpessoal), depois no nível individual (intrapessoal). Propomos interações que favorecem a aprendizagem coletiva (nível social ou interpessoal) e ao mesmo tempo as aprendizagens personalizadas (nível individual ou intrapessoal).

Das crianças atendidas durante o processo de pesquisa apresentamos alguns casos analisando o percurso de atendimento das crianças utilizando o computador como base.

### 3. RELATO DE CASOS:

#### O caso n° 01

Menino de 13 anos, cursando a 7ª série, de nível sócio econômico médio e pais com escolaridade superior. Sua família possuía computador em casa e o menino já apresentava razoável domínio.

Quando convidado a participar da pesquisa e informado que poderia utilizar o computador por maior espaço de tempo, aceitou prontamente, concordando em ser fotografado, filmado ou ainda ser objeto de artigos a serem produzidos após a conclusão da pesquisa.

Depois de algumas interações, o menino pediu insistentemente que fossemos a noite, pois seria o tempo para conversar com seus amigos da escola, via MSN. Aceitamos seu pedido e dois sábados à noite, o menino conversou longamente com seus amiguinhos.

Durante as interações via MSN destacamos alguns diálogos.

“eu estou ainda no hospital, e tu fizeste prova hoje ? Foi muito difícil ? A galera pergunta por mim? Aqui no hospital eu posso mexer no computador, é muito legal.

E a “D” já tem outro namorado ? Diz a ela que eu já estou quase bom, logo vou voltar para aula.”

Falando com a irmã escreveu:

... “eu sinto muita saudade da Fabi (cachorrinha de estimação), vê se traz e deixa ela no carro que eu posso descer. Ela me procura ainda, ela fica no meu quarto? Cuida bem dela... eu amo essa cachorrinha. Tu vens amanhã aqui ?

Diz a Fabi que na semana que vem vou ter alta e nós vamos para praia para a festa do peixe.

Em outro momento assim se expressou :

... “..Não vou a aula mas pesquiso tudo que quero no computador, olho meu perfil no Orkut, tem fotos legais, tudo a gente faz aqui no hospital. Eu acho que vou virar modelo. Cabelo nem faz falta. É dos carecas que elas gostam mais..”

Seus familiares agradeceram muito, pois esta era uma solicitação freqüente, e que nunca antes tinha sido oportunizada. Na realização desta interação, o menino esboçava sorrisos e estava visivelmente satisfeito.

Durante as interações, o paciente pesquisava sobre assuntos de seu interesse: animais selvagens, locais de futuras viagens, comidas exóticas, bandas, entre outros. Fez ainda sua página no Orkut e escreveu seu perfil no Edukito. Em nossa presença, solicitava fotografias para alimentar seu site, demonstrando nelas sua constante motivação, levantando dois dedos, que ao ser questionado, justificava que significava o “V de vitória”.

O menino sentia-se valorizado por utilizar o computador por maior espaço de tempo que as outras crianças internadas, tendo alguém ao lado para dissipar suas dúvidas.

Lamentavelmente esse menino teve morte inesperada. Após uma quimioterapia, com defesas muito baixas, transfusão de sangue e logo acidente vascular que o levou a coma e morte cerebral em três dias, vindo a falecer.

#### Caso n° 02:

Menina de 7 anos com diagnóstico de leucemia, iniciando a 1ª série, o que nos causou certa resistência em incluí-la na pesquisa, visto que um dos requisitos para a participação era ser alfabetizada. Por grande insistência da avó que permanecia com ela no quarto e ouvia comentários de nosso trabalho com outros pacientes, decidimos oportunizar a primeira interação, já que a menina estava motivada e nos afirmava que conhecia todas as letras e que a avó iria também ensinar a ler, mesmo que ela tivesse muitas faltas na escola em função da doença.

Nesse contexto iniciamos as atividades de forma despretenciosa, tudo seria lucro no momento que estaríamos proporcionando atividades prazerosas à criança.

A atuação dessa menina no computador foi realmente surpreendente. Na primeira interação ela já procurava no teclado as letras necessárias para escrever os sites que iríamos visitar. Trabalhamos inicialmente em um site em que havia necessidade do uso do mouse para fazer maquiagem em uma boneca. O que a menina executava com facilidades.

Nas interações seguintes observamos um crescimento rápido em todas as propostas oferecidas e muita rapidez nas aprendizagens. Com motivação elevada e participação constante em pouco espaço de tempo essa menina até e-mails está encaminhando e recebendo, o que a deixa muito orgulhosa. Sabe sozinha seu endereço eletrônico e já escreve pedindo ajuda por vezes de qual a letra para completar algumas palavras. Já ensina colegas de idade bem superior a sua, de forma segura como alguém que já domina a situação.

Procura sites, entra em seu correio eletrônico e maneja o mouse com muita habilidade e rapidez. A cada retorno ao hospital a menina nos liga avisando que já está internada e quer trabalhar no computador. “Não falem hoje, estou esperando...!”

Conforme relato da avó e da mãe o computador tem ajudado muito no processo de alfabetização, pois ela precisa escrever no computador. Voltar ao hospital já não é tão traumático, pois terá o computador para aprender mais, e se comunicar com o pai, que separado da mãe, não faz parte de seu cotidiano.

#### 4. CONCLUSÃO.

Os casos relatados são uma pequena amostra da pesquisa em andamento, que busca analisar os efeitos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas crianças e adolescentes hospitalizados, com diagnósticos de enfermidades graves e de longo tratamento, exigindo repetidas hospitalizações. Esses pacientes merecem um atendimento diferenciado, com oportunidades de atividades que tragam uma nova motivação e oportunize melhor qualidade de vida mesmo no contexto hospitalar.

As reações e mudanças comportamentais das crianças no uso do computador são significativas, conforme podemos constatar nas interações realizadas. Os reflexos positivos são visíveis desde as primeiras interações, os que se destacam com maior frequência são a auto-estima e a motivação, que são precursores de diversas outras respostas que favorecem a qualidade de vida do paciente, conforme estamos constatando no aprofundamento desta pesquisa. Porém, com os resultados já obtidos, podemos inferir que a telemática é um poderoso meio para potencializar atividades que diminuam o isolamento, podendo levar a constituição de pequenas comunidades de aprendizagem, e que ainda propiciem interações das crianças hospitalizadas com crianças e outros atores do mundo externo.

Tais resultados sugerem que não deverá ocorrer hiato no desenvolvimento dessas crianças, devido a sua exclusão compulsória do ambiente escolarizado e permitindo que processos de aprendizagem continuem ocorrendo, mantendo o paciente ativo e motivado a atingir patamares mais elevados, utilizando os recursos digitais virtuais disponibilizados.

“O principal efeito do encontro educação e saúde para uma criança hospitalizada é a proteção do seu desenvolvimento e a proteção dos processos cognitivos e afetivos de construção dos aprendizados.” (CECCIM, 1999.p.43)

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ajuriaguerra**, J (1980). Manual de Psiquiatria Infantil. Rio de Janeiro, RJ. Ed. Masson do Brasil
- Caminha, R. M. (2003). Psicoterapias cognitivo-comportamentais: teoria e prática. São Paulo, SP. Casa do Psicólogo.
- Ceccim**, R. B. & Carvalho, P. A. (1997). Criança Hospitalizada. Atenção. Integral como Escuta à Vida. Porto Alegre, RS. Editora Universitária/UFRGS,

- Ceccim, R.B. (1999, agosto/outubro). Classe Hospitalar: encontros da educação e da saúde no ambiente hospitalar. Pátio, p.41-45.
- Damásio, A. (1999). O Mistério da Consciência São Paulo, SP. Companhia das Letras.
- Davidoff, L. L. (2001). Introdução à psicologia. São Paulo, SP Makron Books.
- Goleman, D. (1995) Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Rio de Janeiro, RJ. Editora Objetiva
- Kaplan, H. I. (1997) Compêndio de psiquiatria: ciências do comportamento e psiquiatria clínica. Porto Alegre, RS. Artmed Editora.
- Papalia, D.E. & Olds, S.W. (2000). Desenvolvimento humano. Porto Alegre, RS. Artmed Editora.
- Sternberg, Robert J. (2000) Psicologia cognitiva. Porto Alegre,RS. Artmed Editora.
- Vygotsky, L.S. (1991). Obras Escogidas. Madrid. Centro de Publicaciones del MEC y Visor Distribuciones, 1991.

# Adolescentes hospitalizados em quartos restritos no hcpa com o uso das tics: nem passivos, nem ativos... interativos

**Eliane Lourdes da Silva Moro<sup>1</sup>, Lizandra Brasil Estabel<sup>2</sup>  
y Lucila Maria Costi Santarosa<sup>3</sup>.**

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil.*

**Resumo:** Este artigo apresenta o relato da experiência de um Projeto de Pesquisa que se realiza na Pediatria do Hospital de Clínicas de Porto Alegre-RS (HCPA). Apresenta-se como um Projeto científico, mas se caracteriza como um projeto de afeto e de emoção. Relata a apropriação de ferramentas tecnológicas com doentes crônicos com Fibrose Cística (FC) hospitalizados na Pediatria do HCPA-RS. Desenvolve-se baseado na epistemologia vygotskyana, através da Informática na Educação, que permite estabelecer um vínculo entre os sujeitos. A relevância desse trabalho é a oportunidade de o sujeito se tornar ativo, participante, criativo, interativo, retomando “as rédeas de sua vida” ao invés de ser passivo pela situação e pela condição da doença crônica e da situação de isolamento.

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é o relato de uma experiência de um Projeto de Pesquisa que se originou na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) através da realização de um Projeto de Extensão que se desenvolve a quase uma década na Pediatria do Hospital de Clínicas de Porto Alegre-RS (HCPA). Por esse motivo, pretende ser um Projeto de caráter científico, mas se caracteriza, na essência, como um projeto de afeto, onde a emoção se faz presente em cada etapa. Os protagonistas desse cenário são adolescentes que passam significativo tempo de sua vida em quartos em restrição, cujo tratamento e cuidado hospitalar exige a necessidade de isolamento. São os doentes crônicos com Fibrose Cística (FC). O projeto conta com o apoio do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE) da Faculdade de Educação (FACED) da UFRGS, coordenado pela Professora Dra. Lucila Maria Costi Santarosa, que possui publicações de estudos e experiências, ao longo dos últimos vinte anos e focaliza Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) para inclusão digital de Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEEs). Esses estudos apontam a trajetória percorrida e o conhecimento construído em que se deram ênfases relacionadas ao desenvolvimento cognitivo e sócio-afetivo, como aos “processos de construção da leitura-escrita, produção textual, desenvolvimento da comunicação, da cooperação em ambientes virtuais on line e off line”. (SANTAROSA, 2002). Desenvolve-se baseado na epistemologia

- 1 Professora do Curso de Biblioteconomia da FABICO/UFRGS, Especialista em Informática na Educação – PGIE/UFRGS, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS – PPGEdu/UFRGS, Coordenadora do Núcleo da Hora do Conto do DCI/FABICO/UFRGS e Membro do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE/UFRGS). E-mail: eliane\_moro@yahoo.com.br.
- 2 Formadora do PROINESP 2005/2006 – UFRGS/MEC. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação – PGIE/UFRGS, Bibliotecária do Colégio Mãe de Deus e do Instituto Santa Luzia. Membro do Núcleo da Hora do Conto do DCI/FABICO/UFRGS e do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE/UFRGS). E-mail: estabel@cpovo.net
- 3 Professora Doutora do PPGEDU e do PGIE/UFRGS, Coordenadora Nacional da RIBIE e do PROINESP, Coordenadora de pesquisa do NIEE/UFRGS, E-mail: lucila.santarosa@ufrgs.br

vygotskyana, para quem o desenvolvimento da criança “é sempre resultado de uma luta dialética entre ‘o homem e o mundo’ onde o papel da constituição hereditária não é menor que o do ambiente.” (VEER;VALSINER, 1991, p.67).

Os seres humanos realizam as relações das práticas sociais através do processo de comunicação nas formas pessoal, grupal e pública. A fronteira tríplice entre informática na educação, inclusão digital e inclusão social significa uma busca e uma conquista de novos paradigmas na área educacional, que tem como objeto a interação entre sujeitos, no processo de aprendizagem e na construção de novos conhecimentos. As Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) - no suporte bibliográfico ou eletrônico - estão presentes no dia-a-dia de crianças, jovens e adultos, como processo de ensino e de aprendizagem, como recursos informacionais, como objetos de leitura em todos os espaços da vida humana: casa, escola, biblioteca, universidade, empresa, clube social e esportivo, hospitais, entre outros. As TICs oferecem inúmeras possibilidades de comunicação, de interação e de inclusão social e digital, reduzem o tempo e o custo e atendem um maior número de necessidades individuais, tornando-se cada vez mais presentes e mais necessárias e assumindo um papel significativo de importância educacional, social e pessoal.

A Informática na Educação, através dos AVAs, permite estabelecer um vínculo entre os sujeitos, ao mesmo tempo em uma situação em que o sujeito está “afastado do mundo” permite “trazer o mundo” para o alcance do mesmo, pois quando a gente se comunica, constrói mundos. Este Projeto apresenta como cenário a Pediatria do HCPA-RS e como atores principais adolescentes, PNEEs, doentes crônicos com FC que passam longos dias de suas vidas em isolamento hospitalar. Todos os personagens envolvidos no Projeto serão sensibilizados não somente pelas ações, mas pelos resultados que eles podem apresentar. No ambiente hospitalar o paciente não tem autonomia, submetido às determinações e decisões que o tratamento exige. A relevância desse trabalho é a oportunidade de o sujeito se tornar ativo, participante, criativo, retomando “as rédeas de sua vida” ao invés de ser passivo pela situação e pela condição da doença crônica e da situação de isolamento. Através deste Projeto tornam-se significativas as ações dos sujeitos, oportunizando o exercício da autonomia, propiciando interações entre os mesmos e destes com outras pessoas, através de AVAs, e percebendo que é possível superar os limites que lhes são impostos pelo meio, utilizando as TICs, comunicando-se com o mundo e re-significando a vida através das narrativas, da produção textual e da escrita colaborativa.

É apenas o início de uma caminhada que busca investigar e avaliar os efeitos dessa intervenção no contexto hospitalar, onde podem surgir outras pesquisas na área de informática na educação conjugando a equipe hospitalar, a área da Saúde, a área de Educação, a área da Biblioteconomia. O projeto aborda os processos da comunicação e da interação nas relações dos seres humanos, a legislação e as organizações governamentais e institucionais enfocando os doentes crônicos, as políticas públicas na área da saúde, a FC e a instituição de referência no atendimento, o HCPA-RS. Surge das narrativas e dos mediadores de leitura no ambiente hospitalar, o envolvimento no processo de leitura no âmbito familiar e hospitalar. Pretende verificar como ocorre, em AVAs, o processo de interação através das narrativas, produção textual e escrita colaborativa, de crianças e adolescentes com FC, em isolamento hospitalar. Caracteriza-se como um Projeto de Pesquisa na área de Informática na Educação, pioneiro no âmbito de hospitais públicos e de pacientes crônicos e propicia construir pontes e elo entre a criança e o adolescente hospitalizado e as ferramentas telemáticas como meio para a interação com outras pessoas, observando que o computador é um instrumento de ligação, de interação, mas, sobretudo de afeto entre as pessoas. Este artigo, originado do projeto, relata uma experiência realizada com uma PNEEs, doente crônica com FC, e a apropriação das TICs em um quarto restrito do HCPA-RS.

## 2 COMUNICAR E INTERAGIR É EXPRESSAR E PERCEBER

A comunicação não se efetiva, não se processa, não se realiza se não houver interação. Ferreyra (1998, p.18-19) afirma que o ser vivo destaca-se dos seres inanimados pela capacidade de relação com a origem e o meio onde vive. Para ele, a existência é relação e comunicação e “o homem é microcosmo que mantém uma relação íntima com o mundo que o circunda. [...] a comunicação se gesta, nasce, cresce, evolui e transforma as pessoas e seus entornos a partir de fenômenos de relação”. O autor declara que a atualização do ser humano “efetua-se na cultura e efetiva-se pela comunicação, único meio possível de intercâmbio cultural. O homem se faz na cultura e toda cultura é comunicação”. A comunicação humana inicia ainda antes do nascimento, quando ocorre a primeira forma de comunicação, a cinésico-tátil, efetivada pelo feto ainda no ventre materno. Para Vygotsky (2003, p.113), a percepção está ligada à psicologia e ao pensamento comuns. O processo de comunicação expressa os sentimentos através das expressões corporais. “Se observarmos atentamente qualquer sentimento é fácil perceber que ele sempre possui sua própria expressão corporal”.

Para Castells (2002, p.459-460) “culturas consistem em processos de comunicação” e todas as formas de comunicação se baseiam na produção e consumo de sinais, não existindo separação entre “realidade e representação simbólica”. Para o autor, em todas as sociedades, “a humanidade tem existido em um ambiente simbólico e atuado por meio dele”. Defende que o real é também virtual, porque todas as realidades “são comunicadas por intermédio de símbolos” e na comunicação interativa “toda realidade é percebida de maneira virtual”.

Vygotsky já afirmava que o acesso ao simbólico acontece através da interação, pois é a interação entre sujeitos que faz a diferença num processo de comunicação e de educação. A interação representa um papel muito importante, na proporção que as pessoas estão descobrindo e realizando novas formas de ação e inter-relação, atingindo produtores e usuários de avançadas tecnologias, bem como consumidores em geral ligados a qualquer forma de comunicação.

## 3 ADOLESCENTES HOSPITALIZADOS COM FC EM QUARTOS RESTRITOS: NEM PASSIVOS, NEM ATIVOS... INTERATIVOS

O direito à educação das PNEEs e a defesa da cidadania são ações recentes em nossa sociedade, recebendo manifestações isoladas de indivíduos ou grupos. A história da educação relata que até o Século XVIII, “as noções a respeito da deficiência eram basicamente ligadas ao misticismo e ocultismo, não havendo base científica para o desenvolvimento de noções realísticas”. (MAZZOTTA, 2003, p.16). Os primeiros movimentos pelo atendimento aos deficientes que refletiram mudanças nas atitudes dos grupos sociais, surgiram principalmente na Europa e foram se expandindo para os Estados Unidos e Canadá, chegando, posteriormente ao Brasil.

Os doentes crônicos, considerados PNEEs, durante muitos anos foram alijados da sociedade por preconceitos, desconhecimento e falta de informação sobre as suas reais condições e seus direitos à saúde e à cidadania. Algumas organizações em nível mundial se destacaram com relação às PNEEs e aos doentes crônicos, como a Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (UNESCO), a Organização Mundial da Saúde (OMS), dentre outras. Da mesma forma, algumas políticas públicas e governamentais incluíram em suas ações o atendimento às PNEEs e elaboraram declarações e atos legislativos visando a cidadania, a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida. A legislação, os princípios e as políticas em Educação Especial no âmbito mundial e no Brasil estabelecem diretrizes e recomendam pleno atendimento dos órgãos públicos e instituições privadas às PNEEs. Podem-se destacar as seguintes diretrizes em âmbito mundial para as PNEEs:

- Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes (ONU -1975).

- Declaração de Salamanca (Espanha -1994) compromisso: “Educação para Todos”.
- Carta para o Terceiro Milênio (Grã-Bretanha - 1999).
- Declaração Internacional de Montreal (Canadá - 2001).
- Declaração de Madri (Espanha - 2002).

No âmbito do Brasil podem-se destacar:

- Constituição Federal do Brasil (1988).
- Constituições dos Estados do Brasil (1989).
- Estatuto da Criança e do Adolescente - Lei Nº. 8069/1990.
- Acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência - Lei Nº 10.098/1994.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) - Lei Nº 9.394/1996.
- Resolução Nº. 02/2001 do Conselho nacional de Educação.

O tratamento de saúde, com relação à pessoa hospitalizada, não envolve apenas os aspectos biológicos da tradicional assistência médica à enfermidade. A experiência de adoecimento e hospitalização implica mudar rotinas; separar-se de familiares, amigos e objetos significativos; sujeitar-se a procedimentos invasivos e dolorosos e, ainda, sofrer com a solidão e o medo da morte – uma realidade constante nos hospitais. Esta atenção também diz respeito ao paradigma de inclusão e contribui para com a humanização da assistência hospitalar.

O atendimento aos pacientes hospitalizados, em idade escolar, deve propiciar condições materiais e espaço físico propício para o desenvolvimento das atividades de aprendizagem. As atividades podem ser realizadas em espaço próprio para a classe hospitalar, na enfermaria, no leito ou mesmo no quarto de isolamento, respeitando as restrições e cuidados impostos ao paciente pela sua condição clínica ou pela terapêutica do tratamento e atendido por profissional especializado.

Os doentes crônicos são considerados PNEEs, por isso devem fazer parte dos projetos e das ações de políticas públicas de instituições e órgãos governamentais com a proposta de cidadania, inclusão social que oportunizem o exercício da autonomia e propiciem a interação entre sujeitos em ambientes informáticos, como vivência educativa, terapêutica e social.

Verifica-se a situação de vulnerabilidade da criança e adolescente hospitalizados, não só física, mas emocional, necessitando de um “outro olhar” e exigindo da sociedade civil generosidade e responsabilidade com ação de inclusão, ao invés de piedade, assistencialismo, negligência e apatia. “Deveríamos aprender mais com essas crianças, com sua força de resistência e de vida”. (CECCIM; CARVALHO, 1997).

Dentre as doenças crônicas que exigem constantes e longos internamentos hospitalares para a terapêutica e uma melhor qualidade de vida encontra-se a Fibrose Cística (FC).

Abreu e Silva et al (2001, p.131) define a FC ou mucoviscidose como “uma doença genética de caráter autossômico recessivo com evolução fatal e que compromete o funcionamento de praticamente todos os órgãos e sistemas do organismo através da alteração da função das glândulas exócrinas”. Segundo estudos, os autores calculam que cerca de 90% dos pacientes morrem devido à progressão da doença pulmonar.

O tratamento dos doentes crônicos com FC exige constantes encontros com equipe multidisciplinar para a terapêutica e o tratamento, além de longos e freqüentes períodos de internação hospitalar. As crianças, os adolescentes e os adultos passam por fatores psico-sociais significativos que devem ser abordados através de conversa franca entre o paciente e o médico. Na adolescência, é a fase onde o acompanhamento é mais difícil para a submissão e aceitação das atividades e medicamentos que o tratamento requer.

O atendimento do HCPA, para pacientes com FC, é caracterizado como nível de especialização, com equipe multidisciplinar, coordenada pelo Professor Dr. Fernando Abreu e Silva tornando a instituição hospitalar um centro de referência nacional e latino-americana no tratamento da doença. O tratamento,

durante o período de hospitalização, é intensivo e exige dedicação, persistência e participação dos pacientes e de seus familiares pelas características de atividades e intensidade dos cuidados que se fazem necessários. É importante que a equipe de cuidadores consiga estabelecer um bom relacionamento e adotar medidas para diminuir o estresse e a depressão causada pela longa hospitalização, principalmente quando se trata de adolescentes que gostariam de estar convivendo com a sua turma de escola ou grupo social ao invés da restrição de um quarto de hospital. A equipe médica, de enfermagem e os cuidadores criam vínculos pelo convívio mais longo com os fibrocísticos, por isso, é importante "parar, sentar, conversar, ouvir, entender e orientar".

O hospital e a doença produzem para o paciente, uma relação peculiar com o mundo, "onde o cuidado, a cura e os atos de saúde requerem uma abordagem mais integral, em que os saberes sobre o comportamento clínico não desprezem a relevância dos atos objetivos de construção singular da existência". (CECCIM; CARVALHO, 1997, p.33).

Com relação às crianças enfermas, Vygotsky (1997, p.201) afirma que muito freqüente o "defecto" da criança consiste em uma enfermidade. Neste caso, a educação "debe estar unida a um tratamiento y concierne al âmbito de la pedagogia terapêutica". Para o autor, devem unir esforços, o médico e o pedagogo para "llevar a cabo" a tarefa. Com muita freqüência não se pode traçar uma delimitação estreita entre as medidas terapêuticas e as educativas. "La cura de esse nino enfermo se fusiona com su educación".

Segundo Vygotsky (2003, p.197) o comportamento social e sua relação com o desenvolvimento da criança, está fortemente vinculado ao conceito de adaptação, considerado "o princípio fundamental do desenvolvimento da vida orgânica na Terra", por isso a importância na área da educação na adaptação da criança ao ambiente em que "lhe toca viver e agir". (grifo meu). É importante que se leve em consideração que o "problema da adaptação ao meio também deve ser analisado em relação ao comportamento evolutivo da criança". Para o autor, o meio social "contém uma imensa quantidade de aspectos e elementos muito diversos, que sempre estão em flagrante contradição e luta entre si". Vygotsky considera que o ambiente não deve ser concebido como um "todo estático, elementar e estável" mas como "um processo dinâmico que se desenvolve dialeticamente". Por isso, mesmo no ambiente hospitalar, a atitude da criança e do adolescente hospitalizado deve ter "o caráter de atividade, e não de mera dependência".

O período de internamento hospitalar, o tratamento intensivo e o isolamento do convívio com outras pessoas, tornam necessárias e significativas a realização de atividades que propiciem a comunicação e a interação às PNEEs, com FC, através de narrativas e dos mediadores de leitura no ambiente hospitalar, contribuindo para um processo dinâmico de vida. As crianças e adolescentes hospitalizados por um longo período de tempo, em isolamentos, se tornam pacientes diante de um tratamento intensivo e perseverante, submissos à terapêutica necessária e incessante; são sujeitos subservientes aos profissionais da saúde e cuidadores, tornando-se passivos diante da vida. Os AVAs, através da Informática na educação, propiciam às PNEEs com FC sair da passividade e assumir uma postura de agentes do seu processo de aprendizagem e de vida, mesmo no ambiente isolado. A relação com o outro e com os instrumentos de mediação propiciam o compartilhamento e a interação, transformando a criança e o adolescente passivo e paciente em interativo e participe do seu projeto de vida.

#### **4 RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE APROPRIAÇÃO DAS TICS EM UM QUARTO RESTRITO DO HCPA-RS**

D.K. 13 anos, doente crônica com FC, internada em quarto restrito do HCPA-RS. Desde os 6 anos de idade participa das atividades de narração de histórias na Pediatria do Hospital, quando

passa por um longo período de internação hospitalar. Gosta de ouvir histórias, de recontar as histórias ouvidas para suas bonecas, únicas companheiras de quarto, sempre dispostas a ouvi-la, e de construir histórias que busca na sua imaginação e fantasia. Nesse espaço de um quarto restrito de hospital, a comunicação com as pessoas (que nem sempre são as pessoas com quem ela gostaria de interagir) está relacionada ao tratamento, ao medicamento, à alimentação, à terapêutica, aos cuidados. Bonita e vaidosa, nem os seus preferidos brincos de argola é permitido o uso, pois atrapalham o cateter fixado em seu corpo. Curte as histórias porque se imagina nos espaços e no tempo dos personagens que ela gostaria de ser, quem sabe fugindo da sua realidade de um quarto restrito. Sente a falta de amigos, sente a falta da escola, sente a falta da família, a solidão. Identifica-se com a sua turma de adolescentes e seu desejo é a liberdade de ser igual a eles. O uso do computador é um desafio por ser algo novo e desconhecido e o desejo de através dele, interagir, compartilhar, conhecer novas pessoas, criar vínculos com o outro, encontrar companhia. No seu quarto, além das bonecas, um caderno capa dura recebe seus escritos: pequenos poemas, entre números e expressões matemáticas.

Combinamos, previamente, com a mãe de D.K. a realização da atividade agendando data e horário, mas sem nenhuma combinação com ela, para observarmos a sua primeira reação com a nossa visita, o uso da tecnologia e a proposta das atividades. Ao chegarmos no seu quarto, levando o *notebook*, D.K. estava deitada, de costas, dizendo para sua mãe que iria dormir, enquanto aguardava o horário da “aula pedagógica”, com realização de atividades do conteúdo programático que a escola envia ao hospital. O HCPA é um dos poucos hospitais públicos do Brasil que possui a classe hospitalar. A função da classe hospitalar e o atendimento em ambiente domiciliar devem dar continuidade ao processo de desenvolvimento e ao processo de aprendizagem de alunos matriculados em escolas da Educação Básica, contribuindo para seu retorno e reintegração ao grupo da escola e desenvolver currículo flexibilizado, facilitando seu posterior retorno à sala de aula e a continuidade dos conteúdos programáticos.

Quando nos viu, D.K. ficou surpresa e o seu semblante se iluminou de alegria. Diante da proposta de “mexer no computador” imediatamente saltou da cama e se prontificou a realizar a sua primeira atividade utilizando uma ferramenta tecnológica. Seus brincos de argola destacaram-se através dos seus longos cabelos e o sorriso estampava seu rosto. Antes mesmo de D.K. iniciar a atividade, entrou no quarto a auxiliar de enfermagem trazendo a farta medicação para a paciente. A mãe, sua única companheira dos longos dias de internamento, comentou: “se ela tivesse a prontidão para a medicação como teve para o computador, seria maravilhoso!” Em seguida, entrou a enfermeira-chefe e reclamou dos seus brincos e o perigo de engatar novamente no cateter. Empolgada com a nova situação, D.K. reagiu prontamente utilizando como pretexto a situação-surpresa e respondeu: “Eu preciso estar bonita para mexer no computador e receber minhas amigas!”.

Era a primeira vez que usava o computador, uma vez que não possui em casa e não tem acesso na escola em que estuda. A opção foi a utilização do software Paint, de criação de desenhos. Exercemos o papel de mediadoras, apenas auxiliando quando D.K. solicitava. Primeiramente, foi apresentado o software e os recursos da barra de ferramentas. Iniciou utilizando as formas geométricas e as cores, aleatoriamente. Aos poucos, observou que com aquelas formas poderia criar um desenho e resolveu fazer a bandeira do Brasil. Traçou um retângulo, um losango e um círculo (fig.1). Após, coloriu o retângulo de verde, o losango de amarelo e o círculo de azul, seguindo as cores da bandeira brasileira. Em momento algum, solicitou o nosso auxílio. D.K. não demonstrou medo ou insegurança em sua primeira construção.

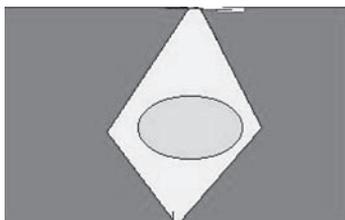


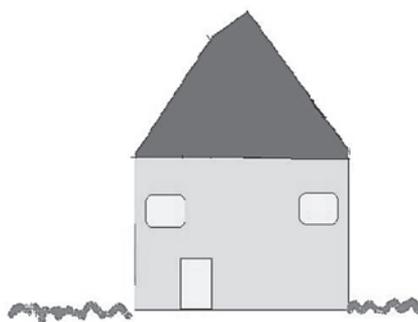
Figura 1: Bandeira desenhada por D.K.



Figura 2: Bandeira Brasileira

Imediatamente passou para um outro desenho, utilizando as formas geométricas e o traço livre. Desenhou uma casa (fig.3) com porta e janelas. Empolgada, ria o tempo todo. Traçou a casa e pintou de azul dizendo que gostava desta cor. Enquanto concluía o desenho da casa, retorna a auxiliar de enfermagem, trazendo outros medicamentos. D.K. toma de uma única vez, sem desviar a atenção da atividade que estava realizando. A auxiliar permanece ao seu lado sugerindo outra cor para a casa, ao que D.K. responde: “Esta é a cor da minha casa e do meu time”, referindo-se ao seu time de futebol preferido. Em seguida, veio o seu lanche, que ficou de lado, sem a menor importância para ela. As atendentes que circulavam pelo quarto se aproximavam para verificar o desenho. D.K. falava o tempo todo: descobrindo os traços, as formas, as cores, o preenchimento. Desenhou uma casa, pintou de azul, com uma porta e duas janelas pintadas de amarelo. O amarelo parecia iluminar o interior da casa. A mãe comenta: “Com esta atividade, ela não vai querer sair do hospital”.

A casa tem um significado muito importante na vida de todas as pessoas e para D.K e sua mãe, muito especial, pois ficam muito tempo afastados da casa e da família. Através do desenho construído, sua mãe começou a relembrar e a narrar histórias de sua infância, descrevendo o espaço, na zona rural, a casa, as brincadeiras, as pessoas significativas e a liberdade de correr na grama, entre as árvores e tomar banho no rio. Comentamos que as memórias nos fazem reviver os encantamentos que as histórias nos trazem. As quatro paredes do ambiente hospitalar se transformaram em um espaço prazeroso, onde a mãe sentiu vontade de “servir um cafezinho”, como se o quarto tivesse se transformado em sala de estar e os personagens que estavam nele tivessem sido transportados para a casa afetiva que D.K. terminava de traçar.



Por iniciativa própria, D.K. solicita um programa que ela possa escrever. Uma das mediadoras disponibiliza um editor de texto em que ela digita: “As pessoas entram na nossa vida por acaso. Mas não é por acaso que eu quero que você permaneça”. No cenário do quarto restrito, ao finalizar a atividade, as mediadoras perguntaram: “Gostou?” Imediatamente, D.K. respondeu, num só fôlego e com toda a vibração de sua voz: “Adorei!”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS...

No processo de apropriação das ferramentas os sujeitos estabelecem relações com as TICs e com o outro. No ambiente hospitalar, no isolamento de um quarto restrito, essa apropriação transforma o tempo de solidão em conquista de afeto e em interação entre as pessoas: paciente hospitalizado, acompanhante, cuidadores e mediadores. Neste ambiente hospitalar, D.K é vista como uma “tabula rasa” pelos seus cuidadores que desconhecem a sua história de vida e as possibilidades de ir além da

terapia do tratamento. No leito é percebida na posição passiva e horizontal. D.K. é medicada, não tem ação frente a sua vida, é uma paciente. O uso das tecnologias, no mesmo quarto hospitalar, onde deixa a posição horizontal, saindo do leito e assumindo o mouse e o teclado de um computador, D.K. passa de paciente para agente, deixando de ser “tabula rasa” e permitindo expressar a sua criatividade e o seu potencial de agir, de interagir, de perceber e de ser. D.K. passa a se relacionar com os outros, trocando, compartilhando, interagindo e construindo. É a mudança do estado de paciente, para agente, sujeito ativo e ser interativo.

Verificou-se que a interação com o computador mostrou a aceitação da medicação e da terapêutica efetuada naquela tarde, além do prazer que a descoberta do uso das ferramentas possibilitou D.K. sentiu a dimensão de outro significado entre as paredes do quarto, transformando a dor e a solidão em um espaço de interação e de afeto.

### REFERÊNCIAS:

- ABREU e SILVA, Fernando Antonio; ANDRADE, Elenara da Fonseca; FONSECA, Deisi Letícia Oliveira da MENNA BARRETO, Sérgio Saldanha. **Avaliação Evolutiva da Espirometria na Fibrose Cística**. Disponível em: <<http://www.abram.org.br/novo/portugues.htm>> Acesso em: 18 fev. de 2006.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura**. Trad. Roneide Venâncio Majer. 6ª. ed. São Paulo : Paz e Terra, 2002. V.1
- CECCIM, R. B.; CARVALHO, P. R. A. **Criança Hospitalizada: atenção integral como escuta à vida**. Porto Alegre: Edit. da Universidade/UFRGS, 1997.
- FERREYRA, Erasmo Norberto. **A Linguagem Oral na Educação de Adultos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 4ª ed. São Paulo : Cortez, 2003.
- SANTAROSA Lucila Maria Costi. Cooperação na Web entre PNEE: construindo conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da Ufrgs. **In: Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial- III CIIIE- SEESP/MEC**, Fortaleza: ago. 2002, p. 64-79.
- VEER, René van der; VALSINER, Jaan. **VYGOTSKY: uma síntese**. Trad. Cecília C. Bartalotti. São Paulo : Loyola, 1991.
- VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas V: fundamentos de defectologia**. Trad. Castellana de Julio G. Blank. Madrid : Visor, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Psicologia Pedagógica: edição comentada**. Org. Guillermo Blanck. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Figura 3: Desenho da casa criado por D.K.

# Colaboración en Red, una nueva ventana a la diversidad.

**Linda J. Castañeda Quintero**

*Grupo de Investigación de Tecnología Educativa*

*Universidad de Murcia. España.*

*lindacq@um.es*

**Resumen:** El presente documento pretende hacer una primera incursión a las posibilidades de colaboración en red y de las nuevas herramientas de colaboración en red, cuyo uso ha proliferado en los últimos años. Partimos de la concepción de que dichos procesos suponen una nueva oportunidad abierta a la interacción social, como base fundamental de los procesos de aprendizaje actuales, y lo que es más, a la construcción y el intercambio en condiciones de simetría para todos en el marco de nuestra realidad diversa.

“When you made the finding yourself – even if you are the last person on Earth to see the light- you’ll never forget it”

(Carl Sagan, 1997)

## 1. INTRODUCCIÓN

Las redes de comunicación y las herramientas telemáticas que han inundado nuestro entorno son sin lugar a duda fuente de muchas preguntas que abordan diariamente nuestro quehacer como educadores y como miembros de esta sociedad; Nuevas tecnologías y nuevas preguntas, pero también nuevas esperanzas, posibilidades, ventanas y puertas de acceso<sup>1</sup> y salida al mundo, que debemos conocer para poder abrir y aprovechar.

En trabajos anteriores hemos reflexionado acerca de esas posibilidades que las llamadas Nuevas Tecnologías han traído a nuestras vidas y especialmente hemos hablado de posibilidades de cara a las personas que tienen mayores dificultades en el acceso “convencional” a la información (Prendes y Castañeda, 2004). Sin embargo, el avance tecnológico y la proliferación de otras nuevas herramientas que ha habido en los últimos años, hacen necesario una nueva revisión de las posibilidades de estas nuevas herramientas específicas, herramientas que están centradas en la colaboración y la interacción real entre las personas, más que en el mero acceso a la información.

La colaboración en red a través de estas herramientas es una de las nuevas puertas, conozcamos el camino y el paisaje que hay detrás.

## 2. APRENDER EN SOCIEDAD, APRENDER PARA LA SOCIEDAD.

Es lugar común en nuestros días hablar de las competencias que la nueva sociedad exige a los ciudadanos de hoy y muy especialmente a los de mañana. A este respecto Martínez, en su metáfora con Alicia y las tecnologías (Martínez, 2004) nos habla de la llave de oro para acceder al jardín y como claves para conseguir esa llave propone cinco elementos que, lejos de considerarse mero corpus conceptual, suponen competencias cognitivas básicas (criterio, cultura, actitud abierta, conocimiento y formación).

Strijbos et al. (2004) por su parte, nos hablan de principios básicos que se requieren en el aprendizaje de

---

1 Nuevas puertas de entrada en el sentido apuntado por Escudero (2004)

los estudiantes y que son necesarios para que éstos puedan afrontar de manera efectiva la nueva sociedad en la que conviven; hablamos de la capacidad para resolver problemas, trabajar en equipo, examinar situaciones desde múltiples perspectivas, asumir la propia responsabilidad en el proceso de aprendizaje...

Todo lo anterior se ha configurado en reto para los procesos de enseñanza-aprendizaje en la actualidad, probablemente sea ello al menos una parte de aquello que el profesor Phillipe Perrenoud (cit. en Escudero, 2002:6) llama *salario mínimo cultural*; seguramente sean éstas algunas de las partes cruciales de dicho "salario". En la actualidad nuestras escuelas pretenden avanzar hacia ello y, paso a paso en muchos sentidos, lo estamos haciendo.

En este sentido, una de las más importantes apuestas para la consecución de dichas metas es el énfasis en la interacción social como elemento básico del aprendizaje; una interacción que "resulta ser particularmente importante para la consecución de significados compartidos y para la construcción de conocimiento basado en la negociación social de puntos de vista y significados diversos" (Kreijts et al. 2002:9). Evidentemente no estamos descubriendo nada nuevo, como seres sociales que somos llevamos toda nuestra historia aprendiendo del intercambio social<sup>2</sup>; ahora bien, a día de hoy y dadas las posibilidades que se nos plantean con las tecnologías de la información y la comunicación, las vías de interacción, las formas que dicho intercambio puede asumir y, por supuesto, las dimensiones espacio-temporales que lo condicionan, se han multiplicado exponencialmente.

Estamos llamados hoy más que siempre a aprender en sociedad para dar respuesta adecuada a lo que nuestra sociedad pide de nosotros.

### 3. Colaborar en red, ese nuevo camino

La colaboración en red, es uno de los modelos de enseñanza y trabajo que mayor auge están teniendo en los últimos años desde el punto de vista de la investigación educativa<sup>3</sup>. El mundo de la educación vuelve los ojos a la interacción entre iguales en condiciones de simetría, mediada a día de hoy por las nuevas herramientas en red.

En este ámbito específico, y como consecuencia del surgimiento de nuevos modelos de relación on-line entre personas con intereses similares, empezamos a poner mayor atención a la repercusión de los aprendizajes no formales e informales en red (Breuker et al. 2006); hablamos de modelos de colaboración formal, no formal e informal (Prendes, 2006) que tienen "no lugar" a través de Internet y que configuran el "plato fuerte" de ese "gran menú educativo" del que disponemos hoy en día con un solo click.

No obstante, ese "gran menú educativo" no está accesible de la misma manera a todos las personas, muchos de nosotros, por nuestras características personales, sociales, físicas, psíquicas o sensoriales, nos encontramos de alguna manera "excluidos" de dicho menú. ¿Pero acaso la sociedad exigirá de nosotros algo diferente a la hora de enfrentarnos a la vida en ella?, seguramente no (seguramente podremos darlo cada uno en nuestro "estilo", pero al final será necesario que dominemos esas habilidades mínimas ese mínimo salario cultural para encarar de manera adecuada el mundo), y es ahí donde la posibilidad de sacar un mayor provecho de las nuevas oportunidades propiciadas por estas herramientas en auge se convierte en una puerta... abierta.

Como tal, el trabajo colaborativo a través de la red, aporta múltiples beneficios, en casi cualquier entorno educativo y con las variantes necesarias; hasta aquí, las posibilidades abiertas son enormes. Sin embargo, si miramos un poco más allá, sólo un poco, podemos ver que la colaboración a través de las redes abre un nuevo espacio idóneo para la diversidad, es un espacio en el que factores como la interculturalidad, la diversidad de puntos de vista, de acceso a los recursos, no sólo no supone un "hándicap", sino que es realmente un valor añadido.

2 De hecho, el advenimiento del lenguaje a la vida del hombre supone la apertura a ese tipo de interacción cognitiva.

3 Por citar sólo algunos, debemos señalar como interesantes los trabajos de Dillenbourg, 1999, Prendes 2003 y 2006.

Porque además estas nuevas herramientas aportan como novedad no sólo el hecho de “poderme” comunicar con otros a través de la red, sino que estas herramientas se basan en el intercambio, luego no sólo te “puedes” comunicar, es preciso que te comuniques, es preciso que te relaciones y que contactes con personas de muy diversos contextos y condiciones y que entre todos construyáis nuevas formas de conocimiento.

Se han abierto nuevos espacios de expresión realmente potentes, ahora lo más interesante de la red no está en lo que podemos leer en ella o a lo que podemos acceder —que ya es de por sí bastante interesante—, se trata de aquello que podemos compartir y construir en red.

Todo ello con la posibilidad que la *teleproximidad o proximidad virtual*, entendida ésta como es el sentido de proximidad o cercanía que es capaz de generarse en un grupo que interactúa a través de la red (Kreijs et al., 2002), puede dar especialmente a personas que en relaciones presenciales no consiguen este tipo de sentido de pertenencia, bien porque sus características dificulten el intercambio social fluido con otros, o bien porque lo impidan del todo.

Cada uno con su estilo, cada uno con el medio que mejor se adapta a sus condiciones, pero todos en colaboración, compartiendo nuestros puntos de vista desde nuestras diferencias.

#### **4. SOFTWARE PARA LA COLABORACIÓN: ESPACIOS FORMALES E INFORMALES PARA EL APRENDIZAJE:**

Las herramientas telemáticas son, por definición, *herramientas de propósito general*, es decir, que no han sido pensadas para una determinada función, ni han sido prediseñadas con un fin específico, sino que una vez aparecidas han asumido un determinado rol. Por lo mismo, a la hora de colaborar casi la práctica totalidad de las herramientas en red pueden servirnos como medio.

Herramientas como el correo electrónico y las listas de distribución han sido y siguen siendo idóneas para la colaboración. Sin embargo es nuestra intención abundar en esas “herramientas de uso emergente” que son cada vez más comunes en nuestro día a día y que se han incluido bajo el paraguas terminológico de *software social*.

Si bien podemos decir que la denominación es algo artificiosa, pues el concepto de Software Social no denomina una realidad tecnológica o informática específica siendo una construcción teórica posterior a la realidad misma de las herramientas a las que da nombre, vamos a seguir usándola por estar suficientemente extendida.

Bajo esta denominación encontramos gran cantidad de herramientas que no sólo “facilitan la interacción y colaboración por medio de convenciones sociales” (somo se afirma en la Wikipedia), sino que además, incluyen como elemento diferenciador la libertad de los usuarios para acceder, realizar aportaciones y colaborar en red por medio de una determinada ellas, y es el usuario quien determina las condiciones de dicha colaboración, con lo cual cada uno puede adaptar éstas a sus *necesidades específicas*.

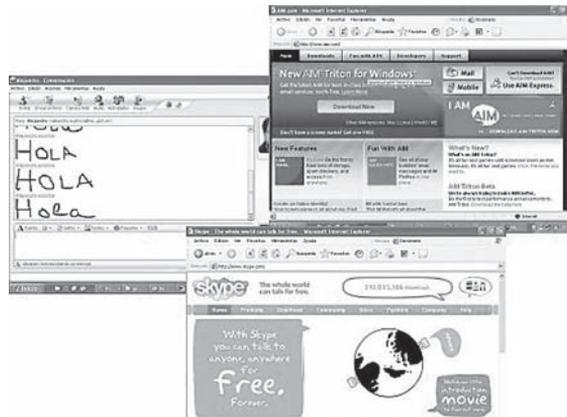
Si nos atenemos a las características de las herramientas mismas y de su uso en la colaboración, hablamos de, al menos, 4 tipos de herramientas:

##### *a. Herramientas de Telepresencia en red:*

La videoconferencia y el chat siguen abriendo grandes espacios de comunicación en la red, si bien es cierto que la proliferación de mayores anchos de banda ha propiciado la evolución de estas herramientas a verdaderos entornos de trabajo sincrónico en red que combinan varios canales de entrada y salida (voz, imagen, presentaciones, etc.) en una misma herramienta, lo cual aumenta las posibilidades de que sean utilizadas por personas que pueden acceder a ellas de manera parcial o que prefieren un determinado código de comunicación, verbal, icónica, signada, etc.

Hablamos de herramientas como los muy conocidos servicios de mensajería instantánea tales como AIM, SKIPE; MSN Messenger, YAHOO Messenger, ICQ, entre otros.

Fig1. Algunas herramientas de mensajería instantánea, audio y videoconferencia en red de acceso gratuito. AIM, MSN, SKIPE4



Y también hablamos de otras herramientas específicamente creadas para el ámbito de la educación como el caso de FlashMeeting® y Hexagon®, ambas desarrolladas por el Knowledge Media Institute de la Open University y disponibles sólo para investigación, o el Breeze de Macromedia.

Estas herramientas no sólo amplían las posibilidades de comunicación, con la posibilidad de más de 2 personas en la misma sala de conversación, sino que algunas incorporan por ejemplo la posibilidad de compartir presentaciones a las que se ha anexoado uno o más videos (de enorme utilidad en el caso de intérpretes de lengua de signos), o son accesibles a través de una página web y sin necesidad de tener un pesado software cargado en nuestro ordenador, multiplicando enormemente las posibilidades de acceso a dicha herramienta por parte de personas con necesidades educativas específicas o que no tienen acceso a la red por medio de su propio ordenador y tienen que hacerlo a través de máquinas en ciber-café o instituciones públicas donde no es posible cargar software nuevo sin pasar por largos trámites burocráticos.



Fig. 2. Hexagon®, FlashMeeting® y Breeze®, herramientas de telepresencia y colaboración en red<sup>5</sup>.

4 [www.aim.com](http://www.aim.com); [www.msn.com](http://www.msn.com); [www.skype.com](http://www.skype.com).

5 [www.flashmeeting.com](http://www.flashmeeting.com); [www.hexagon.open.ac.uk](http://www.hexagon.open.ac.uk); [www.macromedia.es](http://www.macromedia.es)

b. *Herramientas de intercambio p2p y para compartir recursos:*

No podemos olvidarnos tampoco de otra serie de herramientas que siguen revolucionando nuestra forma de acceder y nuestra capacidad de acceso a múltiples recursos, hablamos de plataformas de colaboración p2p en las que se comparten imágenes, vídeo, fotografías, etc.



Fig 3. Youtube, Flickr y E-mule tres de las plataformas p2p más utilizadas hoy día6.

Plataformas que nos acercan más aún los otros más lejanos, acerca nuestra realidad, y aquello que queramos compartir a todos aquellos que quieran compartirlo con nosotros.

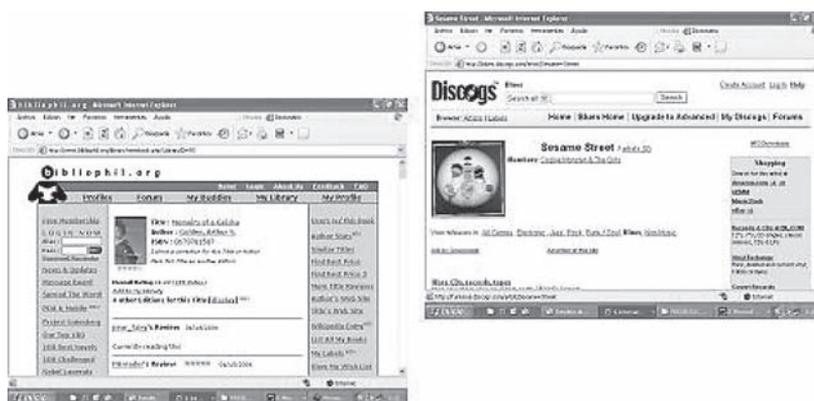


Fig4. bibliophil y Discogs, dos de las mediatecas especializadas más visitadas de la red.

Herramientas que nos acercan la visión de otros sobre una determinada cosa y acercan nuestra visión y experiencia al mundo.

c. *Herramientas para la edición en línea de documentos*

Herramientas que permiten la colaboración síncrona en la elaboración y edición de documentos.

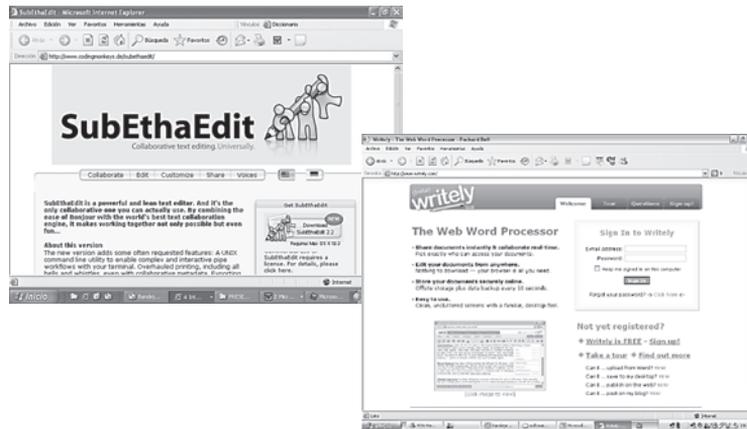


Fig. 5. SubEthaEdit y Writely, dos herramientas en red para la edición síncrona de documentos<sup>7</sup>

d. *Herramientas para la construcción social de conocimiento*

Herramientas en las cuales la construcción de la información está al alcance de todos, potentes plataformas que nos permiten no sólo acceder, sino contribuir en la medida de nuestras posibilidades con la construcción del espacio común de información. Valga mención específica a dos de las más potentes herramientas de software social que están actualmente revolucionando la concepción de construcción del conocimiento que teníamos hasta el momento: las wikis y los blogs.

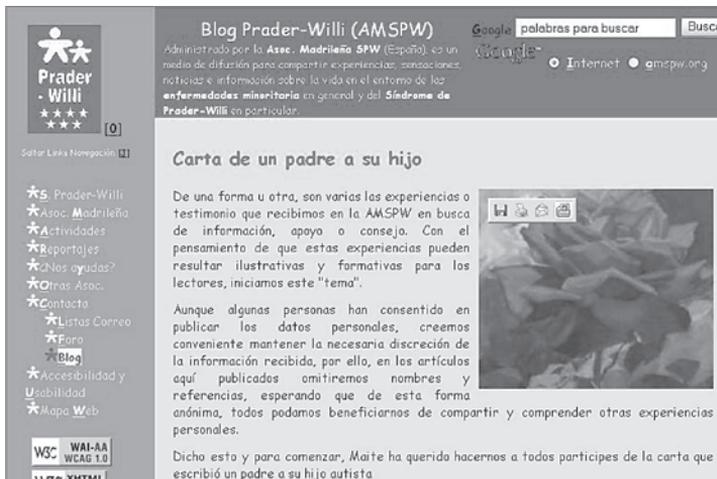


Fig 6. Blog de la Asociación Prader-Willi

<sup>7</sup> [www.subethaedit.com](http://www.subethaedit.com), [www.writely.com](http://www.writely.com).

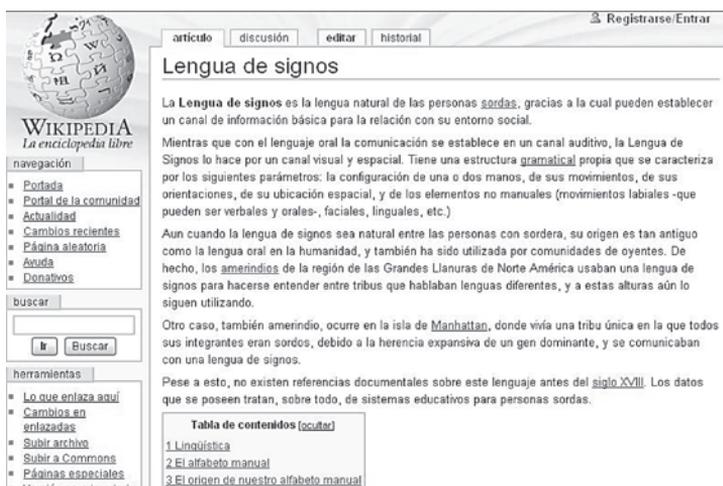


Fig 7. página de la wikipedia en Español dedicada a la lengua de signos<sup>8</sup>

## 5. MUCHO POR EXPLORAR

La lista anterior no pretende ser exhaustiva, quedan muchas herramientas por mencionar y por explorar, en el tintero se quedan espacios tan importantes como los mundos virtuales o las multi-herramientas de intercambio en las que podemos encontrar integradas diferentes utilidades como la mensajería instantánea, un espacio para compartir imágenes y blog todo en uno<sup>9</sup>.

Las herramientas que hemos propuesto no constituyen una lista pormenorizada de tipos de herramientas o de productos en el mercado, es tan solo una muestra de las múltiples posibilidades que van emergiendo con estas herramientas, posibilidades de convertir por fin, de manera muy sencilla a los usuarios de la red en productores de información, y más aún en constructores de la misma. Estas herramientas son hoy más que nunca eso, herramientas para construir juntos la información, para hacer llegar al otro parte de los que pensamos, sentimos y vivimos; además, en múltiples formatos que se adaptan mejor que nunca a las diversas posibilidades y características de cada uno de nosotros sea cual sea nuestra realidad en este mundo de diversidades.

Este documento sólo ha pretendido ser una descripción somera del paisaje que tenemos al otro lado de la ventana, abrirla y asomarnos. Es una invitación a dejar que el aire pase por esa nueva ventana que está abierta ante nosotros y que puede dar más luz en la forma como aprenden hoy día las personas y más aún, la forma en la que muchos, que tienen más difícil aprender por los métodos tradicionales, pueden crear nuevas vías hasta su aprendizaje. Ahora es misión de todos y cada uno, abrir la puerta, salir y explorar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BREUKER, J.; CERRI, S.; DUGÉNIE, P.; EISENSTADT, M. & LEMOISSON, P. (2006) "*D20 Conceptual and Organisational Framework for Conversational and Collaboration Processes*". Documento Interno proyecto Europeo ELeG. Inédito.

<sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Lengua\\_de\\_signos](http://es.wikipedia.org/wiki/Lengua_de_signos).

<sup>9</sup> Véase [www.emem.com](http://www.emem.com) o [www.qnext.com](http://www.qnext.com) como ejemplo de las mismas

- DILLENBOURG, P. (1999): "What do you mean by collaborative learning?". In DILLENBOURG, P. *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches*. Oxford: Elsevier
- ESCUADERO, J. (2002) "La Educación Compensatoria y la Organización Escolar ¿Un problema marginal o una prioridad de los centros?" en *Seminario de Educación Compensatoria en IES*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Documento en línea [10-02-2006] disponible en <http://www.ciedhumano.org/files/Escudero/escuderoedcompensatoria.pdf>
- ESCUADERO, J. (2004) "La educación, puerta de entrada o de exclusión a la sociedad del conocimiento". En MARTÍNEZ, F. PRENDES, M. (2004) *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson
- KREIJS, K; KRISCHNER, P.& JOCHEMS, W (2002) The Sociability of Computer-Supported Collaborative Learning Environments. En *Educational Technology & Society* 5. Documento en línea. [12-03-2006] en [http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_1\\_2002/kreijns.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_1_2002/kreijns.html)
- STRIJBOS, J; MARTENS, R & JOCHEMS, W. (2004) "Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group-based learning" En *Computers & Education* 42 (403-424)
- MARTÍNEZ, F. (2004) "Alicia en el país de las tecnologías". En MARTÍNEZ, F. PRENDES, M. (2004) *Nuevas Tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson
- PRENDES, M.P. (2003). "Aprendemos... ¿cooperando o colaborando? Las claves del método." En MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (comp.): *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Paidós
- PRENDES, M.P. (2006) "Herramientas Para El Trabajo Colaborativo En Red". En *Comunicación y Pedagogía*.
- PRENDES, M. y CASTAÑEDA, L. (2004) "Las Redes en el aula Inclusiva y el aula Inclusiva en la Red". En SOTO PÉREZ, F. Y RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, J. (Coords.): *Tecnología, Educación y Diversidad. Retos y realidades de la Inclusión Digital*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

# Aplicación de un recurso virtual para la docencia universitaria de materias vinculadas a diversidad educativa.

**Fernández Castillo, A., López Justicia, M<sup>a</sup>.D., Polo Sánchez, M<sup>a</sup>.T., Fernández González, J.D. y Fernández Jiménez, C.**

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación  
Universidad de Granada. España.*

**Resumen:** En el presente trabajo se expone un Proyecto de Innovación Docente, en el que se desarrolló un recurso Web asociado a diversas asignaturas relacionadas con Psicología de la Educación Especial, Necesidades Educativas Especiales y Diversidad Educativa. Desde las asignaturas implicadas se ofertaron una serie de dispositivos específicos que implicaban la actualización, la profundización y sobre todo la incorporación de nuevas tecnologías de la informática y la comunicación, a esta área de conocimiento. El resultado final fue la composición de este soporte que, vinculado a la Web de la Universidad de Granada, quedó a disposición de otras áreas de conocimiento, departamentos y entidades, tanto de nuestra Universidad, como de otras universidades.

## INTRODUCCIÓN

El derecho generalizado a la educación en la infancia se aplica en nuestro país sin excepciones, lo que implica que aquellos alumnos que puedan presentar características diferenciales, discapacidades, minusvalías o deficiencias, también tienen derecho a que el sistema público garantice al máximo posible su desarrollo educativo y personal. La incorporación de estos niños al contexto educativo normalizado, ha generado la necesaria formación de los educadores, en el ámbito de lo que ha sido llamado “educación especial”, con objeto de ofrecer respuestas educativas eficaces ante la “diversidad educativa” que en el momento actual se presenta. Y este hecho ha dado lugar a la imprescindible proliferación de asignaturas de muy diversa índole en todas las titulaciones de Magisterio, así como otras asociadas a Ciencias de la Educación (desde asignaturas troncales y obligatorias, hasta una amplia oferta de optatividad).

Y aunque la inclusión de estas materias en las citadas titulaciones data ya de hace algunos años, los profesores implicados en este proyecto considerábamos que habían sido pocos los esfuerzos por actualizar sus contenidos, metodologías docentes y propuestas formativas, ante las perspectivas que en la actualidad ofrecen las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación. Estas nuevas posibilidades podrían generar una mayor eficiencia del proceso formativo en diversas especialidades, contribuyendo secundariamente a aspectos deseables y positivos como la mayor implicación del alumnado, una oferta de actividades más completa y procesos atractivos y motivadores, o el desarrollo del interés personal hacia estas materias y áreas de conocimiento.

Estos planteamientos requieren, entre otras circunstancias, de un esfuerzo por parte del profesorado implicado, que incluiría, desde llevar a cabo una puesta al día o formación en nuevas tecnologías, hasta el incremento de su esfuerzo y trabajo de preparación y adaptación de materiales, o la mera modificación de hábitos docentes, en algunos casos tras años de experiencia. En segundo lugar, también se requiere del alumnado un esfuerzo de implicación en las propuestas, abandonando también una cierta pasividad que en ocasiones se ha favorecido desde la dinámica académica. Por último, en ocasiones la infraestructura, la disponibilidad de medios o la mera posibilidad y viabilidad de puesta en funcion-

amiento de las iniciativas, también supone un reto para cualquier intento de innovación en nuestro contexto.

## OBJETIVOS

Entre los objetivos generales cubiertos por nuestra actividad se incluyeron los siguientes:

- Generar la actualización de asignaturas vinculadas a Psicología de la Educación Especial y Necesidades Educativas Especiales, a través del uso de nuevas tecnologías de la informática y la comunicación.
- Aplicación de estas tecnologías a los procesos de enseñanza-aprendizaje en el marco de asignaturas de diversidad educativa.

Específicamente:

- Desarrollo de un sitio Web, diseñado con objeto de optimizar la enseñanza teórica y práctica en aquellas materias relacionadas con la educación especial y la diversidad en el contexto educativo.
- Implantar y/o potenciar el uso de Internet como recurso formativo y autoformativo en la medida en que pueda usarse como herramienta de acceso a contenidos que complementen y enriquezcan los incluidos en las materias y asignaturas de correspondencia.
- Recopilación selectiva de recursos en una doble dirección: apoyo a la docencia teórica y práctica por una parte, y apoyo a la evaluación, intervención e investigación educativa por otra.
- Incorporación de contenidos on-line relacionados con necesidades educativas especiales tales como documentación, análisis de casos prácticos, material audiovisual, presentaciones, tablas, cursos on-line, esquemas, protocolos y elementos procedimentales, entre otros materiales de aplicación en el ámbito de la docencia teórica y práctica y la autoformación del alumnado.
- Ampliación de vínculos con otros sitios de Internet que por su temática, contenidos e interés, sean de utilidad en la medida en que puedan constituirse como material de apoyo docente.
- Facilitación del trabajo autónomo de los alumnos en el marco del crédito ECTS en algunas de las especialidades incluidas. Dicho seguimiento se lleva a cabo facilitando a los alumnos, tanto un soporte digital (virtual o en formato CD) para que puedan ir registrando su actividad, como diversos medios de realización de prácticas, impresión de documentos, etc.

## METODOLOGÍA

La fase inicial, de forma resumida, se compuso de las siguientes acciones:

- Formación informática de los profesores participantes en la creación y gestión de páginas Web.
- Análisis y estudio de recursos docentes para su inclusión selectiva.
- Estructuración, diseño y desarrollo del sitio Web, con la consiguiente cumplimentación y difusión.
- Realización de prácticas en aquellas asignaturas de competencia de los profesores participantes.
- Diseño de investigaciones referidas al proyecto en alguna de sus dimensiones o en su conjunto. Evaluación de interés, impacto y atención generada.
- Seguimiento, recogida de sugerencias, evaluación final, gestión y mantenimiento del sitio web.

Tras la fase ya descrita de formación inicial, el aspecto al que se le dedicó un mayor tiempo fue el diseño y composición de la página Web. Su estructuración fue objeto de modificaciones y depuración paulatina.

La estructura final está compuesta de una página principal (<http://www.ugr.es/~diversia/>) desde la que, entre otros se accede a cuatro estructuras posteriores, que son las más relevantes del proyecto.

- La primera opción permite acceder a las páginas personales de los profesores miembros del proyecto

<http://www.ugr.es/~diversia/Profesores%20general/Profesores.html>.

En estas páginas se incluye información específica y de interés para el alumnado como por ejemplo: horarios de atención a alumnos, docencia impartida, líneas de investigación, etc.

- En segundo lugar, se encuentra un vínculo que dirige al navegante hacia las páginas concretas de las asignaturas directamente implicadas en el proyecto (<http://www.ugr.es/~diversia/Asignaturas/General.html>). En cada una de las asignaturas se ha considerado la inclusión de una versión ampliada del programa académico. Se ha incluido un extracto de los objetivos que se persiguen con la asignatura, competencias que se desarrollan y características generales. Posteriormente, se detallan los contenidos tanto teóricos como prácticos de cada asignatura, especificando para cada uno de estos contenidos, materiales dirigidos al alumnado matriculado. Entre estos materiales puestos a disposición de los alumnos, se encuentran sobre todo presentaciones en PowerPoint, que se usan eventualmente y de forma directa desde Internet en las clases, sobre todo ahora que la cobertura Wifi es generalizada en nuestra facultad, hasta documentos en Word o Acrobat Reader, artículos científicos, etc. Adicionalmente, se procedió a incluir la información relevante sobre las prácticas (de las asignaturas que las tenían), así como consideraciones adicionales para el desarrollo del trabajo autónomo de los alumnos. Igualmente se incluyó información sobre aspectos relativos a la evaluación en las asignaturas y, por último, referencias bibliográficas que pudieran ser consideradas de gran interés o vinculación directa con las materias trabajadas. Cada una de estas páginas se encuentra desarrollada, con respecto a sus contenidos específicos, según las consideraciones discrecionales de cada profesor en cuestión. De manera que los contenidos de todo tipo pueden diferir sustancialmente a efectos cuantitativos.
- Un tercer componente de la estructura general lo compone un apartado de recursos específicos para Necesidades Educativas Especiales y diferentes problemáticas atendidas desde la Psicología de la Educación Especial (<http://www.ugr.es/~diversia/Recursos/recursosoc.htm>). Estos materiales incorporados a la Web, trascienden el ámbito de las asignaturas implicadas, siendo de utilidad general, tanto para otras asignaturas relacionadas, disciplinas académicas a que les pueda competir, e incluso público en general que esté interesado o que pueda padecer algunas de estas problemáticas. En la elaboración de estos contenidos estuvo implicado el alumnado de las diferentes asignaturas. La incorporación de estos materiales se llevó a cabo a través de un complejo y laborioso proceso de depuración, donde los alumnos, además de desarrollar los contenidos, tuvieron que evaluar la calidad, originalidad, pertinencia e interés de los materiales a incluir en la Web. Hay que aclarar que se quiso incorporar en todo momento y en la medida de lo posible contenidos originales a la Web, lo que nos forzó, a labores como la confección específica de los materiales a incluir, a la incorporación de imágenes y fotografías originales, así como a llevar a cabo diseños desarrollados por nosotros.
- Un cuarto apartado general, de gran importancia posterior en el trabajo autónomo del alumnado, sobre todo en asignaturas donde se aplica la modalidad de crédito ECTS, fue el referido a vínculos generalizados en Internet en referencia a la Educación Especial y la Diversidad Educativa <http://www.ugr.es/~diversia/Welcme.html>. En este marco, se diseñó una estructura basada en grupos de necesidades educativas especiales más relevantes. Partiendo de un bloque de vínculos a páginas y portales generales, donde se consideraban tanto entidades internacionales como nacionales de primera línea, asociaciones etc., se procedió a incluir páginas de vínculos

por dificultades específicas. Así se consideraron cuatro bloques: Dificultades sensoriales, motoras, cognitivas e intelectuales y problemas del comportamiento.

Aparte de todas estas disposiciones y estructuraciones se incluyen enlaces desde la página inicial, tanto a las páginas de la Facultad de Ciencias de la Educación como al Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, la Biblioteca Universitaria, motores de búsqueda, etc.

En el momento actual se han puesto en marcha algunas de las implicaciones formativas en relación con las asignaturas de modalidad ECTS, a raíz de la Web construida y ofertada. Dichas iniciativas, que aún no han concluido pero que comienzan a ofrecer resultados merecerían, además de una evaluación posterior más detallada, una posible continuidad. En este sentido, se llevó a cabo la propuesta, en relación con las actividades formativas autónomas del alumnado, del registro de toda la actividad personal en una serie de ficheros digitales en CD para tener constancia de la actividad del alumnado, sobre todo la referente a las actividades e informes realizados, búsquedas y trabajo con contenidos de Internet, etc., desarrolladas a partir del trabajo con la página Web.

## RESULTADOS

En líneas generales, el resultado más destacable de nuestro proyecto ha sido la potenciación, actualización y diversificación de la docencia en Psicología de la Educación Especial, sobre todo en las asignaturas específicamente implicadas.

De forma más definida, entre los resultados también podríamos destacar la formación de los profesores participantes, tanto en el uso de nuevas tecnologías de la informática y la comunicación, en el uso de software específico, en la creación y adaptación de contenidos y materiales docentes, como en el diseño y mantenimiento de páginas Web.

En segundo lugar destacamos la creación del propio recurso Web para la docencia en Psicología de la Educación Especial y diversidad educativa y la introducción en las aulas de nuevos contenidos y metodologías derivadas de las tecnologías de la informática y la comunicación.

Por último, el sitio Web quedará colgado en la red para su uso por la comunidad universitaria, dada la utilidad encontrada. Su uso ha creado una dinámica de actualización en las asignaturas que hace necesaria su permanencia. Existe la posibilidad de que algunos de los materiales ubicados online, estén protegidos con contraseñas que se irán facilitando a los alumnos a los que van dirigidos. Esta protección dependerá de diversas variables, en todos los casos a discreción del profesor autor o diseñador de los contenidos concretos.

En esta fase se seguirá evaluando su funcionamiento, de cara a la actualización continuada de sus contenidos y aportaciones. Las sugerencias que se sigan recibiendo serán incorporadas en función de su pertinencia, así como, de las posibilidades y los medios de que dispongamos.

## CONCLUSIONES

Deberíamos destacar inicialmente la utilidad de esta experiencia en el ámbito de las asignaturas específicas en las que se ha puesto en funcionamiento, así como de forma indirecta, sobre otras vinculadas con Psicología de la Educación Especial, que en la parte inicial de este proyecto figuran.

Redundando en lo que ya hemos comentado, el proyecto ha supuesto un esfuerzo que ha obligado a los profesores implicados a su actualización y formación en las habilidades y conocimientos prerequisites de cara a desarrollar el propio proyecto. Sin embargo, la utilidad mayor, aparte de lo anterior, ha sido la que ha derivado sobre la actividad docente del alumnado. La oferta de contenidos, no sólo ha optimizado la comunicación con el alumnado, la metodología docente o los contenidos en sí, sino que ha potenciado el trabajo autónomo de los alumnos y ha favorecido toda una amplia gama de tar-

eas formativas y de investigación para ellos, en el contexto de las asignaturas donde se ha puesto en funcionamiento.

Aunque en el momento de puesta en marcha de este proyecto no existía en todas las aulas de esa facultad la tecnología adecuada, el esfuerzo llevado a cabo por el equipo decanal, ha propiciado que en el momento actual todas las aulas estén dotadas de proyectores y ordenadores, entre otros medios.

Este hecho, unido a la cobertura Wifi en todo el Campus Universitario, ha supuesto un importante impulso para nuestro proyecto. El trabajo en clase con conexión directa a Internet y las proyecciones interactivas, ha permitido la revisión tanto de los contenidos de nuestra propia página Web, como los de otras entidades nacionales o internacionales. Esta eventualidad ha supuesto también para el alumnado un esfuerzo de aproximación y familiarización con las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación.

La utilización del recurso on-line, no sólo ha ido en aumento durante este periodo, sino que ha despertado un interés incuestionable, llegando a ser un medio imprescindible en el funcionamiento de algunas asignaturas, sobre todo las vinculadas a la modalidad de crédito ECTS.

Por último destacar que fuera de la labor académica en estas materias, el recurso está a disposición de otros profesores, tanto de esta Universidad como de otras, y de nuestra área de conocimiento o fuera de ella, que puedan encontrar contenidos de interés en su estructura. Esto con independencia del público general, dado que existen contenidos de baja sofisticación accesibles a cualquiera que pueda estar interesado en los mismos, como por ejemplo y entre otros, padres, maestros y educadores, personal sanitario, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- AENOR. (2003). *Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad*. Madrid: AENOR.
- Altman, R. (1999). *Visual QuickStart Guide PowerPoint 2000/98*. Berkeley, CA: Peachpit Press.
- Alvarez, J. y Fernández C. (2001). La privación sociocultural. Estrategias de intervención. En Padilla, D. y Sánchez, P. *Bases psicológicas de la educación especial*. Granada: Grupo Editorial universitario.
- Arco, J.L. y Fernández, A. (2004). *Necesidades Educativas Especiales. Manual de evaluación e intervención psicológica*. Madrid: McGraw Hill.
- CNICE (2003). *Atención a la diversidad [Recurso electrónico]*. Madrid: Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa.
- Fernández Castillo, A. (2001). *Fundamentos Psicopedagógicos de Educación Especial*. Granada: Grupo Editorial universitario.
- Fernández González, J.D. y Fernández Castillo, A. (2004). "Dificultades ligadas a la superdotación". En Arco, J.L. y Fernández, A. (Eds.) *Manual de Evaluación e intervención Psicológica en Necesidades Educativas Especiales*. Madrid: Mc Graw Hill
- González Mangas, A. y González Mangas, G. (2003). *Dreamweaver MX: iniciación y referencia*. Madrid: McGraw-Hill.
- Goto, K. y Cotler, E. (2005). *Rediseño y desarrollo de sitios web*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kent, A., Powers, D. y Andrew, R. (2005). *Desarrollo Web con PHP y Dreamweaver MX 2004*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Kettell, J. (2001). *Dreamweaver 4: manual de referencia*. Madrid: McGraw-Hill.
- López Justicia, M<sup>a</sup>.D. (2004). Dificultades ligadas a la visión. En Arco, J.L. y Fernández, A. (Eds.) *Manual de Evaluación e intervención Psicológica en Necesidades Educativas Especiales*. Madrid: Mc Graw Hill.

- López Justicia, M<sup>a</sup>.D. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. La coruña: Netbiblo.
- Luque Cañada, M. J. (2003). *PowerPoint 2003*. Madrid: Anaya.
- Lynch, P. J. y Horton, S. (2004). *Manual de estilo web: principios de diseño básico para la creación de sitios web*. Barcelona: Gustavo Pili.
- Pascual González, F. (2002). *Dreamweaver MX: navegar en Internet*. Madrid: RA-MA,
- West, R. (2004). *Dreamweaver MX 2004: la guía más completa*. Barcelona: Columbus.

# Formación continua en el período de convalecencia.

**Manuel Gromaz Campos\***, **Carmen Fernández Morante\*\***, **María José Rodríguez Malmierca\*** y **Javier García Tobío\***.

\*Centro de Supercomputación de Galicia. España.

\*\*Universidad de Santiago de Compostela. España.

**Resumen:** E-Hospital es un proyecto financiado por la Comisión Europea en el marco del programa Socrates/Grundtvig1, en el que participan instituciones educativas de Austria, Francia, Alemania, Polonia, Suiza y España, bajo la coordinación de la institución austriaca Die Berater. Por parte española participan el Grupo de Innovación y Tecnología Educativa de la Universidad de Santiago de Compostela y el área de e-learning del Centro de Supercomputación de Galicia. Así mismo, en el caso español para el desarrollo del proyecto, se cuenta con la colaboración del Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo de A Coruña. Este proyecto tiene como objetivo ofrecer formación continua mediante e-learning a pacientes adultos hospitalizados de larga duración.

## INTRODUCCIÓN.

Normalmente, el ingreso a un centro hospitalario supone una pausa en las actividades cotidianas de una persona, y por ende, la estancia prolongada en un establecimiento sanitario con condiciones graves o crónicas de salud, puede ser traumática y muy dolorosa, tanto física como emocionalmente para un individuo.

De Fr En Es Pl

Project Background  
Aims and activities  
Milestones  
Outputs  
Partners  
Downloads  
Private area

E-Hospital Project  
Learning while at hospital

H  
eHospital

E-Hospital is a project funded by the European Commission in the framework of the programme Socrates/Grundtvig 1.

**Learning while in hospital.**

Lifelong learning for all is declared policy aim of the European Union and its member states. One group of adults has been denied access to learning, though: Patients who are forced to spend a longer period at hospital due to severe or chronic illness. The potential benefits of learning activities during hospitalisation are undoubted:

- Learning helps coping with isolation
- opens a window to the outside world
- eases reintegration into normal life and thus potentially contributes to patients mental and physical convalescence.

**Why e-learning?**

Computer-assisted learning has a great potential in this specific educational context. Hospital patients are restricted in their mobility and can therefore profit from being independent on the time-space coordinates of conventional face-to-face learning. Social interaction and joint learning activities with peers become possible with the help of virtual tools.

W3C HTML 4.01 W3C CSS

e-hospital project 2005-2008

*Ilustración 1: Portal web del proyecto e-hospital.*

Con el fin de encontrar un paliativo a estas circunstancias, desde la Comisión Europea se está impulsando el proyecto E-Hospital, una iniciativa de e-learning en la que participan instituciones de Austria, Francia, Alemania, Polonia, Suiza y España, con el objetivo principal de facilitar a los pacientes adultos hospitalizados el acceso a la formación continua, durante su convalecencia en el hospital.

## **Aprender mientras se está en el hospital: el interés del proyecto e-hospital.**

La formación continua para todos es una de las metas de los estados miembros de la Unión Europea. Sin

embargo, existe un grupo de adultos que se ve privado del acceso al aprendizaje: los pacientes que se ven forzados a pasar un largo período de tiempo en el hospital debido a una enfermedad crónica o grave.

Las ventajas derivadas de actividades de e-learning (formación con TIC) durante la hospitalización son muchas. Aquí exponemos algunas:

- El e-learning ayuda a sobrellevar el aislamiento y mantenerse activo, motivado.
- El e-learning, abre una ventana al mundo exterior y a la comunicación y colaboración con otros.
- El e-learning, facilita la reinserción en la vida laboral y contribuye a crear un ambiente estimulante en el periodo de convalecencia de los pacientes.
- Etc.

### **Los Objetivos del proyecto e-hospital.**

El objetivo principal de este proyecto es llevar a cabo actividades de aprendizaje electrónico (e-learning) con pacientes adultos hospitalizados, para facilitarles el acceso a formación continua durante su convalecencia en el hospital.

Este objetivo se concretará en el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- diseño e implementación de proyectos locales de e-learning para diferentes grupos de pacientes hospitalizados.
- evaluación de los efectos de esas actividades de aprendizaje en el desarrollo social y personal del paciente, así como en su proceso de convalecencia.
- creación y validación de un sistema de e-learning con recursos educativos para estudiantes y educadores con herramientas colaborativas para la interacción y el aprendizaje en grupo.
- producción de materiales de apoyo y herramientas para los educadores que les permitan trabajar con los pacientes hospitalizados.
- implementación de actividades de concienciación sobre el e-learning en los hospitales entre las instituciones de formación de adultos, responsables de hospitales, autoridades, entidades privadas del ámbito de la salud y otras instituciones de atención a la salud.

De estos objetivos se espera obtener:

- Un informe de investigación sobre el estado actual de las actividades educativas en los hospitales europeos.
- Estudios de caso sobre las actividades de e-learning implementadas en los hospitales.
- Una plataforma Web que facilite las actividades de e-learning en hospitales.
- Un manual para los educadores de adultos.
- Una conferencia europea para educadores y responsables en la toma de decisiones en las áreas de educación y salud.

### **Instituciones participantes.**

La coordinación del proyecto a nivel europeo corre a cargo del organismo austríaco Die Berater. En cuanto a los socios integrantes del proyecto, tal y como mencionábamos anteriormente, proceden de diferentes países europeos, a saber: de Austria también participa la *Danube University Krems*. En el caso de Francia el socio es ORT France. Por parte de Alemania, participa el *Training Centre of the Saxonian Economy* y a Polonia la representa la *Academy of Management*. Por parte de España somos dos los socios participantes en este proyecto, la Universidad de Santiago de Compostela y el Centro de Supercomputación de Galicia.

Fruto del interés despertado por este proyecto a nivel europeo, en la última reunión del proyecto, que tuvo lugar el pasado mes de mayo, se ha incorporado un nuevo socio procedente de Suiza, se trata de *Ynternet.org institut for eCulture*.

## El estado actual del e-learning en los hospitales europeos.

Son muy escasas o inexistentes las experiencias que en este terreno se están llevando a cabo a nivel europeo, al menos, en el campo de los pacientes adultos hospitalizados. Así lo demuestran las búsquedas realizadas a acabo en el marco del proyecto, donde ha habido que recurrir incluso a experiencias de países foráneos a la Unión Europea. La mayor parte de experiencias de e-learning llevadas a cabo en hospitales hacen referencia a niños que reciben la educación obligatoria en aulas hospitalarias o con la ayuda de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Los resultados de estas indagaciones dan una idea de lo innovador que puede resultar este proyecto en el marco de la Unión Europea.

## E-Hospital: Experiencias piloto de formación continua en diferentes países europeos.

La experiencia educativa, enmarcada dentro del proyecto comunitario e-Hospital, se pondrá en práctica de modo simultáneo en septiembre en los cinco países que participan en el proyecto con características diferenciales entre ellos en cuanto a pacientes y tipo de formación se refiere. En el caso de España, el curso tendrá una duración superior a las 50 horas y se centrará en aspectos básicos de informática y ofimática ("Curso básico de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones para la reinserción laboral"). El programa de aprendizaje se desarrollará combinando la formación on-line junto con talleres prácticos presenciales y tutorías personalizadas. Los destinatarios del mismo serán, pacientes lesionados medulares con edades comprendidas entre los 18 y los 30 años.

The screenshot displays the 'eHospital Training Area' interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Back to eHospital Homepage', 'My course list', 'Gromaz Campos Manuel : My course list | My profile | My agenda | Platform Administration', and 'Logout'. Below this, a breadcrumb trail reads 'eHospital Training Area > My course list' and 'Users online: 1'. The main content area is titled 'My course list' and contains a list of courses with icons:

- Yinternet.org eCulture Course  
CL - Bondolfi Theo
- E-Hospital Workspace  
E-HOSPITAL - Die Berater
- E-Hospital Demo Course  
EHOSPITALCOURSE - Cesga
- die Berater  
DIEBERATER - Holger
- ORT Course  
ORT - Iolanda
- Training Centre of the Saxonian Economy  
TCSE - Uwe
- Academy of Management Course  
AMC - Joanna
- USC Course  
USC - Carmen

On the right side, there is a sidebar with a language dropdown set to 'English'. Below it are three main sections: 'User' with a 'Create a course' button and 'Course Management'; 'General' with an 'E-hospital website' button; and 'Platform Admin' with a 'Platform Administration' button. An 'XML' button is located at the bottom of the sidebar. At the very bottom of the page, the footer shows 'Manager : e-learning dept CESGA' and 'Platform Dokeos 1.6.2 © 2006'.

Ilustración 2: Interfaz del Sistema de gestión del aprendizaje del proyecto.

La USC será la encargada de crear un título propio de especialización para los adultos hospitalizados y asumir el diseño pedagógico del curso.

Por otra parte, el Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo seleccionará los pacientes que validen el sistema y proporcionará a los pacientes los requisitos hardware necesarios para que puedan acceder a la formación online. El hospital, por lo tanto, facilitará el acceso a los pacientes que participen en la formación, ordenadores portátiles y acceso a Internet por wireless, así como otros dispositivos hardware adaptados que sean necesarios.

Es el CESGA el que desarrolla y administra el sistema de gestión de aprendizaje de código abierto (vinculado al apoyo decidido del CESGA por el Software Libre) que permitirá desarrollar las actividades

de e-learning así como todas las herramientas y servicios tecnológicos necesarios para el desarrollo de sesiones prácticas conjuntas en tiempo real. El programa se pondrá en práctica a comienzos del próximo curso lectivo y se prolongará hasta el mes de mayo, aproximadamente.

En cada país se ofrecerá formación a 20 o más pacientes residentes en seis hospitales que padecen diferentes enfermedades, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla:

	<b>Austria</b>	<b>Alemania</b>	<b>España</b>	<b>Francia</b>	<b>Polonia</b>	<b>Suiza</b>
<b>Hospital</b>	Largest hospital in AT, university clinic.	District hospital University clinic.	Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo.	OSE.	Army polyclinic: rehab. Dermatology clinic.	-
<b>Grupos objetivo</b>	Pacientes de oncología, epilepsia, cardiología dialysis, etc.	Pacientes de psiquiatría, cardiología, pulmón, etc.	Lesionados medulares.	Enfermos de Alzheimer y personas con Discapacidad cognitiva.	Pacientes con lesiones óseas, pacientes con enfermedades en la piel, etc.	-
<b>Edad</b>	15-25	Niños y personas entre 38-55	18-30	Más de 60	-	Pacientes anoréxicos y pacientes jóvenes con cáncer
<b>Tema</b>	Orientación al trabajo.	Gestión del estrés, ajedrez, idiomas, etc.	Habilidades básicas en TIC.	Utilización de Internet.	Educación para la salud.	Educación para la salud.

*Tabla 1: Hospitales de diferentes países que colaboran en el proyecto y pacientes que se beneficiarán de la formación continua durante su período de convalecencia.*

## CONCLUSIONES.

El e-learning no es sólo una tecnología, un objetivo, un contenido o una modalidad de aprendizaje, sino que va más allá. En este marco, el e-learning sirve no sólo de vía de formación, sino de apoyo y vínculo con la realidad. Son experiencias de este tipo las que proporcionan un valor añadido y dan sentido a la tecnología en su carácter más social y de prestación de servicios.

## REFERENCIAS.

- E-hospital Project. [En línea]. <<http://www.ehospital-project.net/>>. [Consulta 31 de mayo de 2006].
- Elearningeuropa (2006). "E-Hospital lleva e-learning a los hospitales". [En línea]. <[http://www.elearningeuropa.info/index.php?page=doc&doc\\_id=6993&doclng=7&menzone=1](http://www.elearningeuropa.info/index.php?page=doc&doc_id=6993&doclng=7&menzone=1)> [Consulta 31 de mayo de 2006].
- Rodríguez Malmierca, María José (2006). "e-Learning para pacientes hospitalizados". [En línea]. <[http://www.elearningamericalatina.com/edicion/marzo1\\_2006/tr\\_2.php](http://www.elearningamericalatina.com/edicion/marzo1_2006/tr_2.php)> [Consulta 31 de mayo de 2006].

# A inclusão de bibliotecários com limitação visual através da educação a distância mediada por computador em ambientes virtuais de aprendizagem

**Lucila Maria Costi Santarosa\***, **Lizandra Brasil Estabel\*\*** y **Eliane Lourdes da Silva Moro\*\*\***.

*\*Professora Doutora do PPGEDU e do PGIE/UFRGS, Coordenadora Nacional da RIBIE e do PROINESP, Coordenadora de pesquisa do NIEE/UFRGS, E-mail: lucila.santarosa@ufrgs.br*

*\*\*Formadora do PROINESP 2006 – UFRGS/ME e do BIBLIOTEC. Aluna do Doutorado de Informática na Educação – PGIE/UFRGS, Bibliotecária do Colégio Mãe de Deus e do Instituto Santa Luzia. Membro do Núcleo da Hora do Conto do DCI/FABICO/UFRGS e do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE/UFRGS). E-mail: estabel@cpovo.net.*

*\*\*\*Formadora do BIBLIOTEC. Professora do Curso de Biblioteconomia da FABICO/UFRGS, Especialista em Informática na Educação – PGIE/UFRGS, Aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS – PPGedu/UFRGS, Coordenadora do Núcleo da Hora do Conto do DCI/FABICO/UFRGS e Membro do Nucleo de Informática na Educação Especial (NIEE/UFRGS). E-mail: eliane\_moro@yahoo.com.br.*

**Resumo:** Este artigo ressalta a importância da capacitação de bibliotecários, profissionais da informação, através da Educação a Distância mediada por computador, sendo estes videntes ou Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEEs) com limitação visual. Apresenta o curso BIBLIOTEC II, realizado pelo DCI/FABICO/UFRGS, ministrado para bibliotecários e com a participação de dois profissionais PNEEs com limitação visual. Aborda temas relacionados a Biblioteca Escolar, a educação, a acessibilidade e a inclusão social, digital e profissional das PNEEs e o bibliotecário como educador, sendo um mediador, junto com os professores e os alunos, no uso das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs), nos processos de interação, colaboração, cooperação em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs).

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Aberta e a Distância (EAD) caracteriza-se pelos atos de ensinar e de aprender, quando educadores e aprendizes não estão presentes no mesmo espaço físico, podendo acontecer em tempos síncronos (que exigem a conexão simultânea dos participantes) e assíncronos (que permitem a interação dos sujeitos independente de tempo e espaço), conectados por tecnologias como a Internet, e pela postura do aluno diante do processo de aprendizagem. O aluno passa a ser agente deste processo, pois depende muito do seu interesse e da sua ação para que haja aprendizado. Além da internet, outras tecnologias que fazem parte da EAD, podem ser utilizadas, como o correio (o conhecido ensino por correspondência), o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, entre outros. Atualmente, uma boa definição para EAD, seria estabelecer uma rede entre pessoas e recursos utilizando as Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) para fins de aprendizagem.

Na EAD deve-se ter uma preocupação com a evolução tecnológica e a evolução pedagógica, pois a experiência nesta área já mostrou que não é somente a tecnologia que garante o sucesso da EAD, mas a pedagogia, preocupada com o papel do professor e do aluno na educação a distância. Educar a distância significa saber utilizar as ferramentas das tecnologias de informação e de comunicação não só disponibilizando materiais, mas interagindo, trocando, aprendendo em grupos, cooperando e colaborando, mudando, transformando. Apenas transferir a prática educacional presencial para o

ambiente digital não significa uma EAD de qualidade, mas sim colocar uma “roupa nova” nas práticas tradicionais.

Litwin (2001, p.13) conceitua EAD como uma modalidade de ensino com características específicas, “uma maneira particular de criar um espaço para gerar, promover e implementar situações em que os alunos aprendam”. Para a autora, o que distingue essencialmente a educação presencial da EAD em sua modalidade é a mediatização das relações entre os professores e os alunos, significando substituir a proposta de assistência regular à aula por uma nova proposta, onde o processo de ensino e de aprendizagem se realiza mediante situações não-convencionais, em espaços e tempos não compartilhados.

Peters (2001) afirma que a EAD apresenta vantagens principalmente para aqueles alunos que possuem uma jornada de trabalho e dificuldades de conciliar o horário profissional com as aulas presenciais na universidade, destacando dentre outras vantagens da educação virtual: considerável economia de tempo; comodidade: acesso rápido às informações desejadas, instruções, ofertas didáticas de diferentes origens; compensa carências do EAD por correspondência e do EAD híbrido: ampla redução de formas de apresentação e de material impresso; transforma a distância em proximidade; reforço por meio de formas de apresentação multimediais; interatividade ampliada; ambiente digital de estudo que estimula o estudo autônomo.

Ramal (2001, p.15) afirma que a EAD “processa-se em um contexto de novos sujeitos, resultado das mudanças nas relações entre trabalho, cidadania e aprendizagem”. Por outro lado, a informática tem o poder de transformar o conhecimento em algo que não se caracteriza como material, flexível, fluido e indefinido, provocando dessa forma, rupturas: a interatividade, a manipulação de dados, a correlação dos saberes através da rede, a plurivocidade, o apagamento das fronteiras rígidas entre texto-margens e autores-leitores. Para ela, os suportes digitais e os hipertextos são, a partir de agora, “as tecnologias intelectuais de que a humanidade passará a se valer para aprender, interpretar a realidade e transformá-la”. Portanto, a EAD terá sua legitimidade conquistada através de estratégias inteligentes, que entre outras dinâmicas, compreenderão a realização de testes “on-line”, o acompanhamento personalizado, destacando-se o atendimento às diferenças individuais dos alunos e novos conceitos de avaliação. Assim, a EAD envolve diversos componentes, como ensino, aprendizagem, informação, comunicação, planejamento, gerenciamento, entre outros.

O Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, regulamenta o art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e define, no Art. 1º, a Educação a Distância como uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. No Art. 2º determina que a EAD poderá ser ofertada nos seguintes níveis e modalidades educacionais: Educação Básica; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação Profissional (níveis médio e superior) e Educação Superior, abrangendo os cursos e programas: Sequenciais, de Graduação, de Especialização, de Mestrado e de Doutorado.

Se considerarmos os dias atuais, reveste-se de grande importância a constante atualização dos profissionais.

Os conhecimentos e habilidades empregados em um campo profissional são cada vez menos estáveis; em intervalos de tempo cada vez mais curtos, transformando-se e, até mesmo, tornando-se obsoletos. As novas formas de trabalho, as crescentes demandas resultantes dos avanços que a ciência introduz nas áreas técnicas e tecnológicas, nos sistemas de comunicação, de transporte, e mesmo nas formas de relação, organização e lazer requerem um maior acesso a novas informações e um contínuo desenvolvimento de novas facilidades para a adaptação e assimilação destas mudanças. (PEDROSA, 2003, p.70).

A contínua qualificação profissional dos bibliotecários é fundamental para a utilização das TICs e de orientação aos usuários das bibliotecas escolares e outras, ao acesso à informação. Este processo de contínuo aperfeiçoamento e atualização propicia segurança para os profissionais que atuam na educação e permitem-lhes visualizar novas perspectivas e desafios na sua atuação profissional.

## **2 O BIBLIOTECÁRIO COMO MEDIADOR NO ACESSO ÀS FONTES DE INFORMAÇÃO PROPICIANDO A INCLUSÃO INFORMACIONAL, SOCIAL, EDUCACIONAL E DIGITAL**

O papel do bibliotecário, ou profissional da informação, é o de mediador entre a leitura, a informação e o leitor. Este profissional, além de orientar o usuário no uso dos suportes informacionais, deve ser um promotor de leitura, um incentivador para o uso das TICs e, além de tudo, um bibliotecário educador.

A biblioteca é um espaço democrático, de inclusão, um ambiente de aprendizagem que tem a função preponderante na Sociedade da Informação cuja a premissa fundamental é a inclusão através da informação. Em uma sociedade inclusiva, deve-se ter uma preocupação com todos, em especial com aqueles que apresentam muitas dificuldades para terem acesso à informação, como as Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEEs) e mais especificamente as com limitação visual.

O uso do termo PNEEs com limitação visual ao invés de “deficiente visual” deve-se a relação da palavra deficiente com incapacidade. No dicionário Aurélio, o verbete deficiente traz como significado: “Em que há deficiência, falho, imperfeito”. (FERREIRA, 1999).

Lima (2006) defende a utilização do termo limitação visual, pois acredita que esta é uma questão mais de postura do que de nomenclatura. A limitação, ao contrário da deficiência, possibilita ao indivíduo “buscar meios para superar, vencer, quebrar limites, expandir, ampliar horizontes, levando a barreira limite para mais distante do ponto anterior”. Segundo o autor, trata-se de uma diferença entre o “ser” e o “estar” da pessoa.

Dentre as maiores dificuldades enfrentadas pelas PNEEs com limitação visual, em relação ao acesso à informação, podem-se destacar: a baixa produção de materiais especiais adaptados (livros em Braille, por exemplo); o custo elevado de equipamentos (impressora Braille, por exemplo); o acesso às Tecnologias Assistivas/Adaptativas; acervo das bibliotecas adquirido por doações, sem critérios de seleção, entre outros.

O profissional que atua na biblioteca deve ter, entre suas prioridades, o atendimento qualificado aos usuários. Quando os usuários forem PNEEs a atenção adequada dos profissionais se reveste de grande importância para que os mesmos utilizem os serviços da biblioteca.

A biblioteca escolar é um ambiente de aprendizagem e um espaço de construção de conhecimento tão significativo quanto à sala de aula. Deve possuir materiais que atenda aos seus usuários. Faz-se necessário providenciar um acervo de materiais especiais como livros em Braille, cds, dvds, vídeos, fitas cassetes, entre outros. Os computadores disponíveis para acesso à internet, pesquisa escolar, consulta à base de dados devem estar adaptados com softwares de voz que possibilitam o uso deste equipamento de forma acessível e independente.

Conforme Valentim (2000, p.150) o profissional da informação, nos dias atuais, deve repensar as seguintes questões:

- remodelagem da unidade de informação (biblioteca), buscando uma interação profunda entre os atores deste cenário;
- capacitação contínua dos profissionais da informação, buscando os conhecimentos necessários, uma vez que este cenário é mutante e dinâmico, para atuar com competência;
- clareza quanto à vocação da unidade de informação que deve ser dirigida para serviços informacionais, buscando se antecipar as necessidades dos usuários;

- visualização e adaptação da unidade de informação de forma crítica, buscando a melhoria contínua.

O acesso às fontes de informação, o suporte para a pesquisa, a utilização das TICs nos seus diferentes suportes, entre outros, fazem parte da atuação do profissional da informação. No contexto das bibliotecas escolares, a responsabilidade social deste profissional possibilita a inclusão das PNEEs com limitação visual através do acesso à informação e ao ambiente digital, preparando-os para a busca da informação de forma autônoma e com qualidade.

Da mesma forma que o professor deve estar sempre atualizado, o bibliotecário deve buscar a atualização e a capacitação através de cursos para sentir-se apto a atuar nas diferentes unidades de informação, atendendo as mais diversas necessidades de seus usuários e buscando estar sempre em consonância com a escola inclusiva.

### **3 OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVAS): INCLUSÃO SOCIAL, DIGITAL, INFORMACIONAL, EDUCACIONAL E PROFISSIONAL**

No cenário do ambiente educacional, um dos fatores que os professores, bibliotecários e alunos, devem levar em consideração é o papel que as TICs exercem como instrumentos mediadores do processo de ensino e de aprendizagem. Esse processo ocorre através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), na estratégia educativa em que dois ou mais sujeitos constroem seu conhecimento através da discussão, da reflexão e da tomada de decisões. Os efeitos do uso da informação compartilhada podem encaminhar para uma rede integrada de comunicação que permite o estabelecimento de novas relações entre os atores: professores, bibliotecários e alunos (inter-relação de pessoas) e destes com os seus pares.

É através da educação, de um novo olhar para o diferente que a sociedade deve estar sedimentada. Faz-se necessário criar espaços, ambientes de aprendizagens, reais e virtuais, onde cada sujeito sinta-se parte, integrado, em condições de crescimento. Mas, acima de tudo, deve-se capacitar profissionais que sejam encantados pelos atos de educar, de orientar, de criar.

O acesso à tecnologia expandiu o espaço da sala de aula para além de suas paredes físicas, levando professores e alunos a mergulharem em novos conhecimentos bem mais diversificados e atualizados, ao mesmo tempo em que auxiliou a superação de outras barreiras que afastam o aluno do acesso à educação, proporcionando o letramento e a inclusão digital. Estudos e investigações, em âmbito nacional e internacional, vêm revelando a importância e o potencial que as TICs assumem no campo da Educação Especial. Tem-se observado que a utilização pedagógica dessas tecnologias vem produzindo melhores efeitos na Educação Especial quando comparada à Educação de modo geral. Também se tem verificado que grande parte do que é planejado/aplicado a pessoas com necessidades educacionais especiais, principalmente na área de software, resulta em benefícios a outros usuários, estendendo-se seu uso de modo generalizado. (SANTAROSA et al, 2005, p.1).

Os atores do cenário educacional devem acreditar nos novos rumos que a educação pode dar para a sociedade e para as PNEEs. Quando existe uma relação de compartilhamento, de troca, de cooperação, o aluno passa a ser parceiro deste processo, em uma construção conjunta que depende de um coletivo.

Professores e bibliotecários devem ser os mediadores do processo de inclusão e de cidadania. Cabe ao professor possibilitar ao aluno que este se sinta integrado à escola, através da interação com o grupo. Faz-se necessário que a escola esteja adaptada para as suas necessidades. Que o bibliotecário-educador trabalhe em conjunto com o professor e vice-versa, sendo um elo de ligação entre a informação e os alunos. Que ambos sejam pesquisadores, busquem novas formas de acesso à infor-

mação, aos materiais especiais/adaptados. Que façam uso das TICs para que seus alunos sintam-se incentivados a utilizá-las em seus diferentes formatos, sejam estes bibliográficos ou eletrônicos. Enfim, que a sala de aula, a biblioteca, o ambiente virtual sejam espaços de construção coletiva, propícios para a construção do conhecimento e adaptados para as PNEEs com limitação visual.

O uso das TICs e a possibilidade de acesso à Internet permite que as pessoas com limitação visual possam fazer uso destes recursos para a sua formação e inclusão profissional. A EAD é uma das possibilidades de incluí-las em um AVA onde estas passam a ser agentes ativos do seu processo de aprendizagem. Através da interação com o outro, com o grupo, a pessoa com limitação visual sente-se parte deste universo adquirindo autonomia e melhorando a sua auto-estima, sentindo-se capaz. Neste novo cenário educacional, acredita-se que cada ator deve se responsabilizar pelo seu aprendizado e pelo do grupo. Ações de cooperação permitirão que limitações impostas pelas tecnologias sejam superadas através do compartilhamento das dificuldades buscando soluções para os problemas apresentados. O professor, o bibliotecário, que possui limitação visual, ao fazer parte deste cenário, sentir-se-á estimulado a fazer uso das tecnologias com seus alunos/usuários, estes com ou sem limitação visual, sendo um agente de inclusão social e digital.

O bibliotecário-educador deve encantar os alunos propiciando o diálogo, a interação, a criatividade, o compartilhamento. O ambiente digital deve ser agradável, prazeroso possibilitando que o aluno sintase capaz de produzir, de criar, de construir. A conjugação destes verbos possibilita que o sujeito adquira autonomia e que a sua limitação visual seja superada através de mecanismos de compensação.

O AVA envolve vários elementos para o processo de ensinar e de aprender: o professor, o bibliotecário, os alunos, a mediação, a interação, a colaboração, a cooperação e as ferramentas. No AVA o papel do educador é o do mediador, propiciando o exercício da colaboração e da cooperação das atividades realizadas, com a participação ativa das situações de aprendizagem propostas, transformando os espaços de sala de aula e da biblioteca em ambientes efetivos de aprendizagem.

As ferramentas utilizadas no AVA devem ser selecionadas pelo educador, tendo em vista o perfil, as características e as necessidades do grupo, para o bom desempenho das atividades síncronas e assíncronas que serão desenvolvidas, bem como a preocupação para que as mesmas propiciem um ambiente de interação e de acesso à informação. Para que a aprendizagem se realize, é necessário que haja interação entre os sujeitos, pois segundo Rego (1995, p.71) "o desenvolvimento pleno do ser humano depende do aprendizado que realiza num determinado grupo cultural, a partir da interação com outros indivíduos da sua espécie".

Faz-se necessário que a pessoa com limitação visual supere as dificuldades e passe a ter uma maior autonomia. No entanto, somente com a colaboração do outro ela conseguirá conquistar uma maior independência. Oportuniza-se a realização de novos relacionamentos, de se conhecerem melhor, descobrirem uns nos outros suas habilidades e a contribuição que cada um pode oferecer ao grupo em um processo de aprendizagem e construção de conhecimento.

Para que o grupo se fortaleça faz-se necessário que tenham objetivos comuns, todos devem contribuir uns com os outros. O grupo deve sempre retomar as atividades, fazendo uma avaliação do processo para que sejam reformulados os pontos que devem ser aprimorados e refletir diante do processo de construção colaborativa. No entanto, este processo somente ocorrerá se forem utilizadas ferramentas que possibilitem esta colaboração.

No caso das pessoas com limitação visual, deve haver um cuidado com relação à acessibilidade. Em relação à acessibilidade na internet, faz-se necessário alguns cuidados fundamentais para que as PNEEs com limitação visual possam ter acesso à informação e façam uso deste recurso com todas as suas possibilidades.

A utilização, cada vez em maior escala, de gráficos, animações e informações dinâmicas acabam tornando as páginas da internet, muitas vezes inacessíveis para as pessoas com limitação visual. Uma

página comum, desenvolvida em html, é facilmente lida por estas pessoas. No entanto, devem ser tomados alguns cuidados na construção dessas páginas: as páginas que fazem uso do Flash e de Applets Java ficam totalmente inacessíveis, chegando a travar os leitores de tela. Neste caso, o melhor seria a página possuir um link com uma "versão texto". Deve ser também evitado o uso de Java scripts; o uso de frames e tabelas dificulta a navegação. Quanto menos forem utilizados, mais fácil será a leitura; as figuras devem incluir o "alternate name", o atributo "alt" em html, com a descrição da figura, para que a pessoa com limitação visual saiba do que se trata. Exemplo: ``; os campos dos formulários devem ser indicados com etiquetas identificando a sua funcionalidade. Se o botão for uma imagem, este deve incluir o atributo alt; os elementos da página devem poder ser ativados com o uso de atalhos do teclado; quando a imagem vier acompanhada de um link, é interessante colocar a função que ela simboliza. Por exemplo, se a imagem for uma carta de correio, colocar na função: entre em contato, e esta frase será lida pelo sintetizador de voz.

Existem programas que analisam se as páginas podem ser lidas ou não por navegadores dos PNEEs com limitação visual.

Segundo Conforto e Santarosa (2002, p.98)

a avaliação e a validação da acessibilidade deve ser feita por meio de ferramentas automáticas ou da revisão direta manual. Os métodos automáticos são geralmente rápidos, mas não são capazes de identificar todos os aspectos da acessibilidade. A avaliação humana pode ajudar a garantir a clareza da linguagem e a facilidade de navegação. Para a validação automática da acessibilidade de uma página ou de um site podemos utilizar as ferramentas ou serviços de análise da acessibilidade.

Devido a inexistência de ambientes totalmente acessíveis (existem pesquisas no NIEE/UFRGS sendo desenvolvidas para a construção deste ambiente) muitas vezes faz-se necessário o uso de ferramentas externas ao AVA. Pode-se citar como exemplo o Papovox, que é um programa de bate-papo falado, e o Skype, um telefone virtual, ambas ferramentas gratuitas e acessíveis para a utilização tanto de PNEEs com limitação visual como por pessoas com visão normal.

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos PNEEs com limitação visual é o acesso a materiais como livros didáticos e periódicos impressos, por isso a utilização da internet torna-se uma fonte de informação e pesquisa. O ambiente deverá possuir ferramentas de comunicação mediada por computador como listas de discussão, bate-papo, páginas interativas, dentre outras. Deve haver a possibilidade de comunicação com especialistas nas áreas pesquisadas propiciando a troca com pessoas mais experientes. Segundo Vygotsky (1997) a construção de conhecimentos implica em compartilhamento, pois é através dos outros "que as relações entre sujeito e objeto são estabelecidas".

Dentre os AVAs disponíveis para utilização na EAD mediada por computador, destaca-se o TelEduc, desenvolvido pelo grupo de pesquisadores do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), da UNICAMP. O AVA TelEduc é um ambiente de fácil utilização e possui as ferramentas: Estrutura do Ambiente; Dinâmica do Curso (informações sobre a metodologia do Curso); Agenda (apresentação da programação do Curso); Atividades; Material de Apoio (indicação de páginas de ferramentas gratuitas para download e necessárias para a comunicação e realização de atividades pelas PNEEs); Leituras; Perguntas Frequentes; Parada Obrigatória; Mural; Fóruns de Discussão; Bate-papo; Correio (e-mail); Grupos; Perfil; Diário de Bordo; Portfólio (página individual de cada participante); Acessos (possibilita saber a frequência de acesso dos usuários); Configurar (alteração de senha e seleção de idioma) e Intermap (visualização da interação do grupo). Estas ferramentas possibilitam que o aluno tenha autonomia para a realização das atividades propostas e possa estabelecer uma relação de comunicação com os demais componentes do grupo, sem necessitar da intervenção do professor por tempo integral.

Desta forma, a escolha de um AVA é revestida de grande importância para que possibilite a comunicação, o acesso à informação, a interação, tanto com pessoas com limitação visual ou não, a aprendizagem e o desenvolvimento das PNEEs, propiciando a sua inclusão social, digital, informacional, educacional e profissional, a cidadania e uma melhor qualidade de vida.

#### **4 A QUALIFICAÇÃO DE BIBLIOTECÁRIOS ATRAVÉS DA EAD: O BIBLIOTEC II**

O Departamento de Ciências da Informação (DCI), da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação (FABICO), da UFRGS, realizou o primeiro Curso em EAD, ministrado no Brasil, com ênfase na biblioteca escolar: o BIBLIOTEC I. Ministrado pelas professoras Eliane Moro, Ivete Tazima, Lilia Vargas e Lizandra Brasil Estabel, teve a duração de 80h, no período de abril a maio de 2002, e contou com a participação de acadêmicos de Biblioteconomia e profissionais atuantes em Bibliotecas Escolares de diversas Unidades da Federação: Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Brasília-DF, Rio de Janeiro, São Paulo.

O oferecimento de cursos de qualificação de profissionais na área de bibliotecas escolares reveste-se de grande importância e necessidade, devido à carência de disciplinas nos cursos de Biblioteconomia, que abordem as temáticas de inclusão, acessibilidade, leiaute, uso e acesso a materiais especiais para PNEEs, entre outros.

Em maio de 2006, com duração de 80h, teve início o BIBLIOTEC II, apresentando dentre outros objetivos: qualificar profissionais que atuam em escolas e bibliotecas escolares propiciando condições de realizar a inclusão pedagógica, social e digital dos alunos e usuários das bibliotecas escolares; oportunizar aos profissionais que atuam em escolas e em bibliotecas escolares um contexto estimulante que favoreça o desenvolvimento e o intercâmbio de experiências na sua área de atuação, contribuindo para a qualidade no atendimento às PNEEs e na inclusão social, digital e pedagógica; estimular e desenvolver habilidades de busca e uso da informação, facilitando a atualização permanente e o atendimento qualificado; oportunizar qualificação e atualização profissional através da EAD mediada por computador.

O Curso está estruturado em Módulos Temáticos e utiliza as ferramentas disponibilizadas no AVA TelEduc, desenvolve atividades síncronas (bate-papo) e atividades assíncronas (realização de atividades, leituras de textos, fóruns de discussão, e-mails, entre outros). Os temas abordados são: Introdução às ferramentas tecnológicas e ao ambiente de EAD; Bibliotecas Escolares (BEs). Manifesto da UNESCO; Legislação: LDBEN. Lei do Livro. Declaração de Salamanca. Declaração Mundial sobre Educação para Todos. Legislação sobre BEs no RS; PNEEs: alunos da escola e usuários da biblioteca; Leitura na família, na escola e na biblioteca; Acessibilidade; Tecnologias Assistivas. TICs; Leiaute; Qualidade de vida na BE; Planejando uma ação de acessibilidade na BE.

O Curso conta com a participação de 20 bibliotecários que atuam em bibliotecas escolares, sendo 2 PNEEs com limitação visual, residentes nos mais diferentes pontos do Brasil: Paraíba; Pernambuco; Brasília - DF; São Paulo; Minas Gerais; Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Dentre os participantes, AL, PNEEs com limitação visual, bibliotecária que pela segunda vez participa de um curso de extensão na modalidade de EAD mediada por computador. No seu primeiro acesso ao ambiente, registra:

Já dei uma passadinha no BIBLIOTEC [refere-se ao AVA TelEduc]. Não sei se foi o ambiente que ficou mais acessível ou se sou eu que hoje estou uma voltinha mais desenrolada. Sei que é cedo para estar afirmando isso, é que estou bestinha [surpresa] pelo fato de ter conseguido com tanta facilidade o que antes eu demorei horas e mais horas.

A bibliotecária demonstra uma maior segurança e estímulo para participar do Curso. Na sua participação em um curso anterior (PROINESP), apresentou uma série de dificuldades para se adaptar ao AVA TelEduc. Utilizava o sistema DOSVOX (tecnologia assistiva para pessoas com limitação visual),

inicialmente, e depois teve de se adaptar ao uso do software Jaws (leitor de telas) para poder utilizar as ferramentas do TelEduc. Somente no final do PROINESP, AL passou a sentir-se capaz de utilizar as ferramentas de forma autônoma. Demonstra em seu primeiro contato com este novo Curso, confiança e independência para utilizar as ferramentas sem o auxílio de outro. E declara:

Trabalho na área da educação especial há 6 anos e sou formada em Biblioteconomia. Desde já agradeço a atenção e colaboração [...], tornando o TelEduc cada vez mais acessível até para as pessoas portadoras de deficiência visual como eu. (AL)

Em uma das atividades do Curso, AL tem problemas de acesso ao bate-papo. Esse problema ocorre devido a uma restrição de segurança do computador que ela está utilizando. Ela envia o seguinte comentário através de e-mail:

Infelizmente, hoje à noite não consegui acessar o ambiente Teleduc. Tentei tanto e nada. Estava conversando com o AM agora no bate-papo da Rede Saci. E ele me falou como foi legal ter estado com vocês. Espero poder participar do próximo. Amanhã vou tentar acessar o TELEDUC novamente, se o problema continuar chamarei um técnico.

Apesar de AL não conseguir acessar o ambiente do Curso, demonstra que está familiarizada com o uso de outras ferramentas, externas ao AVA, quando se refere a sua participação em outro bate-papo. Também demonstra que está envolvida ativamente no Curso, pois buscou um outro colega para trocar informações e compartilhar. Pode-se observar o quanto o compartilhamento com o outro auxilia no processo de aprendizado e no desenvolvimento da pessoa, permitindo que esta se sinta segura nas suas decisões.

AL referiu-se a AM na sua mensagem, outro participante do BIBLIOTEC, bibliotecário e com limitação visual. Havia uma grande expectativa dos professores do Curso em relação à participação de AM, sobre o acesso ao ambiente, quais seriam as dificuldades, uma vez que era sua primeira participação em um Curso no AVA TelEduc. AM registra:

Professora, me ajude! Já estou há cerca de 3 horas em frente deste computador, na tentativa de enviar meu perfil. Inicialmente, danei-me a procurar uma foto minha e, entre tantas que meus filhos tiram, eis que quase nada encontrei de mim mesmo. Parece que estou excluído da família, pelo menos no que tange ao quesito “fotos”. (risos). Quando enfim encontrei uma, num almoço em Buenos Aires, ano passado, eis que volto contente para colocá-la no meu perfil. Ledo engano. Não consegui acessar ao link perfil. Primeiro, tentei com o webvox, depois, recorri ao Jaws, achando que o primeiro browser me estava a enganar. Por fim, Fessora, exausto de tentar, chego à conclusão de que não consigo sozinho. Preciso de ajuda mesmo! (AM)

Antes mesmo do professor responder a AM a forma de superar esta dificuldade, ele escreve novamente:

Bem, finalmente consegui arrumar uma foto e escrever [...] umas coisas sobre mim mesmo, lá no perfil. Acho que ontem devia estar nervoso, porque hoje, achei até fácil entrar, anexar a foto, escrever, até isto! (risos).

Mas, o que não consegui de jeito maneira, foi enviar uma mensagem, por dentro da página do Teleduc. Se puder, me ensine isto.

AM demonstra a necessidade da mediação de outra pessoa neste processo. Para ele, a participação no Curso e o uso das ferramentas, é tudo muito novo e precisa de um mediador que o acompanhe, que o oriente na busca de determinadas alternativas, enfim, precisa de alguém que o apóie no seu processo de apropriação das TICs de forma que ele adquira segurança e autonomia.

Obrigado pelo incentivo, minha amiga! Valeu mesmo! Quanto ao correio, fiquei até tentado a entrar no link compor, mas, não sou muito bom em navegar com o internet explorer/Jaws. Acho que este curso contribuirá para melhorar minha autonomia no Windows. Estou usando o Jaws versão mais atualizada, muito

confortável, por sinal. O problema sou eu mesmo! (risos).

Neste depoimento, AM coloca a sua dificuldade no uso das ferramentas, no entanto, compreende que este é um processo e que, somente com o uso da tecnologia, pode adquirir autonomia para a utilização dos softwares. Demonstra que a maior dificuldade não está na acessibilidade dos programas e do ambiente, mas no seu pouco conhecimento, até este momento, em relação às ferramentas.

Em outro momento, ao participar do bate-papo, interagindo com os demais colegas, AM demonstra desenvoltura no uso do software de voz e participa ativamente da discussão, fazendo uma série de intervenções. No entanto, devido ao grande número de contribuições dos colegas, tem a impressão que não participou tanto quanto deveria e coloca:

Eu me senti um pouco perdido, por não saber muito bem manusear o Jaws em sala de bate-papo. Por outro lado, também não sei dizer ao certo se a sala era de fato plenamente acessível. Tinha que usar o tempo todo o cursor jaws (usado quando as páginas apresentam dificuldade na acessibilidade) Com isto, eu perdia muitas falas que rolavam na tela. No mais, gostei do que foi dito, achei as colegas super simpáticas.

AM começa a demonstrar maior segurança no uso das ferramentas. Apresenta a sua falta de prática no uso das tecnologias, mas também questiona a acessibilidade. Inicialmente, pensava que a dificuldade residia somente na sua falta de experiência, no entanto, já utiliza termos técnicos como: cursor, acessibilidade e demonstra segurança para questionar e opinar sobre a sua participação no Curso. Afirma que as colegas foram “super simpáticas”, demonstrando que interagiu com o grupo e que percebeu que foi aceito pelo mesmo. Foi muito solicitado durante o bate-papo, inclusive convidado para integrar um novo grupo.

AL, que inicialmente estava interagindo somente com AM e com os professores, coloca:

Estou querendo saber se no trabalho de dupla desta terceira semana podemos incluir mais um. É que tinha combinado com o AM e agora a E está me convidando para formar uma dupla. Nossa que legal! [...] pensei que ninguém ia querer formar dupla comigo.

AL expressa o quanto ela e AM são aceitos pelo grupo. Ao analisar o bate-papo, pode-se observar que a maioria dos colegas não percebe que os dois possuem limitação visual. A sua limitação passa despercebida devido ao uso das tecnologias assistivas. Acredita-se que o uso dessas ferramentas possibilita condições de igualdade em relação aos demais colegas que são videntes e que a sua limitação é superada através da mediação da tecnologia e do outro.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS...**

Acredita-se que o BIBLIOTEC II é a oportunidade para que os profissionais busquem uma maior atualização nos temas abordados e sintam-se capacitados a atuarem junto as PNEEs, tornando a biblioteca um espaço de inclusão e de acessibilidade em um ambiente de aprendizagem em consonância com a escola inclusiva. Faz-se necessária a inclusão das PNEEs com limitação visual em um AVA, onde estas passam a ser agentes ativos do seu processo de aprendizagem. Através da interação com o outro, com o grupo, a pessoa com limitação visual sente-se parte deste universo, adquirindo autonomia e melhorando a sua auto-estima, sentindo-se capaz. O DCI da FABICO/UFRGS é um exemplo de formação de profissionais que oferece disciplinas em EAD no desenvolvimento do Currículo de Biblioteconomia. No que se refere aos Cursos de Extensão, é inexistente o oferecimento na modalidade em EAD, mediado por computador, na área de Ciências da Informação e da Biblioteconomia. É uma necessidade o oferecimento de cursos de qualificação, como o BIBLIOTEC II, para profissionais bibliotecários e para acadêmicos, propiciando a possibilidade de manter-se atualizados e para que os profissionais tenham condições de oferecer serviços de qualidade nas bibliotecas em que atuam, sendo estes videntes ou pessoas com limitação visual. Em um país de extensão continental como o Brasil, a EAD é a possibilidade de formação profissional e pessoal e de inclusão social e digital.

Verifica-se que em tão pouco espaço de tempo as PNEEs têm condições de serem incluídas e integradas e compartilhar vivências e experiências sobre a atuação profissional com seus pares em espaços geográficos distantes, mas aproximados pelas TICs em AVAs.

## REFERÊNCIAS

- CONFORTO, Débora; SANTAROSA, Lucila Maria Costi Santarosa. Acessibilidade à Web: internet para todos. **In: Informática na Educação: teoria e prática**. Porto Alegre, UFRGS, v.5, n.2, p.87 - 102, 2002.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Eletrônico Século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. CD-ROM.
- LIMA, Francisco José de. **Questão de Postura ou de Taxonomia?: uma proposta**. Disponível em: [http://www.lerparaver.com/amigos/francisco\\_postura\\_taxonomia.html](http://www.lerparaver.com/amigos/francisco_postura_taxonomia.html). Acesso em: 6 fev. 2006.
- LITWIN, Edith. (Org.) **Educação a Distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre : Artmed, 2001.
- PEDROSA, Stella Maria Peixoto de Azevedo. A Educação a Distância na Formação Continuada do Professor. In: **Educar em Revista**, n. 21, p. 67-81, 2003.
- PETERS, Otto. **Didática do Ensino a Distância**. São Leopoldo : UNISINOS, 2001.
- RAMAL, Andrea Cecilia. Entre Mitos e Desafios. **Pátio Revista Pedagógica**. Porto Alegre, ArtMed, v.5, n.18, p.12-16, ago/out.2001.
- REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico cultural na educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- SANTAROSA, Lucila M.C.; PASSERINO, Liliana; CARNEIRO, Mara; GELLER, Marlise. **Ambientes Digitais de Formação de Professores a Distância: Projeto Brasileiro de Informática na Educação Especial do MEC**. Disponível: [http://www.niee.ufrgs.br/ciiee2005/dia\\_23/001.doc](http://www.niee.ufrgs.br/ciiee2005/dia_23/001.doc). Acesso em: 6 fev. 2006
- VALENTIM, Marta Pomim. Profissionais da Informação: formação, perfil e atuação profissional. São Paulo: Polis, 2000.
- VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas: fundamentos de defectologia**. v.5. Madrid: Visor, 1997.

# Portal educativo orientado a brindar información a funcionarios de la UNED respecto al tema de necesidades educativas especiales en educación superior a distancia

**María Gabriela Marín Arias.**

*Universidad Estatal a Distancia. (Costa Rica)*

**Resumen:** De acuerdo al trabajo elaborado por Marín y Salas (2003), se advierten limitaciones en el proceso de formación universitaria de la población con N.E.E y/o discapacidad, en la Universidad Estatal a Distancia; a pesar de que este centro de educación ha desarrollado acciones y ajustes al currículum universitario. Ante esta situación, el portal pretende constituirse en un aporte para las autoridades académicas, adscrito a la página principal de la Escuela de Ciencias de la Educación (en el sitio oficial de la UNED), que sirva como estrategia de información y capacitación permanente para sus funcionarios y contemple aspectos teóricos-metodológicos que se plantean como necesidades. Para su elaboración se cuenta con la plataforma tecnológica de la universidad, la supervisión de la Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones y del Departamento de Producción Multimedia; con quienes se ha iniciado el trabajo.

## JUSTIFICACION

La educación superior presencial y a distancia, que se imparte en los diferentes continentes, se encuentra ahora ante el reto de responder a la realidad actual del colectivo social con necesidades educativas especiales (N.E.E.) y discapacidad que se incorporan a sus instituciones como estudiantes, en niveles académicos que van desde los programas de pre-grado hasta los post-gradados.

En Costa Rica, la Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, emitida en 1996 y conocida en el entorno nacional como la Ley 7600, ha dado impulso y respaldo a las acciones que permiten el acceso a la educación inclusiva de todas las personas que presentan necesidades educativas especiales. A partir de ello, es evidente que este acceso a las universidades es una consecuencia lógica de los logros que se han conquistado en los ámbitos educativos de preescolar, primaria y secundaria en este sentido.

Como consecuencia, los centros de educación superior se han dado a la tarea de establecer acciones necesarias para dar respuesta a las situaciones de la creciente población estudiantil con necesidades educativas especiales y discapacidades.

Precisamente, las políticas institucionales de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) en lo referente a la atención educativa de esta población estudiantil, señalan que la misión de la universidad es ofrecer educación superior a todos los sectores de la población, que requieren oportunidades para una inserción real y equitativa en la sociedad, especialmente a aquellos que por razones económicas, sociales, geográficas, culturales, etarias, de **discapacidad** o de género se han visto marginados.

Como producto de esta situación se desarrolló un proceso de investigación que recopila datos ofrecidos por Encargados de Programa, Encargados de Cátedra que laboran en la UNED y estudiantes con N.E.E. y / o discapacidad que llevan cursos en esta universidad; el cual detectó carencias en diversos aspectos, tales como:

- Ausencia de capacitación e información básica relacionada con el tema de las necesidades educativas especiales.
- Problemas en el material didáctico que utilizan los estudiantes.
- Problemas en la adaptación metodológica en la entrega de la docencia.

A partir de dichas limitaciones, surgió el interés por diseñar una estrategia para promover la infor-

mación que requiere el personal académico, de modo que puedan facilitarse las acciones pedagógicas en el proceso de formación universitaria que permitan la inclusión real de los estudiantes con necesidades educativas especiales al contexto educativo.

Dicha proyecto presenta una serie de rasgos específicos, pues al tener la Universidad Estatal a Distancia características particulares de mediación a distancia y que difieren de la educación presencial, se hace imperiosa la necesidad de ofrecer apoyo informativo de fácil acceso para los funcionarios de la UNED, quienes deben cumplir con los requerimientos de atención a la diversidad.

La propuesta en sí desarrolla el diseño de un portal educativo adscrito a la página principal de la Escuela de Ciencias de la Educación, de manera que aproveche la plataforma tecnológica existente en la UNED y a la que tienen acceso los funcionarios.

Se considera que este planteamiento presenta características innovadoras en Costa Rica, por cuanto, a pesar del aumento en la matrícula de estudiantes con necesidades educativas especiales y / o discapacidad, aún hay carencia de este tipo de material informativo accesible, ya sea de tipo impreso, electrónico o audiovisual específico para la educación a distancia.

El portal brindará material informativo específico para la atención del alumnado con necesidades educativas especiales y / o discapacidad en el entorno y condiciones propias de la educación universitaria a distancia. Además, ofrece la ventaja de que los funcionarios puedan interactuar en foros de discusión y reflexión, contactar con otras instancias internas que atienden a la población con N.E.E. y/o discapacidad, elaborar propuestas y compartir experiencias en la atención inclusiva de este alumnado, acceder a la retroalimentación de los fundamentos conceptuales de la Educación Especial y la educación a distancia en este contexto.

Conjuntamente, ofrece la posibilidad real de estar en constante revisión, mejora y actualización por parte de la Cátedra de Educación Especial y de otras instancias internas de la UNED. Por otra parte, el hecho de que dependencias colaboren con el mantenimiento del portal educativo genera coordinación y comunicación entre las mismas, así como una oportunidad real de enriquecimiento profesional para los funcionarios y por ende, para el alumnado con N.E.E. y/o discapacidad

De lo anterior, se desprende que el objetivo de este proyecto es:

- Diseñar un portal educativo dirigido a los Encargados de Cátedra, Encargados de Programa y tutores, que permita responder a las necesidades de información de los funcionarios y estudiantes de la UNED.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Promover de información permanente en la temática de la discapacidad, las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa, por medio de un portal educativo.
2. Propiciar un espacio interactivo de reflexión y de discusión entre el personal académico respecto a sus intereses y necesidades de información en esta temática.
3. Promover estrategias creativas por parte del sector académico para la atención educativa a distancia de esta población estudiantil.

El desarrollo del portal educativo se ha conformado de tres fases distintas: el proceso de planificación y ejecución del mismo, la puesta en marcha de éste y finalmente su respectiva evaluación. Esta ponencia contempla la primera fase en su totalidad, por efectos de tiempo aún no se ha iniciado la segunda fase del proyecto.

### **I. Planificación y ejecución**

De acuerdo con los datos arrojados por la investigación de Marín y Molina (2005), se propone seguir el siguiente orden para el establecimiento de un programa de información a mediano plazo, ubicado en tres grandes temáticas:

## **1. Aspectos teóricos socio-políticos relacionados con la discapacidad y las necesidades educativas especiales.**

- Conceptos de discapacidad.
- Equiparación de oportunidades.
- Principios de Normalización e Integración.
- Inclusión educativa
- Bases legales para la atención del alumnado con N.E.E. y / o discapacidad en el marco de la UNED (Constitución Política de la República de Costa Rica, Ley 7600 de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad; Declaración de los Derechos Humanos; Políticas, Normativas y Procedimientos para el Acceso a la Educación de los Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales; Normas Uniformes para la Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, Declaración de Salamanca; Proclama de Educación para Todos del Foro Mundial sobre la Educación; Marco de Acción de Dakar: Educación para Todos, entre otros).
- Lineamientos institucionales aprobados para la atención del alumnado con N.E.E. y / o discapacidad que están vigentes (Misión y Visión de la UNED; Políticas Institucionales para la Equiparación de Oportunidades; Lineamientos Generales de la Comisión Institucional de Equiparación de Oportunidades; Misión Ampliada para la Equiparación de Oportunidades; Visión Ampliada para la Equiparación de Oportunidades; entre otros).

**2. Diferentes condiciones y discapacidades** (problemas de aprendizaje, déficit atencional, problemas de tipo auditivo y visual, parálisis cerebral y movilidad reducida; trastornos psiquiátricos, problemas de salud degenerativos, discapacidad intelectual; autismo, problemas emocionales, entre otros):

- Concepto y características generales de cada condición.
- Alternativas de comunicación.
- Características de aprendizaje.
- Estrategias educativas más utilizadas en cada condición en particular.
- Otras consideraciones generales.

## **3. Adecuaciones factibles en el entorno de la educación superior a distancia:**

- Concepto y tipos de adecuación (significativas, no significativas y de acceso).
- Adecuaciones curriculares y de acceso en metodología a distancia.
- Adecuaciones curriculares y de acceso en la evaluación de los aprendizajes a distancia.
- Estudios de casos en la atención de alumnado con N.E.E. y / o discapacidad.
- Ideas de adecuaciones curriculares que han funcionado en la atención del alumnado con N.E.E. y / o discapacidad en la UNED.
- Recursos existentes en la UNED: ayudas técnicas y de apoyo tecnológico al alumnado con limitaciones visuales, auditivas, motoras y de comunicación.

## **CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN META**

La propuesta está dirigida a los funcionarios que laboran en docencia en la UNED como Encargados de Programa, Encargados de Cátedra y tutores que requieran tener mayor información sobre la atención inclusiva al alumnado que presenta discapacidad y N.E.E. en el entorno de educación superior a distancia. Los requerimientos básicos que se espera para acceder al portal son:

- a. Habilidad en el manejo del ambiente Windows.
- b. Destrezas básicas en el uso de distintos navegadores.
- c. Experiencia en el uso de la Internet.

- d. Funcionarios que poseen acceso al sitio Web de la UNED y que poseen clave para acceder al portal educativo.
- e. Interés en el tema de las N.E.E. y la discapacidad en el entorno universitario.

## MATERIALES

1. Enlaces a distintos sitios de universidades y temas relacionados con la discapacidad y las N.E.E., presentados en idioma español, tales como:

- Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (adscrito a la Universidad de Salamanca en España): <http://www3.usal.es/~inico/inico.html>.
- Universidad Central de Venezuela: <http://www.ucv.ve>
- Universidad de Costa Rica: <http://www.ucr.ac.cr>
- Universidad del Cauca: <http://www.unicauca.edu.co>
- Universidad Interamericana: <http://www.uinteramericana.edu>
- Universidad Latina de Costa Rica: <http://www.ulatina.ac.cr>
- Universidad Nacional: <http://una.ac.cr>
- Universidad Nacional a Distancia de España: <http://www.uned.es>
- Psicopedagogía: <http://www.psicopedagogia.com>
- Fundación Paso a Paso: <http://www.pasoapaso.com>
- NEEDirectorío: Necesidades Educativas Específicas en la Red:

<http://needirectorío.cprcieza.net>

- Monografías.com
- Liga Japonesa de Discapacidad Intelectual:  
<http://www.smsp.org.mx/JICA.doc> (cuenta con material en inglés).

2. Enlaces con investigaciones que los funcionarios de la UNED y otras entidades han realizado acerca de la temática de interés.

3. Enlaces con leyes, declaraciones, normativas y reglamentos, tanto a nivel internacional y nacional, como de tipo institucional de la UNED.

4. Enlaces con otras dependencias relacionadas directamente con la atención de las N.E.E. y / o discapacidad dentro de la UNED, como:

- Programa de Servicios a Estudiantes con Discapacidad.
- Comisión de Equiparación de Oportunidades (CIEO).
- Centro de Capacitación en Educación a Distancia (CECED).
- Producción de de Material Impreso, Audiovisual y Electrónico.
- Centro de Videoconferencias y Audiográfica.
- Federación de Estudiantes.
- 5. Enlaces con otros centros de documentación e información:
  - Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial
  - Centro de Recursos para la Inclusión Educativa.
  - Kiosco de Información del Ministerio de Educación Pública
  - Asociación Americana de Retraso Mental [www.aamr.org](http://www.aamr.org)
  - Biblioteca Mark Twain (Centro Cultural Costarricense Norteamericano)

## METODOLOGÍA

1. Módulos informativos que abarcan las tres áreas establecidas, mencionadas anteriormente.

2. Comentarios de actualidad y publicación de noticias acerca de aspectos vigentes de la temática. (Sección de noticias)
3. Foros y “chats” para favorecer la discusión y la presentación de propuestas elaboradas por los funcionarios en la atención del alumnado con N.E.E. y / o discapacidad.
4. El acceso a los enlaces mencionados anteriormente.

### RECURSOS HUMANOS: DEPENDENCIAS INVOLUCRADAS

Como indican Láscares et al (2004), todo portal Web depende del desarrollo de procesos de actualización constante, para lo cual es necesario contar con un equipo de trabajo que incluya: al administrador del sitio, especialistas en contenidos, pedagogos, diseñadores y otros participantes. Por tanto, en la elaboración y mantenimiento de este proyecto, se encuentran laborando representantes de las siguientes dependencias:

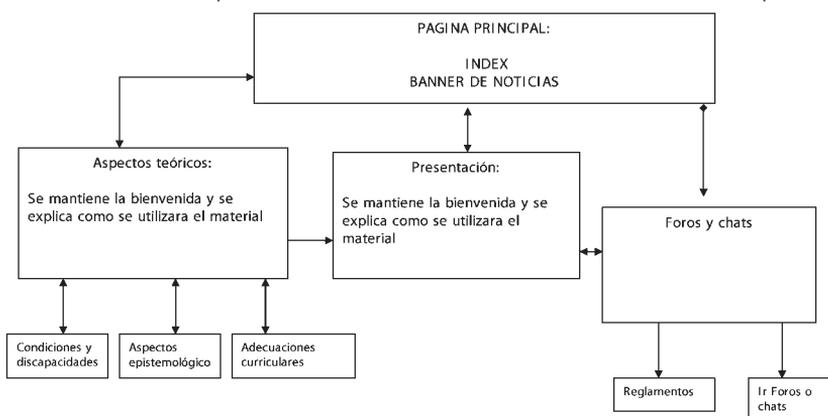
- Cátedra de Educación Especial: responsable de coordinar las acciones.
- Dirección de Tecnología, Información y Comunicaciones y Departamento de Producción Electrónica Multimedial: organización de los elementos del portal educativo, diseño gráfico y coherencia entre los contenidos y el diseño.
- Centro de Capacitación en Educación a Distancia: una vez al año serán los responsables de planificar y desarrollar los módulos informativos.
- Programa de Servicios a Estudiantes con Discapacidad de la Oficina de Bienestar Estudiantil: al inicio de cada cuatrimestre comunicarán a los funcionarios académicos las listas de estudiantes que reciben apoyo de este Programa, a través de información que se encuentra disponible en el portal.
- Comisión de Equiparación de Oportunidades (CIEO): informar de las políticas, acciones y recursos actualizados existentes a nivel institucional en materia de discapacidad y atención a las N.E.E, localizados en esta herramienta tecnológica.
- Funcionarios académicos: Encargados de Cátedra y de Programa que desean voluntariamente dar a conocer sus proyectos y experiencias en la atención de esta población, por medio de la participación en los foros o en los “chats”.

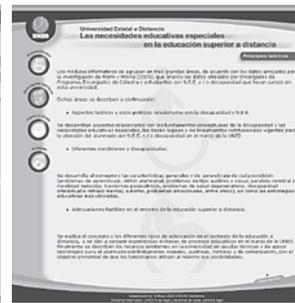
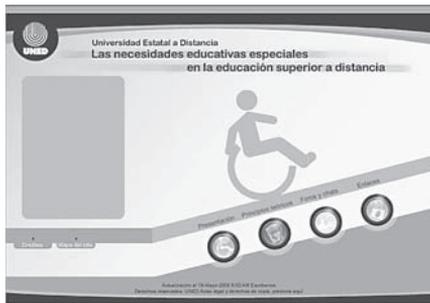
### Estructura y diseño del portal

El portal educativo se encuentra diseñado con la siguiente estructura:

A continuación se muestran las plantillas que permiten el acceso al portal educativo con la estructura en la página anterior:

Actualmente las diferentes dependencias se encuentran laborando en el desarrollo del portal educativo.





## REFERENCIAS

Asociación Americana de Retraso Mental. <http://www.aamr.org>

Fundación Paso a Paso: <http://www.pasoapaso.com>

Instituto Universitario de Integración en la Comunidad: <http://www3.usal.es/~inico/inico.html>.

Láscaris, A., Rojas, S. y Segura, J. (2004). Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado de Maestría en Tecnología Educativa. Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Liga Japonesa de Discapacidad Intelectual: <http://www.smsp.org.mx/JICA.doc>

Marín, G. y Salas, I. (2003). *El uso de los recursos y los medios, aplicados a los estudiantes con limitaciones Visuales, Auditivas o Motoras, en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica*. Ponencia del X Encuentro Iberoamericano de Educación Superior a Distancia.

Marín, G. y Molina, S. (2004). *Propuesta de mejoramiento de la entrega de docencia y la mediación de los procesos de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes con discapacidad de la UNED*. Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de la Maestría en Psicopedagogía de la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

NEEDirectorío: Necesidades Educativas Específicas en la Red: <http://needirectorio.cprcieza.net>.

Newsletter de Monografías. <http://www.monografias.com>

Psicopedagogía: <http://www.psicopedagogia.com>

Segura, J. (Noviembre del 2005). Comunicación personal. *Asesoría de experto en el diseño de un portal*.

Universidad de Costa Rica. (21 de Junio de 2005). <http://www.ucr.ac.cr>

Universidad del Cauca. (20 de Junio de 2005). <http://www.unicauca.edu.co>

Universidad Estatal a Distancia. 2001. *Factores de éxito de la UNED para el quinquenio 2001-2005*. Acta n° 1526-2001.

Universidad Interamericana. (21 de Junio de 2005). <http://www.uinteramericana.edu>

Universidad Latina de Costa Rica. (21 de Junio de 2005). <http://www.ulatina.ac.cr>

Universidad Nacional a Distancia de España. (20 de Junio de 2005). <http://www.uned.es>

# A motivação em ambientes de aprendizagem inclusiva.

**Fabiana Feltes<sup>1</sup>, Aline Beatriz da Silva<sup>1</sup>, Renata dos Santos Luz de Oliveira<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Centro Universitário Feevale - Novo Hamburgo - RS - Brasil.

<sup>2</sup>Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná - RO - Brasil.

{fabianafeltes, alinebsilva, renataluz}@gmail.com

**Resumo:** Muitos teóricos e até mesmo filósofos gregos se preocuparam com a aquisição do conhecimento. A motivação dos ambientes de aprendizagem inclusiva desempenha um papel importante dentro do processo de aprendizagem, uma vez que a motivação dá início a todo processo construtivo que resulta em atividade cognitiva. Desta forma, este artigo apresenta fatores que podem motivar o aluno especial em um ambiente de aprendizagem; pois seu aprendizado implica em processos complexos e a uma realidade que muitas vezes em que o docente não está preparado.

## 1. INTRODUÇÃO

A aquisição do conhecimento não é um objeto de estudo recente. Filósofos gregos e até mesmo, pessoas não ligadas à área da educação como Piaget, buscaram respostas para os processos de construção do conhecimento. Jean Piaget foi um biólogo que dedicou longos anos de estudo sobre a origem do conhecimento. O biólogo descobriu que o conhecimento não está no objeto e nem no sujeito, o que permitiu a ele formular uma nova teoria sobre o conhecimento.

Construir conhecimento ou aprender implica em um processo complexo, onde vários fatores estão relacionados. Dentre eles, pode-se destacar a motivação, pois ela é o ponto de partida para a vida intelectual (Costa,2005).

Uma pessoa é motivada por vários fatores internos e externos. A força de cada motivo e o padrão de motivos influi na maneira como vemos o mundo, nas coisas em que pensamos e nas ações em que nos empenhamos (Murray, 1986.).

No contexto escolar, podemos considerar como fatores externos de motivação para o aluno, o currículo escolar, o professor, assim como os estímulos do ambiente (físico) de aprendizagem.

Nas escolas que conservam o ensino tradicional, o currículo descontextualizado e tratado de forma estanque, assim como velhas práticas docentes, não desperta a motivação dos alunos. Observa-se que principalmente a escola como um todo, tem a responsabilidade de motivar o prazer pela aprendizagem.

Benjamin S. Bloom, J. McVicker Hunt, Jean Piaget, Jerome Bruner e outros psicólogos consideram que a estimulação do bebê, é à base de seu desenvolvimento cognitivo. Hunt ressalta a importância da variedade de estímulos conforme citados por Barros (1988). Desta forma, a família exerce um papel de extrema importância, pois logo ao nascer a criança deve ser estimulada, para que seu potencial cognitivo seja desenvolvido. Para aquelas crianças que em casa não recebem os estímulos necessários para seu desenvolvimento, resta a esperança de que na escola, ela possa crescer intelectualmente.

Muitos são os fatores determinantes da motivação, que por sua vez, influenciam o processo de aprendizagem. O artigo aborda em particular a motivação, como condição necessária para a construção do conhecimento.

## 2. TEORIAS DO CONHECIMENTO

### 2.1. Construtivismo

Sobre a origem do conhecimento, existiam duas linhas teóricas opostas: o Behaviorismo e a

Gestalt. O Behaviorismo defende que o conhecimento vem da experiência, onde há então uma supremacia do objeto. Já a Gestalt acredita que o conhecimento parte de processos internos do indivíduo, ou seja, o conhecimento depende exclusivamente do sujeito (Franco,2000). Em linhas opostas estão duas teorias onde o conhecimento é adquirido através do objeto (Behaviorismo) ou a partir do sujeito (Gestalt).

Piaget não acredita que o conhecimento dependa exclusivamente das estruturas internas do sujeito, assim como não depende somente do meio externo. A partir das duas linhas teóricas contrárias, Piaget construiu uma terceira teoria explicativa sobre o conhecimento, a qual explica que o conhecimento ocorre através da interação do sujeito com o objeto. Conhecida como epistemologia genética de Piaget, tal teoria sustenta que é a partir da interação do sujeito com seu meio físico e social que o sujeito constrói o conhecimento e acaba por provocar o desenvolvimento do mesmo (Franco,2000).

Como processo, a aprendizagem, segundo Piaget, implica em movimentos de assimilação, acomodação e organização. Através da organização ocorre a integração da assimilação e da acomodação, isto é, a organização é o resultado desses dois processos: o conhecimento. A assimilação ocorre quando o sujeito modifica o objeto para poder conhecê-lo (Franco,2000). Já a acomodação ocorre quando o sujeito altera suas estruturas cognitivas para compreender o objeto.

Como as interações entre sujeito e objeto constituem-se num processo ininterrupto, estando sempre em desenvolvimento, a teoria piagetiana passou a ser conhecida como construtivismo, conforme ilustra a figura 1.

A teoria é uma forma de interpretar a realidade, pois alguns filósofos afirmaram que não temos a capacidade de conhecer a realidade tal qual ela é. Desta forma, levanta-se hipóteses que constituem-se em verdades temporárias até que tenha alguma comprovação prática de sua inverdade. Já a epistemologia hoje é vista como uma área do conhecimento que estuda os critérios de verdade das ciências (Franco,2000). Desta forma, o construtivismo é uma teoria epistemológica acerca do conhecimento.

O construtivismo afirma que o conhecimento não é algo acabado, mas sim, inúmeras possibilidades que podem ser realizadas ou não. Conhecer é transformar algo (objeto) e transformar a si mesmo; conforme Becker (2001).

## 2.2. Aprendizagem e educação

Piaget faz distinção entre dois tipos de aprendizagem. O primeiro tipo refere-se aquela que nos faz “saber fazer algo” ou “realizar uma tarefa com sucesso”, consistindo numa aprendizagem mecânica que não nos traz a verdadeira compreensão do que se faz. No outro tipo de aprendizagem ocorre a ação e reflexão, onde há construção de conhecimento, nos permitindo conhecer a realidade dos fatos (Franco,2000).

O construtivismo trouxe grande contribuição para a educação. Neste cenário, o construtivismo tem por objetivo descobrir como o aluno aprende, uma vez que é uma teoria epistemológica do conhecimento.

## 2.3. O desenvolvimento da criança

Um dos primeiros a reivindicar para a criança o direito de ser compreendida foi o filósofo francês

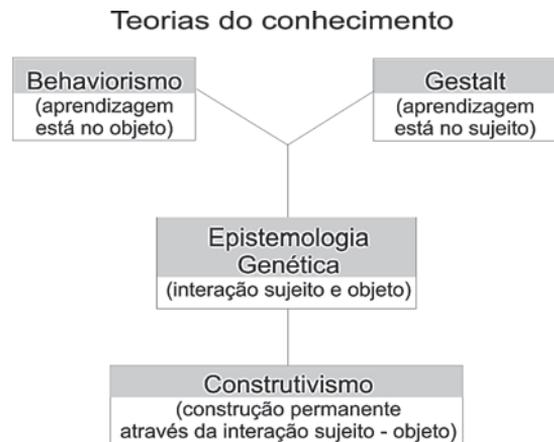


Figura 1. Teorias do conhecimento, adaptada de Franco (Franco,2000)

Jean-Jacques-Rousseau, que insistia na necessidade de estudar a criança antes de educá-la. Rousseau mudou o centro do sistema educacional do adulto para a criança (Barros 1988).

Séculos se passaram e os progressos da biologia e da psicologia experimentais trouxeram um fundamento científico à concepção atual da criança e causaram uma verdadeira revolução nos métodos de pedagogia infantil. Chegou-se a conclusão então de que a criança não é um adulto em miniatura. A criança é um ser em desenvolvimento e em muitos aspectos difere-se do adulto. Ela evolui com características próprias e reações específicas; Barros (1988).

De acordo com a teoria construtivista, a criança forma seu intelecto através da interação com o mundo.

Ainda que as crianças se desenvolvam através de experiências de vida diferentes umas das outras, Piaget concluiu que o caminho do desenvolvimento do intelecto percorrido, é sempre o mesmo (Franco,2000).

Através de observações, Piaget concluiu que o desenvolvimento humano respeita certas fases. Tomemos por exemplo um bebê com poucos meses de vida. Este, não falará, pois certos estágios de desenvolvimento são necessários até que esteja maduro para tal ação.

Todos os aspectos do desenvolvimento de uma pessoa estão inter-relacionados. Desta forma, à medida que uma criança cresce e amadurece fisicamente, a sua inteligência também se desenvolve, e o seu comportamento social e emocional passa por transformações. Tais mudanças no campo emocional e social influenciam também o intelecto. Inúmeros aspectos do processo de desenvolvimento interagem e exercem influência uns sobre os outros; para Barros (1988).

Como crianças são adultos, mas em outra fase de desenvolvimento e considerando que todo o ser humano é diferente um do outro, a criança necessita de atividades diversificadas que oportunizem construir conhecimentos (Costa,2005).

A escola deve permitir em seus ambientes de aprendizagem, que as crianças se desenvolvam diferentemente de acordo com seu ritmo particular de desenvolvimento, não padronizando atividades e da mesma forma, cabeças.

## **2.4. Definindo os papéis dos agentes**

Dentro de uma educação construtivista, o papel do aluno e do professor se transforma. Neste contexto, o aluno é encarado como responsável pela própria aprendizagem, onde no ambiente escolar ele irá aprender a aprender, principalmente através da ação (aprender fazendo). O aluno é quem produz seu próprio conhecimento, através da interação com o meio, que pode ser uma interação entre alunos. A verdadeira construção do saber se dá coletivamente (Franco,2000).

Ora, se o aluno é o responsável pela própria construção de seu conhecimento, que função exerce o professor neste contexto?

Para Franco, o professor dentro de uma pedagogia inspirada na Epistemologia Genética, não pode ser um mero expositor e tampouco um facilitador. O autor define que o papel do professor deve ser de um problematizador, ou seja, que o professor tem como função organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações, favorecendo o aprendizado. Deve-se utilizar o construtivismo como instrumento para entender a realidade dos alunos, e a partir disto criar métodos e técnicas para a ação educativa. Não existe um procedimento construtivista, mas sim o uso construtivista de alguns procedimentos didáticos (Franco,2000).

Se o conhecimento se produz na interação do sujeito (que conhece) com o objeto (passível de ser conhecido), então o professor torna-se um problematizador da ação conhecedora de seu aluno (Franco,2000).

No ensino tradicional o aluno é ensinado e por isso, impedido de fazer descobertas por si e aprender. O que é ensinado ao aluno, não pode ser aprendido pelo mesmo. Desta forma, muita criatividade e motivação são destruídas no meio educacional escolar e a motivação é um fator importante no processo de aprendizagem.

### **3. MOTIVAÇÃO**

Existem diferentes concepções sobre motivação. Muitos teóricos consideram que um motivo é um fator interno que dá início, dirige e integra o comportamento de uma pessoa (Murray, 1986.).

Como mencionado anteriormente, a atividade intelectual é resultante de um processo construtivo que parte da motivação.

Segundo a teoria de Piaget, a maior fonte de motivação, no que se refere ao desenvolvimento da inteligência, é o desequilíbrio, pois ele ativa um processo cognitivo para voltar ao equilíbrio (Costa,2005).

#### **3.1. Escola e o currículo escolar**

Infelizmente, a escola tradicional acaba por não despertar a curiosidade e em pouco tempo, mata a motivação.

O ensino tradicional não respeita o desenvolvimento cognitivo do aluno, nem seus conhecimentos prévios, e impõe conteúdos em pedaços e descontextualizados.

O currículo escolar fragmentado divide os saberes em disciplinas que não se integram, dificultando a aprendizagem. Esse modelo de currículo tradicional não é motivador para que o aluno tenha sede de aprender.

Devido a esses procedimentos, nada estimulantes da escola tradicional, à medida que a criança vai desenvolvendo-se ao longo dos anos, observa-se uma queda no interesse, curiosidade e motivação. O que aumenta são as dificuldades de aprendizagem (Costa,2005).

#### **3.2. A novidade dos recursos tecnológicos**

O novo é uma forma de estímulo que gera o interesse. Complicado é saber quando determinado estímulo deixa de ser novidade para determinado aluno.

As crianças enquanto grupo, costumam evitar objetos ou atividades que lhe são familiares e também o outro extremo, que são os que constituem muita novidade (Murray, 1986.).

No mundo todo, a tecnologia evolui extraordinariamente e nas escolas ela geralmente ela é vista como novidade. Mesmo um aparelho de som do cotidiano das crianças pode ser uma novidade na sala de aula, uma vez que não é corriqueiro o seu uso em tal espaço.

Muitos esforços são perdidos quando o professor tenta proporcionar uma aula cheia de recursos tecnológicos e novidades para alunos que não se encontram motivados para aprender. Provavelmente no início, tais novidades tecnológicas e recursos irão prender a atenção dos alunos, mas com o passar do tempo poderão perder o interesse se as tarefas forem monótonas e repetitivas. A apropriação tecnológica implica em aprendizagem. No entanto, ela só é considerada construtiva no momento em que o aprendiz sentir-se desafiado a buscar tais conhecimentos.

Desta forma, novos recursos utilizados a médio e longo prazo, não geram interesse. Contudo, os estímulos não possuem significado sem uma interpretação e ação do sujeito sobre eles.

Os conteúdos da forma tradicional que são apresentados para o aluno, não são significativos. A simples cópia e a repetição de tarefas em salas de aula, são fatores que causam desmotivação. Piaget sobre isto afirmava que o conhecimento não ocorre quando se copia o real, mas sim quando há ação e transformação sobre ele (Costa,2005).

#### **3.3. O professor como motivador**

A motivação do aluno acaba sempre esbarrando na motivação do professor. Desta forma, para motivar o aluno, o educador precisa ser um profissional sério que mostre-se comprometido com a educação, pois dele também é a responsabilidade de motivar os alunos. Depende do professor o sucesso e a felicidade destes alunos na sociedade. É somente através da educação que poderemos transformar a sociedade (Costa,2005).

Segundo Montessori (Nova Escola - Montessori, 2005), é tarefa do professor preparar motivações para atividades culturais num ambiente previamente organizado, e em seguida, deixar de interferir no processo de aprendizagem.

O professor deve interferir no processo de aprendizagem de maneira sutil apenas para dar uma orientação, pois o aprendiz não deve de forma alguma ser induzido em suas conclusões. O aluno precisa ser orientado na coleta e seleção de material informativo, para que ele consiga sem a interferência do docente, construir conhecimentos (Costa, 2005).

Desta forma, o professor deve despertar a curiosidade e interesse dos alunos, lhes indicando a direção na utilização de recursos.

Todo aluno é estimulado pelo êxito em uma atividade e por sua vez, inibido pelo fracasso. A motivação completa-se quando o aprendiz encontra razão, valor ou satisfação na realização de alguma atividade. Por este motivo, o docente deve criar situações onde a aprendizagem torne-se significativa para que aconteçam situações de sucesso em número maior que de fracassos.

A motivação também é um dos principais fatores que determinam o comportamento do ser humano. A motivação está envolvida em todas as espécies de comportamento: aprendizagem, desempenho, percepção, atenção, recordação, esquecimento, pensamento, criatividade e sentimento. A relação entre motivação e comportamento é complexa (Murray, 1986.).

O comportamento não é resultado de uma única causa, mas de múltiplas causas. É o resultado da hereditariedade interagindo com o ambiente e interagindo com o tempo. O potencial hereditário de uma pessoa pode ser nutrido ou sufocado, dependendo do tipo, da quantidade e da qualidade de seus encontros ambientais e dependendo ainda de quando esses encontros ocorram (eles podem ocorrer cedo demais ou tarde demais, impedindo que se tenha o máximo de seus efeitos benéficos).

## **4. AMBIENTES DE APRENDIZAGEM**

### **4.1 Salas de aula tradicionais**

O que o professor transmite não gera conhecimento e da mesma forma não cria o interesse, pois é o aluno que aprende e não o professor que ensina. O conhecimento não pode ser transmitido, mas sim construído.

Para que o aprendiz possa explorar, interagir e investigar para construir seu próprio conhecimento, o espaço educacional tem que possibilitar tais atividades.

As salas de aula conservam-se como muitos anos atrás. A mesa do professor em frente aos alunos ainda está lá, simbolizando a autoridade do professor. As cadeiras prendem alunos em fila, de costas uns para os outros, durante anos. Os alunos devem ir à escola, todos os dias, pois é um dever.

Sobre isto, Papert afirma considerar as salas de aula como um ambiente de aprendizado artificial e ineficiente que a sociedade foi forçada a criar, pois seus ambientes informais de aprendizado não são adequados para a aprendizagem certos conhecimentos importantes (Papert, 1988).

Montessori, também via com desprezo as salas de aula tradicionais. A autora chegou a comparar os alunos em sala de aula com coleções de borboletas, pois cada aluno ficava preso em sua carteira (Nova Escola - Montessori, 2005).

Já Henry Wallon, acredita que a escola imobiliza a criança numa carteira em sala de aula e desta forma, dificulta o fluir das emoções e pensamentos, necessários para a aprendizagem (Nova Escola - Wallon, 2005).

A função dos ambientes de aprendizagem é oferecer espaço para que os alunos possam se desenvolver e segundo estes pontos de vista, as salas de aula tradicionais não proporcionam um espaço para a construção do conhecimento. Desta maneira, pode-se dizer que a sala de aula não é um lugar que motiva o aluno e tampouco oportuniza a aprendizagem.

## 4.2 Estimulação do ambiente

O arquiteto americano Henry Sanoff acredita que a arquitetura do ambiente escolar pode auxiliar na aprendizagem. Ele compara a escola com uma grande casa, onde poderia-se encontrar sofás pelos corredores, uma horta para plantar e ter aulas ao ar livre. Para ele, tal modelo de escola proporcionaria conforto aos alunos, fazendo com que o rendimento escolar melhora, bem como o bom comportamento. Tais estudos, possibilitaram ao arquiteto afirmar que quando os alunos estudam em espaços que consideram como seus, há uma melhora no rendimento escolar. Este fator (sentimento de pertença) e uma atitude séria frente a educação são os dois fatores fundamentais para o sucesso na vida escolar. Para Sanoff, construir escolas iguais é tratar os alunos como robôs e desta forma, ir contra a aprendizagem (Sanoff, 2005).

Observa-se que para o arquiteto, deve-se adequar os espaços da escola de acordo com os alunos, para oferecer motivação e estímulo.

Crianças criadas em ambientes enriquecidos, têm oportunidade e estimulação acima de níveis normais, demonstrando resultados positivos quanto ao desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas ou sociais. No outro extremo, em que crianças são criadas em condições de privação, as consequências serão um desenvolvimento e nível de realização muito abaixo do normal (Barros 1988).

A partir disto, observa-se a necessidade de equilíbrio na oferta de estímulos.

Piaget afirma que, desde o nascimento, é necessário que o bebê receba estímulos diversos (visual, auditivo e tátil), e que possa manipular diferentes objetos e estar livre para se movimentar. Nos primeiros meses o bebê é sensório-motor, percebendo o ambiente e agindo sobre ele. A interação entre o organismo e o ambiente, é necessária para a descoberta de relações lógicas entre os objetos (Piaget, 1975).

Ao entrar em um ambiente, os órgãos de nossos sentidos apresentam-se de imediato, sensíveis às variações de estímulos do meio, mas após estímulos constantes e prolongados, nossos sentidos tornam-se insensíveis. Devido a isto, situações pobres em estímulo ou situações em que há repetição dos estímulos e pequena exigência das pessoas são consideradas causas da monotonia (Grandjean, 1998).

Segundo Ferreira (Ferreira, 1986), monotonia caracteriza-se pela falta de variação. O estímulo cumpre seu papel quebrando o estado de monotonia desde que não se torne repetitivo.

A psicologia tem estudado principalmente as causas externas da monotonia e o comportamento do sujeito exposto a ela. Para a psicologia, uma causa externa da monotonia é a realização de atividade de longa observação que exijam do sujeito a atenção constante (Grandjean, 1998).

São indicadores de um ambiente monótono: fadiga, sonolência, falta de disposição e diminuição de atenção (Grandjean, 1998). Todos estes sinais são frequentemente apresentados pelos alunos no ensino conservador.

Desta forma, observa-se a importância dos estímulos, não só no ambiente escolar, mas em qualquer outro lugar onde o objetivo é a aprendizagem.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a era do conhecimento exige que o indivíduo seja capaz de refletir, tomar decisões e aprender. Nos dias de hoje, a informação já não é privilégio de poucos e devido a isto, é necessário saber o que fazer com ela, ou seja, é preciso ter conhecimento.

É notável que a aprendizagem acontece através de uma interação entre sujeito e objeto e que neste complexo processo, muitos fatores estão envolvidos. Dentre estes fatores, a motivação constitui-se uma ativadora do processo.

A velha prática das aulas monótonas e atividades repetitivas, que se mantém resistente em muitas escolas, acaba desmotivando os alunos e interferindo na aprendizagem. O currículo tratado de forma estanque também não é motivador para o aluno, pois fragmenta o conteúdo, não permitindo uma visão geral

sobre o assunto. Nas escolas conservadoras em questão, em uma turma de alunos, todos costumam fazer a mesma atividade ao mesmo tempo, o que acaba padronizando os alunos. A escola parece desconhecer a necessidade que cada ser humano tem em ser diferente um do outro. Através deste tipo de tratamento, o meio pode inibir o potencial genético do aluno. Nota-se que muita capacidade criativa é subestimada.

O ambiente de aprendizagem também pode interferir no processo de aprendizagem. Os estímulos do ambiente são importantes desde o nascimento do ser humano. O desenvolvimento intelectual depende em grande parte destes estímulos iniciais, pois grande parte da capacidade cognitiva é desenvolvida nos primeiros anos de vida. Pode-se concluir através disto, que a criança que recebeu poucos estímulos, pode chegar à escola com parte de sua capacidade intelectual comprometida.

Através disto, verifica-se a necessidade de que o professor oportunize atividades e disponibilize recursos, variados para que o aprendiz se desenvolva de acordo com seu ritmo de aprendizagem. Compete principalmente à escola, como um todo, estimular no aluno o prazer por aprender.

Se a sociedade precisa de cidadãos empreendedores, capazes, questionadores, que buscam aprender sempre, a escola precisa mudar a concepção que tem do aluno. O mundo está cheio de injustiças sociais e clama por mudanças em diversas áreas. Os alunos de hoje, podem ser os agentes transformadores de toda uma sociedade.

## REFERÊNCIAS

- Becker, Fernando. *Educação e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- Barros, Celia Silva Guimarães. *Pontos de psicologia do desenvolvimento*. São Paulo: Ática, 1988.
- Costa, Samuel C.; Faro, Silene N.; Freitas, Edna C. L. *Onde está a motivação do aluno e do professor?* Disponível em: [pontodeencontro.proinfo.mec.gov.br/mono\\_edna.pdf](http://pontodeencontro.proinfo.mec.gov.br/mono_edna.pdf), consultado em 7 de novembro de 2005.
- Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro, RJ. Nova Fronteira, 1986.
- Franco, Sérgio R. Kieling. *O construtivismo e a educação*. Porto Alegre: Mediação, 2000.
- Grandjean, Etienne. *Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- Murray, Edward J. *Motivação e emoção*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.
- Nova Escola. *Henry Wallon: Educação por inteiro*. Disponível em: [novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/160\\_mar03/html/pensadores](http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/160_mar03/html/pensadores), consultado em 7 de novembro de 2005.
- Nova Escola. *Maria Montessori: A criança como protagonista*. Disponível em: [novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/164\\_ago03/html/pensadores](http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/164_ago03/html/pensadores), consultado em 7 de novembro de 2005.
- Papert, Seymour. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- Piaget, Jean. *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- Sanoff, Henry. *Arquitetura da escola pode ajudar a melhorar resultados?* Disponível em: [www4.ncsu.edu/~sanoff/schooldesign](http://www4.ncsu.edu/~sanoff/schooldesign), consultado em 7 de novembro de 2005.

## **VI. RESÚMENES DE PÓSTERS**

## **VI. RESUMOS DE PÔSTERS**

# **Adaptación de la asignatura de Análisis Matemático a la Lengua de Signos.**

**Dolores Cabrera Suárez; Gabriel Díaz Jiménez; Gabriel de Blasio García; Caridad Suárez Martín; Raquel Ojeda Hernández y María del Pilar Etopa.**

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.*

En este póster queremos mostrar la adaptación que hemos realizado, de la asignatura Análisis Matemático, para estudiantes con discapacidad auditiva que cursan los estudios de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.

La idea parte de la necesidad de paliar las dificultades que la asignatura en sí presenta para el correcto seguimiento por parte de las estudiantes. Por lo que ellas participaron dando las orientaciones para realizar las adaptaciones necesarias.

El proyecto consistió en la realización de vídeos interpretados en lengua de signos española, de tal manera que los estudiantes al acceder al programa se encontraran con los temas de la asignatura que se desglosan en apartados, desde donde se puede ver la información en texto adaptado y en vídeo interpretado.

# Educación y Tecnología: Una herramienta de inclusión.

Derlisiret Rincón M. y María Gracia Romero.

Universidad del Zulia. Facultad Experimental de Ciencias. Departamento de Ciencias Humanas. Unidad Académica Ciencia del Lenguaje y la Comunicación. Maracaibo. Venezuela.

**Resumen:** La educación en los actuales momentos históricos se enfrenta a un dinámico y complejo ambiente producto de los avances impuestos por la denominada revolución tecnológica; la cual parece que tiende a crear un espacio educativo unificado y homogeneizado, donde la tecnologización de la educación facilita la interdependencia y el funcionamiento de los individuos a escala mundial. Esta nueva realidad lleva entonces a reconocer la interconexión entre la educación y las TIC's como factores de innovación social capaces de fomentar la formación de ciudadanos y de una ciudadanía capaz de activar en ellos iniciativas de vida local, municipal y nacional que conduzcan a generar valores socio-cognitivos que conduzcan a una verdadera inclusión de los actores sociales con capacidades diferentes al contexto social. Esta concepción supone que la educación debe cambiar radicalmente su *modus operandi*, en tanto que por su parte la tecnología debe concebirse como un agente flexibilizador de los procesos educativos, a fin de contribuir realmente a la consolidación y participación de los colectivos sociales donde el respeto de la diversidad en la diferencia sea uno de los valores sociales de inclusión y agente de incorporación que soporten al sistema educativo apoyado en las TIC's.

## INTRODUCCION

La dinámica del cambio tecnológico ha provocado que se viva en un mundo de creciente complejidad e incertidumbre en el cual las condiciones del entorno varían a la misma velocidad que el cambio impone. La implantación en la sociedad de las denominadas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) esta produciendo cambios insospechados respecto a los originados en su momento por otras tecnologías como la imprenta y la electrónica, situándose sus alcances no solo en el campo de la información sino que además provocan y proponen cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica, entre otras.

Estamos en una era donde el recurso básico es y será el conocimiento. Ente sentido, Colina (2003:167) expone que se vive en una sociedad dado que se evidencia la aparición o surgimiento de nuevas relaciones sociales, económicas y culturales debido a las condiciones tecnológicas. En todo caso, la estructura e infraestructura de la nueva economía se cimienta no sólo en el capital físico o financiero, sino también en el conocimiento. Al respecto, Pineda et al (2003: 255) afirman que el ser humano adquiere mayor jerarquía en la sociedad del conocimiento, mientras que las TIC's se ubican en un más bajo en la esta sociedad o comunidad.

## APORTE TEORICO

Puede decirse que los cambios promovidos por las TIC's actúan en el entramado social una serie de transformaciones que precisa de un alto grado de competencia para actuar eficientemente en un entorno marcado por la tecnología, por ello es necesario entonces de nuevos mecanismos de interacción, memorización, y entrenamiento que desarrollen acciones de alfabetización que permitan afrontar las nuevas modalidades de la naturaleza y las relaciones sociales que nacen en un entorno marcado por el conocimiento y la tecnología (Echeverría,2000)

## JUSTIFICACION

Ante esta situación, es necesario reconocer que la interconexión dada entre educación y TIC, supone un discurso ético, emancipador y democrático promotor de una convivencia tolerante, equitativa y diversa. No se hace nada si se tiene un aparato específico, y no se cree en los aportes y valores que con éste se puedan producir en lo social y cultural. Por lo tanto, implica no sólo crear y consolidar la infraestructura tecnológica, sino incentivar cambios socio cognitivos que favorezcan la utilización de tecnologías de avanzada en los escenarios educativos (Pérez, 2006).

## CONSIDERACIONES FINALES

Los retos que plantean las TIC a la educación, estriban en la incorporación, además de la tecnología, de la pedagogización de la tecnología centrada en los valores y actitudes que favorezca la innovación y de la apreciación de los beneficios sociales de la educación con base tecnológica.

La educación debe ser reestructurada desde el currículo mismo, incorporando la formación permanente de docentes en relación con el valor racional de la tecnología, de manera que no sea un escenario único de aprendizaje, sino un espacio que conduzca a la integración de los diferentes actores sociales con capacidades diferentes que atienda la diversidad y orientado en una tesis integracionista, transdisciplinaria; centrada en la construcción social de la condición humana con base en la utilidad, oportunidad y sustentabilidad, lo cual promueva en él, el desarrollo de sus potencialidades para una vida autónoma (Pérez, 2006)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- COLINA, C. (2003) **Mediaciones digitales y globalización. Reflexiones, lecturas y aportes.** Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Humanidades y Educación – Universidad Central de Venezuela. Pág.192
- ECHEVERRÍA, JAVIER (2000). **Derecho a la educación. Conversaciones Pedagógicas.** Disponible en la web: [www.oei.es/ctsi8htm](http://www.oei.es/ctsi8htm). Consulta más reciente: 25/4/05.
- PINEDA, MIGDALIA; DURANTE, ESTHER; FERNANDEZ, SILVIA Y BELANDRIA, ROCIO (2003). **La sociedad de la información como una sociedad en transición: Caracterización, tendencia y paradojas**, en revista: Revista Venezolana de Ciencias Sociales. Vol. IX, No. 2. Mayo- Agosto. pág. 252-269.
- PEREZ, CESAR (2006). **¿Tecnologización o democratización de la educación?: Entre debates, encrucijadas y críticas desde el enfoque CTS**, en revista: Revista Venezolana de Ciencias Sociales. Vol. XII, No. 1. Enero- Abril 2006. Pág. 93-107.

# **Metodología de la Programación en Lengua de Signos Española**

**Dolores Cabrera Suárez; Gabriel Díaz Jiménez; María del Pilar Etopa; Caridad Suárez Martín; Raquel Ojeda Hernández y Rita Cruz Gómez.**

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)*

Con este proyecto se ha pretendido eliminar las barreras de comunicación, que no se solventan solamente con el cumplimiento estricto de la ley, en este caso con una intérprete de lengua de signos. Se ha ido más allá, tratando de buscar soluciones en aquellas asignaturas que, por su contenido, metodología de trabajo, materiales, etc. resultarían inaccesibles para una persona con discapacidad auditiva, siendo el objetivo de este trabajo conseguir la accesibilidad universal de la asignatura de Metodología de la Programación que se imparte en primer curso de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.

El proyecto consistió en la realización de vídeos interpretados en lengua de signos española y mediante hipervínculos el alumno puede enlazar el epígrafe con las transparencias del apartado y su correspondiente interpretación.

# **Theoretical subsidies for constructing of educational technologies for deaf people**

**Andréa da Silva Miranda, M.Eng.**

**Janae Gonçalves Martins, Dra**

**Alejandro Martins Rodriguez, Dr**

**Sabrina Vieira da Luz Loureiro, MSc.**

*Brasil*

For the deaf teaching-learning process to happen effectively, it is necessary that the teaching institutions give the conditions to access communicability and interaction, both for people with special educational needs and for their teachers. Considering the information technologies may contribute to both social inclusion and exclusion, this article presents some theoretical, methodological and technological subsidies for the construction of a computer system which may assist the deaf alphabetizing, where the latter should be ergonomically accessible and with easy usability (technical term that describes the quality of the user interaction with a certain interface), thus trying to promote the interaction between deaf students, hearing students and teachers. Thus, trying to understand the human costs caused by technologies that block or make the interaction difficult, we have searched for bases in learning theories based on the interaction, cognition and the fundamentals of digital accessibility.

# **Las TIC como medio de atención a la diversidad a través del aprendizaje colaborativo.**

**Juan Miguel Sánchez Ramón.**

**Albacete, España.**

*juanmiguel.sanchez@edebedigital.com*

Es indiscutible la relación que existe entre la interacción social entre iguales y la construcción y desarrollo social, afectivo y educativo del niño.

Por lo que la propuesta teórico práctica que vamos a plasmar en el panel refleja cuales son las características básicas del aprendizaje colaborativo, sus principios, los pasos a seguir y sus efectos en nuestros alumnos múltiples y diversos.

Para lograr este objetivo que no es otro que el desarrollo de “todos” los miembros del grupo de alumnos, utilizaremos una metodología activa y participativa basada en medios e instrumentos informáticos.

El desarrollo del planteamiento informático se desarrollará a través de redes, plataformas, así como software educativo y general.

Este panel propuesto se realizará a color, con imágenes alusivas y gráficas.

# La web de un Centro de Educación de Personas Adultas. accesibilidad y Usabilidad.

**Cruz Alayón, José Juan<sup>1</sup>; González Martín, María del Carmen<sup>1</sup>;  
Ortega Rodríguez, Arcángel<sup>1</sup>; Ramón Hernández, Víctor<sup>1</sup>; Rodríguez Paz, Wilme F.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Educación de Personas Adultas de Tejina (CEPAT), La Palmita 4, 38260, S/C de Tenerife, España.

<sup>2</sup>Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de la Laguna (edULLab),  
Av. Trinidad s/n, 38204 La Laguna (Santa Cruz de Tenerife), España.

*cepatejina@canarias.org*

La posibilidad de adquirir, actualizar, completar o ampliar sus conocimientos y aptitudes para el desarrollo personal y profesional es el eje de la Educación de Personas Adultas. Este aprendizaje a lo largo de la vida debe estar accesible, no sólo tecnológicamente, sino también sin limitación alguna por razón de deficiencia o minusvalía.

El Centro de Educación de Personas Adultas de Tejina – Tegueste (CEPAT) ha adaptado su sitio web al estándar XHTML, ha añadido las correspondientes especificaciones de diseño gráfico en su hoja de estilos, y ha seguido pautas de accesibilidad del contenido en la Web, permitiendo que el contenido de nuestra web sea más accesible independientemente de las condiciones personales, entorno o contexto de navegación.

De esta forma, el CEPAT ha ido incorporando progresivamente en el pie de cada una de sus páginas web el grado/nivel de accesibilidad. Para ello, se ha basado en los siguientes cuatro test de validación:

1. Validación XHTML 1.0 a través del w3c Markup Validation Service y cuya dirección web URL es: <http://validator.w3.org/>
2. Validación CSS a través de Servicio de Validación de CSS del w3c en la URL: <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
3. Validación Automática TAW (<http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>). TAW (<http://www.tawdis.net>) son las siglas de Test de Accesibilidad Web, una herramienta para el análisis de la accesibilidad de sitios web. La página de nuestro sitio web que incorpora el logotipo WAI AAA. Cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1,2 y 3.
4. Validación Automática HERA (<http://www.sidar.org/hera/>). El sistema realiza un análisis automático previo de la página e informa si se encuentran errores (detectables en forma automática) y qué puntos de verificación de las pautas deben ser revisados manualmente de acuerdo con las recomendaciones de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0, WCAG 1.0 (<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>)

Adicionalmente, con el objetivo de facilitar la navegación en nuestro sitio web, se han habilitado algunas teclas de acceso rápido, atajos de teclado o “accesskey”. El póster que se propone presentar detalla la estructura de nuestro sitio web ubicado en la URL: [www.educa.rcanaria.es/usr/ceatejina](http://www.educa.rcanaria.es/usr/ceatejina); así cómo las pautas de accesibilidad utilizadas.

# Enciclomedia y el enfoque intercultural en la educación básica en México

**María del Carmen Soriano Hernández**

*Subdirectora de Integración Educativa. Coordinación General de Informática Educativa. Instituto Latinoamérica de la Comunicación Educativa. México.*

*csoriano@ilce.edu.mx*

Enciclomedia es un programa de computo que se basa en la edición digital de los Libros de Texto Gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Su característica principal es que vincula a las lecciones de los libros con los trabajos de niños y maestros de México, diversos recursos didácticos como imágenes fijas y en movimiento, interactivos, audio, videos, mapas, visitas virtuales, entre otros más.

Uno de los principales propósitos de Enciclomedia es llevar la tecnología con recursos pedagógicos a todos los rincones de México y esto incluye a niños y niñas con necesidades educativas especiales con o sin discapacidad y niños de diversas comunidades indígenas.

México cuenta con una gran diversidad cultural. Todos los que en él vivimos somos y tenemos capacidades diferentes, así como diversas formas de aprender y significar el conocimiento. En pleno respeto de estas diferencias, Enciclomedia complementa y adapta los contenidos de los Libros de Texto con herramientas y materiales educativos adecuados para atender las necesidades de aprendizaje de niños indígenas en un lugar de encuentro común: la escuela.

México es un país multicultural en donde se hablan más de 60 lenguas indígenas.

En México se trabaja en introducir el enfoque intercultural, no solo para las comunidades indígenas sino para todos los estudiantes del país. El enfoque intercultural se trabaja en todos los niveles educativos de manera transversal con la currícula a partir del conocimiento, reconocimiento y respeto de cada cultura.

A través de Enciclomedia se busca fortalecer y reforzar el enfoque intercultural con contenidos y recursos multimedia en donde se muestra, entre otras cosas que la diversidad es riqueza.

## Entidades Organizadoras



Región de Murcia  
Consejería de Educación y Cultura  
Dirección General de Enseñanzas Escolares  
Servicio de Atención a la Diversidad



## Entidades Colaboradoras



Universidad Politécnica de Cartagena



Universidad de Murcia



Universidad Católica San Antonio



Fundación Los Álamos



OBRAS SOCIALES

