

**Editorial**

Contra la barbarie

**Monográfico**  
**Los materiales**  
**en ciencias**  
**experimentales.**

Materia y materiales en la enseñanza secundaria

**Resumen**

La materia y los materiales constituyen uno de los bloques de contenidos más importantes del área de ciencias de la naturaleza en la enseñanza secundaria. El estudio de las propiedades generales y estructura de la materia es el aspecto más disciplinar y conceptual de este bloque, mientras que el conocimiento de las propiedades y aplicaciones de los materiales corresponde al aspecto más práctico o funcional. Sin embargo, ambos contenidos están relacionados, ya que el estudio de los materiales requiere interpretar sus propiedades en función de su estructura. El objetivo de este artículo es ofrecer una panorámica de estos contenidos en la forma en que pueden ser estudiados en la enseñanza secundaria y, particularmente, en la ESO. En primer lugar abordaremos los diferentes niveles en que se estructura la materia, objeto principal de este artículo, para pasar luego a los materiales, cuya presentación será ampliada en el resto de artículos de este monográfico.

Aureli Caamaño Ros

Los metales

**Resumen**

A diferencia de lo que ocurre con materiales como los plásticos o las cerámicas, la polisemia de la palabra metal nos obliga a concretar a qué grupo de sustancias nos vamos a referir. Con la misma palabra metal podemos referirnos a un conjunto de materiales, muchos de los cuales no son sustancias puras, a un conjunto de sustancias puras simples o a un conjunto de elementos. En cada uno de los tres casos, el marco referencial es distinto.

Tura Puigvert Masó

Los combustibles

**Resumen**

Durante la mayor parte de la historia, el hombre ha quemado diversos materiales para obtener luz y calor. Estos materiales, tales como el papel, las grasas, el petróleo, el carbón, etc., presentan la propiedad de arder en presencia de aire y han recibido el nombre genérico de combustibles. La importancia que han tenido

y tienen los combustibles para la humanidad viene dada por la necesidad de obtener energía de una forma rápida y fácil. En un principio, esta necesidad se reducía a la iluminación o al calentamiento en el invierno, pero pronto se aprendió a utilizar la energía de los combustibles para transformar los alimentos y obtener nuevos materiales (por ejemplo, el hierro). Mucho más tarde, se empieza a aprovechar la expansión de los gases cuando se calientan y se consigue transformar parte de la energía almacenada en los combustibles en trabajo mecánico. Esto provoca que se dispare la demanda de combustibles hasta llegar a la situación de nuestros días.

M.<sup>a</sup> Sagrario Gutiérrez Julián, M.<sup>a</sup> Jesús Martín Díaz,  
Miguel Ángel Gómez Crespo

Los polímeros

### **Resumen**

Es paradójico que uno de los tipos de materiales más importantes en la tecnología actual y en la propia vida cotidiana apenas si tiene presencia en los currículos escolares. Aunque muchos de los aspectos que implicaría un estudio de los polímeros requieren un conjunto de conocimientos básicos que va más allá de los contenidos de la educación secundaria, existen dos cuestiones de gran importancia en el desarrollo de la química donde la referencia a estos materiales puede cumplir una importante función: - La relación entre la estructura atómico-molecular y las propiedades macroscópicas. - Las relaciones ciencia-técnica-sociedad y su enfoque desde un punto de vista histórico. Para fundamentar estas consideraciones de carácter didáctico, comenzaremos por recordar algunos conocimientos básicos sobre la naturaleza y las propiedades de los polímeros.

Juan Antonio Llorens Molina

La química cosmética

### **Resumen**

La utilización de los cosméticos no es una novedad en la historia, aunque durante siglos fue un privilegio de las clases dominantes. La novedad es su uso generalizado por todo el mundo. La cosmética nos proporciona una excelente excusa para plantear algunas cuestiones relativas a la química y sus implicaciones sociales y tecnológicas. La cosmética mueve grandes cantidades de dinero en la industria química, en la publicidad y en el diseño de envases, y los estudiantes de secundaria acostumbran ser buenos consumidores de estos productos.

Josep Corominas Viñas

Bibliografía: Los materiales en ciencias experimentales

Aureli Caamaño Ros

Las matemáticas y los otros

### **Resumen**

Las matemáticas tienen un evidente prestigio social, que se plasma en afirmaciones como "son importantes para todo", como suelen decir los alumnos y sus padres (cuando tienen la posibilidad de elegir las, algo que no sucede en el sistema educativo español hasta que acaba la ESO: hasta los 16 años, a ningún españolito se le pregunta su opinión; simplemente, se le presenta el temario que debe aprender a lo largo del año). Y dan lugar a expresiones populares como "dos y dos son cuatro" para mostrar lo incontrovertible; o a formulaciones como que las matemáticas son la asignatura más útil y más importante en comparación con las demás que cursan, que aparece en una amplia encuesta (justo es añadir que también era "la más difícil y la más aburrida").

Fernando Corbalán Yuste

Lengua versus matemáticas: encuentros y desencuentros de dos viejas matronas

### **Resumen**

En las décadas 1960 y 1970, un español original y pintoresco personaje, lingüista por afición, llamado Juan Ramón Palanca, diseñó una lengua "verdaderamente universal" (podía aprenderse tan rápidamente que en una hora estaba uno preparado para responder a una carta) a la que dio el nombre, no menos pintoresco, de Tupal, tomando las primeras sílabas de su patria chica, Tudela, y su primer apellido. En 1977 consiguió publicar la gramática y el diccionario de su lengua nada menos que en la prestigiosa colección Vox de la editorial catalana Biblograf. Rememoro ahora esta hazaña de la lingüística universal hispana, reflexionando sobre el maridaje, en ocasiones extraño, que vincula la lengua con las matemáticas. Decía Palanca que una venturosa noche de agosto de 1964, meditando sobre la forma como debían de comunicarse los hombres u homínidos en los albores de la inteligencia, llegó a la pitagórica o neoplatónica conclusión de que el verdadero lenguaje universal es el de los números.

Luis Fernando Giménez Marco

Matemáticas y filosofía: ¿una buena amistad?

### **Resumen**

Hace unos cuantos años, con la intención de hacer más atractiva y útil a un grupo de 3<sup>o</sup> de la ESO la hora

semanal alternativa a la asignatura de religión, propuse a los alumnos dedicar el primer trimestre al análisis de algunas estrategias para la solución de problemas en diferentes ámbitos del pensamiento y de la vida. Ya en la primera clase les entregué un clásico problema de trenes que parten en sentido contrario de estaciones diferentes a una velocidad constante, a fin de calcular cuántos kilómetros recorrería un avión que volase de uno a otro hasta que ambos trenes se cruzaran.

Antonio Aramayona  
Matemáticas y tecnología

### **Resumen**

Durante varios cursos he dado clases de matemáticas en enseñanza secundaria obligatoria. Desde hace dos cursos comparto tecnología en primero y segundo ciclo de ESO. Desde este particular punto de vista, voy a intentar transcribir algunas de las experiencias que he recogido sobre la interacción en el aula entre ambas asignaturas.

Rafael Boix Feced  
Ciencias de la Tierra y matemáticas. ¿Tendrá descendencia esta pareja?

### **Resumen**

A pesar del tiempo transcurrido, la universidad sigue manteniendo las licenciaturas clásicas, asimilando las ciencias de la Tierra a la geología. Aunque existen problemas matematizables fundamentalmente en lo que se refiere a previsión de catástrofes naturales (seísmos, volcanes, avalanchas, etc.) en los que la estadística y el cálculo de probabilidades son básicos, o comienza a desarrollarse el estudio de fractales (reservorios de residuos radiactivos en relación a fisuración de rocas, paleontología, etc.) (San Miguel, 1994), a nivel de la enseñanza universitaria el campo de la geología más relacionado con la matemática es el de la cartografía, pues en general la matematización en geología está mucho menos avanzada que en otras ciencias factuales.

Leonor Carrillo Vigil  
Matemáticas y ciencias sociales: ¿encuentro o abordaje?

### **Resumen**

Ante el planteamiento de problemas matemáticos en la clase de ciencias sociales, la reacción de los alumnos oscila entre la perplejidad y el rechazo abierto. Pasada la inicial sorpresa, se van aplicando a su resolución: algunos, con afán detectivesco, se esfuerzan en la investigación; otros, siguen sin poder cambiar el código, desconcertados. Al fin, aparecen las soluciones. El profesor, tan lego como sus alumnos, comprueba que sus escasos conocimientos no coinciden con los de su

clase: unos no aciertan a resolver las más simples operaciones (las cuatro reglas); separados de sunfalible calculadora, andan más perdidos que los dinosaurios del parque jurásico; hay quien muestra su desconocimiento del vetusto sistema métrico decimal; otros, al cabo, siguen usando la regla de tres, la manipulación digital o la cuenta de la vieja para hallar la respuesta con acierto.

Luis Barreiro Bordonaba

## Centro

Por el camino de la calidad: la evaluación en el centro educativo

### Resumen

Tradicionalmente, la evaluación se viene aplicando con el objeto principal de comprobar resultados, según el esquemanicial de Tyler (1950). Pero, con el avance progresivo de los estudios en este campo, se completa su sentido y su funcionalidad, con lo cual tanto las finalidades como los ámbitos de aplicación de la evaluación aparecen enriquecidos y ampliados.

Evaluarnternamente unanstitución escolar, de cualquier nivel, supone que los propios agentes de la gestión y de la acción educativas reflexionarán, valorarán y tomarán decisiones acerca de la actuación que llevan a cabo.

M. ANTONIA CASANOVA RODRIGUEZ

Evaluación de actividades extraescolares

### Resumen

Nuestro centro, asumiendo el permanente progreso en la calidad de la enseñanza como filosofía de todos los agentes educativos, participó, en el curso 1996-1997, en la realización de un ""Plan de mejora"", propuesto por el MEC. Nos comprometimos a que quedara plasmado en un proyecto, con lantención dencluir todos aquellos aspectos que pensamosban a mejorar la calidad de nuestra práctica docente. El ""Plan de mejora"", elaborado en el citado curso, supuso un trabajo de adaptación a los diferentes contextos socioeducativos. Fue concebido en una dinámica de trabajo en equipo, y pretendimos adaptarlo a la realidad, procurando definir los rasgos más característicos sujetos a mejora, estableciendo las estructuras organizativo-funcionales orientadas a posibilitar su logro. Entre nuestros cinco proyectos del plan de mejora, se encontraba el de ""Actividades extraescolares""

Luis Carmelo Gonzalo Muñoz, Pedro Simón Vicente, Visitación Frías Rubio

Proyecto experimental de tutoría personalizada: una respuesta a la evaluación de las tutorías en secundaria

### Resumen

en concreto, del proceso de evaluación del plan de acción tutorial y del programa de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Con este programa se recoge el interés por lograr una mejora en la calidad de la enseñanza: la atención individualizada a los alumnos teniendo en cuenta sus características individuales en diferentes ámbitos.

**AAVV**

Evaluación de la aplicación de los proyectos curriculares de etapa y de los procesos de enseñanza-aprendizaje

### **Resumen**

Después de la elaboración de los proyectos curriculares de educación infantil y educación primaria, y con la experiencia de su progresiva implantación, el equipo directivo del centro nos planteamos la necesidad de la evaluación del proyecto curricular en su aplicación concreta y su repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, durante el curso 1996-1997. El Colegio Calasanz es un centro concertado, que está situado en el casco antiguo de Alcalá de Henares (Madrid). Por su céntrica localización acuden los alumnos del propio distrito y de todos los distritos colindantes, pudiéndose decir que están representados casi todos los niveles sociales. Al ser Alcalá de Henares una ciudad fundamentalmente industrial y universitaria, un elevado tanto por ciento de familias no son oriundas de la ciudad, sino que proceden de distintos puntos de España.

**Ernestina De Sousa Francisco**

Evaluación de las actuaciones del programa de integración y compensatoria

### **Resumen**

Basándonos en la experiencia personal y profesional que la realidad diaria va aportando a lo largo de años de trabajo en centros educativos de integración y educación compensatoria, y después de experimentar diferentes metodologías, modelos organizativos y evaluativos, consideramos que la dinámica seguida actualmente en nuestro centro, el CP Vicálvaro de Madrid, y los indicadores que se manejan para ver los resultados, pueden ser válidos por la riqueza de formación que aportan, permitiendo orientar y, en su caso, reconducir la tarea educativa. Nos parece fundamental que los profesionales que se dedican a trabajar con alumnos de integración y compensatoria, lo hagan en equipo, de forma coordinada, siguiendo la misma línea educativa, compartiendo los recursos humanos y materiales que aportan dichos programas. Este hecho supone un gran beneficio para los alumnos, fundamentalmente los

acogidos a compensatoria, ya que la presencia de este programa en un centro se traduce exclusivamente en un maestro de apoyo, sin aportar otros especialistas, pedagogía terapéutica, audición ni lenguaje, como en el caso de la integración, y que son absolutamente necesarios con alumnos de este tipo. Además, es conveniente que en el centro exista un apoyo especializado de referencia, asignado a cada etapa-ciclo, que facilite la tarea del tutor, y canalice y organice las demandas.

Isabel Dávila Cascón

Bibliografía básica para la evaluación interna de centros

### **Resumen**

Hasta hace pocos años, la bibliografía disponible que tratara sobre la evaluación de centros había que buscarla en publicaciones y autores extranjeros, especialmente del mundo anglosajón, ya que nuestra tradición en este campo era prácticamente inexistente (al menos en lo que concierne a su práctica). No obstante, desde finales de la década de 1980 y acompañando la implantación de las actuales Leyes Orgánicas de Educación (LOGSE, LOPEGCE), se hicieron intentos serios de evaluación de centros, tanto externa como interna. Resulta más fácil encontrar publicaciones relacionadas con la evaluación externa, siendo más restringidas para la interna, dado que es difícil realizar una "transferencia" directa de las experiencias de un centro a otro, pues, de hecho, varían las circunstancias particulares, el alumnado y los entornos en que se ubican cada uno de ellos.

Victoria Reyzábal Rodríguez

## **Intercambio**

Una experiencia de educación para el consumo

### **Resumen**

El consumo es uno de los resultados de la interacción del sujeto con su entorno sociocultural. Los alumnos de educación primaria ven sujetas sus decisiones de consumo a la influencia de un buen número de factores, algunos de los cuales parecen ejercer un alto grado de determinación sobre el consumo infantil, a juzgar por la fidelidad con la que, en algunos casos, los niños acumulan, o desearían acumular, bienes de moda dentro de un determinado estrato de edad. Algunos de los factores con mayor peso en este tipo de modelo de consumo son, probablemente, el uso promocional de personajes televisivos y la influencia del grupo de edad. Frente a ellos, los esfuerzos normativos y formativos de padres y profesores ejercen un contrapeso limitado, ya que estas promociones logran un significado especial dentro de la población a la que va destinada.

Angel Hernández Fernández

Satisfacción institucional del alumnado de 3º de educación secundaria obligatoria

**Resumen**

Desde el Departamento de Orientación del ES Obispo Mérida de Astorga (curso 1994-1995), consideramos que una estrategia válida para conocer los logros y carencias de la actuación educativa desarrollada podía consistir en utilizar un cuestionario (cuadro 1) y que el alumnado pudiera expresar su opinión sobre algunas cuestiones relacionadas con la respuesta educativa que se le ofrecía. Con la finalidad anteriormente anotada, diseñamos un cuestionario de evaluación de la satisfacción institucional del alumnado (De Miguel y cols., 1995), analizamos sus resultados y, a partir de ellos, diseñamos unas líneas básicas de actuación que se facilitaron al equipo directivo y a los tutores y tutoras de 3º de ESO. Nuestra aportación se va a centrar específicamente en señalar aquellas variables en las que el alumnado muestra mayor grado de desacuerdo y en facilitar sugerencias de intervención probablemente positivas para intentar mejorar la actuación de los equipos educativos y del centro en su conjunto.

Daniel Veiga Martínez

**Reflexión**

Sobre la coexistencia de dos concepciones educativas en el currículum de la LOGSE

**Resumen**

La apuesta de la LOGSE por los llamados ejes transversales del currículum, y posteriormente por lo que se ha venido en denominar "educación en valores", ha reavivado una de las polémicas más agudas en las teorías de la sociología de la educación, acerca de la función social de la escuela, sobre la que tuvimos ocasión de reflexionar con anterioridad (Yus Ramos, 1996): ¿La escuela debe "educar" desde la autonomía o, por el contrario, debe "socializar" desde la heteronomía? O dicho de otro modo: ¿La escuela puede actuar de resistencia ante unos valores imperantes en la sociedad o, por el contrario, no puede impedir su reproducción abierta? Aunque sobre tal cuestión planteábamos anteriormente una serie de salidas, no exentas de conflictividad, desde el marco legal (transversalidad), un examen más atento del articulado de la reforma educativa (LOGSE) nos muestra que desde el poder no se ha querido resolver esta cuestión, manteniendo dos concepciones educativas contrarias, si bien en clara asimetría de una respecto de la otra.

Rafael Yus Ramos



## El hatillo

Mi infancia y juventud

Desarrollo cognitivo y aprendizaje temprano. La lengua escrita en la educación infantil

Roser Calaf Masachs