



Trabajos premiados en el
X Congreso Regional
“Investigadores Junior
CMN-CARM”

Curso 2018-2019

2 0 1 8

-

2 0 1 9

Publicaciones recientes de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes

www.educarm.es/publicaciones

- [Piano complementario I: material auxiliar. Parte 1: escalas y armonía](#) / Gustavo Moreno Muñoz, Francisco Cánovas Muñoz y Gregorio Benítez Suárez
- [Piano complementario I: material auxiliar. Parte 2: repertorio y acompañamientos](#) / Gustavo Moreno Muñoz, Francisco Cánovas Muñoz y Gregorio Benítez Suárez
- [Piano complementario I: material auxiliar. Parte 3: lectura a primera vista](#) / Gustavo Moreno Muñoz, Francisco Cánovas Muñoz y Gregorio Benítez Suárez
- [Guía para el éxito escolar del alumnado con dislexia](#) / Concepción Martínez Miralles y Lorenzo-Antonio Hernández Pallarés
- [La música y la danza árabe en el aula de música](#) / Carmen Serrano Martínez
- [Hacemos historia. Proyecto para el conocimiento de la cultura del Argar en Educación Primaria](#) / M^a del Pilar Mondéjar Piernas
- [La resiliencia en la Educación Secundaria](#) / M^a Dolores de Maya Espín (coord.)
- [CAF 2013. Mejora de las organizaciones públicas mediante la autoevaluación](#) / José Román Tapias, María del Carmen Maldonado López, Roberto José García de la Calera, Joaquín Antonio López Marín, Luis Eduardo Gómez Espín, Fernando Esmeragdo Ruiz Ibáñez (traductores)
- [Guía de enseñanza del inglés para alumnos con dislexia y otras dificultades](#) / Fulgencio Hernández García, Lorenzo Antonio Hernández Pallarés, M^a Teresa Valencia García, Felipe Javier Ramírez Lajarín, Miguel Ángel Abril López
- [Patrimonio de la Región de Murcia. Leer nuestro paisaje \(1º ESO. Materia optativa\)](#) / Francisca Colomer Pellicer, Ana Costa Pérez, María Costabile Sánchez, Álvaro Jacobo Pérez, Ana Belén Martínez Pérez y Pascual Santos López
- [Patrimonio de la Región de Murcia. Inventos e inventores \(2º ESO. Materia optativa\)](#) / Francisca Colomer Pellicer, Ana Costa Pérez, María Costabile Sánchez, Álvaro Jacobo Pérez, Ana Belén Martínez Pérez y Pascual Santos López

**Trabajos premiados en el
X Congreso Regional
“Investigadores Junior
CMN-CARM”**

Curso 2018-2019



Región de Murcia
Consejería de Educación, Juventud y Deportes

Promueve:

- © Región de Murcia
Consejería de Educación, Juventud y Deportes
Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa
Servicio de Ordenación Académica

Edita:

- © Región de Murcia
Consejería de Educación, Juventud y Deportes
Secretaría General. Servicio de Publicaciones y Estadística

www.educarm.es/publicaciones

Creative Commons License Deed



La obra está bajo una licencia Creative Commons License Deed. Reconocimiento-No comercial 3.0 España.

Se permite la libertad de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones de reconocimiento de autores, no usándola con fines comerciales. Al reutilizarla o distribuirla han de quedar bien claros los términos de esta licencia.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

- © Autor: los autores
© Fotografía de la cub. <https://pixabay.com/images/id-1412061/> modificada con <https://www.canva.com>

Diseño y maquetación: área de Documentación, Servicio de Publicaciones

I.S.B.N.: 978-84-09-12947-8

1ª Edición, 2019

	ÍNDICE	Pág
	Prólogo	9
	PREMIOS. MODALIDAD COMUNICACIÓN ESCRITA	11
1	Paula Jávega Toledo "El tratamiento de las altas capacidades intelectuales en los centros de Educación Secundaria de la Región De Murcia" IES Marqués de los Vélez, El Palmar (Murcia)	12
2	Noelia Martínez Rubio "Educar desde instagram y otras redes" IES San Isidoro, Los Dolores (Cartagena)	32
3	Isabel Abellán Leante "Análisis físico, neurológico y cultural de la creación de las notas musicales" IES Infante Don Juan Manuel, Murcia	42
	ACCÉSITS. MODALIDAD COMUNICACIÓN ESCRITA	53
4	Javier Ballesta Abenza "Las pensiones de jubilación en España: especie en peligro de extinción" IES Alcántara, Alcantarilla	54
5	Paula López Salinas "El griego como lengua viva. Helenismos y neologismos en la actualidad" IES Alcántara, Alcantarilla	65
6	Celia Albasini Cantero "Efecto del ácido giberélico (ga3) en el crecimiento del tallo apical de las semillas de <i>lens culinaris</i> " IES Alfonso X, Murcia	72

	PREMIOS. MODALIDAD COMUNIACIÓN ORAL	86
7	Paloma Ivars Ruiz "Portugal: Trending Topic. El vecino del que aprender" IES Alcántara, de Alcantarilla	87
8	Juan Millán Mérida "Rehabilitación y revitalización del casco antiguo de Lorca (Murcia). Una mirada renovada al pasado" IES Francisco Ros Giner, Lorca	93
9	Jorge Pastor Zaragoza "Levantamiento arquitectónico de la Casa Cayitas mediante fotogrametría multimagén" IES Sanje, Alcantarilla	100
	ACCÉSITS. MODALIDAD COMUNICACIÓN ORAL	107
10	Alexander Martínez Peñalver "La transexualidad proyectada en la Antigua Grecia" IES Marqués De Los Vélez, El Palmar (Murcia)	108
11	Claudia Serrera Madrona "Detrás del País de las Maravillas" IES Infante Don Juan Manuel, Murcia	114
12	Fuensanta Vilches Bravo "Análisis matemático de la eficiencia energética en un kart de competición" IES San Juan de la Cruz, Caravaca	122

	PREMIOS. MODALIDAD COMUNICACIÓN PÓSTER	129
13	Adrián Pardo Gómez "Corresponsabilidad y conciliación de la vida laboral y personal" IES Ruiz de Alda, San Javier	130
14	Ana Miñarro Campoy "Hacia un Sistema Educativo eficiente en España. Paralelismo con Finlandia" IES Francisco Ros Giner, Lorca	131
15	Santiago Méndez García "Modelos matemáticos de crecimiento de poblaciones a partir de ecuaciones diferenciales" IES D. Juan de la Cierva y Codorniu, Totana	132
	ACCÉSITS. MODALIDAD COMUNICACIÓN PÓSTER	133
16	Ana Mulero Giménez "La erosión en playas del Parque Natural Cabo Cope-Calnegre en el período 1956-2017" IES Francisco Ros Giner, Lorca	134
17	Andrea Sánchez Pérez "Las generaciones robadas en Australia" IES Ruiz De Alda, San Javier	135
18	Allinson Elizabeth Clarke Gómez "Efecto de la adición de leche sobre las propiedades beneficiosas de café, té y cacao" IES Alcántara, Alcantarilla	136

PRÓLOGO

Desde la infancia, la curiosidad acompaña nuestro camino, y sin ser conscientes, todos nos convertimos en pequeños investigadores, necesitamos buscar respuestas a todo aquello con lo que nos cruzamos.

El interés por la investigación científica, humanística, tecnológica y artística ha supuesto el acercamiento al conocimiento de nuestro mundo, de nosotros mismos y de la realidad que nos rodea; contribuyendo al desarrollo de una sociedad mucho más exigente y crítica.

En esta línea, la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la CARM, confiando en el potencial de las nuevas generaciones, y con el deseo de dar respuesta a sus intereses e inquietudes, así como de proporcionarles unas óptimas condiciones para poder desarrollarse y crecer personal y académicamente, ha optado por la implantación de los bachilleratos de especialización curricular, orientados tanto a favorecer la adquisición de nuevos conocimientos y metodologías de investigación, propios de esta etapa educativa, como a promover experiencias colaborativas con instituciones y entidades de investigación científica en el contexto regional (Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Cartagena, CEBAS, IMIDA,...)

En el curso 2009-2010 la Universidad de Murcia, a través del Vicerrectorado de Estudiantes, y en colaboración con la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, celebró la primera edición del Congreso Regional de Investigadores Junior Campus Mare Nostrum - Comunidad Autónoma de la Región de Murcia buscando fomentar la cultura investigadora entre el alumnado de los bachilleratos de especialización curricular que se ofertan en nuestra región.

Esta Dirección General pretende que, la labor que desde los centros educativos se viene desarrollando año tras año para que su alumnado avance en el mundo de la investigación, salga a la luz y todos seamos testigos de sus resultados. Por ello, presentamos este libro recopilatorio, el cual alberga la selección de los 18 trabajos distinguidos por la Comisión de Selección del X Congreso, donde se han expuesto un total de 92 trabajos de investigación (32 comunicaciones escritas, 32 comunicaciones orales y 28 pósteres), en las áreas de conocimiento de Ciencias y Tecnología, Ciencias Sociales y Humanidades y Artes.

Resulta reconfortante comprobar como el alumnado de la Región de Murcia, gracias a la constante implicación de su profesorado, se ha involucrado de un modo tan satisfactorio en estos proyectos de investigación, contribuyendo al avance de nuestra sociedad.

Gracias a todos los agentes implicados en esta tarea por su motivación e interés, por contribuir a la investigación desde el ámbito educativo de la Región de Murcia.

Francisco José Martínez Casanova

Director General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa

MODALIDAD COMUNICACIÓN ESCRITA

PREMIOS

Paula Jávega Toledo

"El tratamiento de las altas capacidades intelectuales en los centros
de Educación Secundaria de la Región De Murcia"

IES Marqués de los Vélez, El Palmar (Murcia)

Noelia Martínez Rubio

"Educar desde instagram y otras redes"

IES San Isidoro, Los Dolores (Cartagena)

Isabel Abellán Leante

"Análisis físico, neurológico y cultural de la creación de las notas musicales"

IES Infante Don Juan Manuel, Murcia

El tratamiento de las altas capacidades intelectuales en los centros de Educación Secundaria de la Región de Murcia

Paula Jávega Toledo

Tutora:

M^a del Carmen Esteban Fajardo

IES Marqués de los Vélez, El Palmar (Murcia)

ÍNDICE

1. Introducción	13
2. Objetivos	14
3. Marco teórico	14
4. Metodología	16
5. Desarrollo de la investigación	17
6. Análisis de resultados y conclusiones	26
7. Bibliografía y cibergrafía	31

1. INTRODUCCIÓN

Mi trabajo de investigación tiene como tema el tratamiento de los alumnos con altas capacidades en los centros de educación secundaria de la Región de Murcia, así como las medidas adoptadas por el profesorado para el desarrollo de su condición y la existencia — o ausencia— de un equipo profesional especializado en este tipo de alumnos, en otras palabras, docentes que han recibido formación específica sobre las altas capacidades intelectuales y poseen amplios conocimientos sobre dicho asunto.

He elegido este tema debido a que, por un lado, la Región de Murcia es la comunidad autónoma con más alumnos diagnosticados de altas capacidades en toda España. Por otro lado, he querido realizar mi investigación sobre esto ya que, por experiencia propia y tras muchos años en contacto con estudiantes de estas características, he notado que el profesorado no siempre efectúa una respuesta para complementar los conocimientos de estos alumnos. Esta falta de atención hacia los estudiantes de altas capacidades provoca en numerosas ocasiones que fracasen en el ámbito académico a causa de la desmotivación y el aburrimiento.

Con respecto al enfoque, he decidido orientarlo hacia los centros de educación secundaria y centrarme en ellos, puesto que son los principales responsables del proceso de diagnóstico y de información a la familia y al profesorado de las pautas a seguir. Además de eso, muchas veces, el componente de la motivación en los estudios viene aportado directamente por los profesores que les imparten clase, pues está en sus manos el proporcionar a los alumnos de altas capacidades materiales de diversos tipos e incorporar nuevas metodologías que favorezcan el desarrollo de su potencial y satisfagan su curiosidad.

En conclusión, me he decantado por centrar mi trabajo de investigación en el tratamiento de las altas capacidades a causa de su relevancia, dado que contamos con un gran número de alumnos de estas características; de mi propio interés sobre el tema, puesto que es algo que he vivido —y sigo viviendo— en primera persona; y con el objetivo de evidenciar que el tratamiento del alumnado de altas capacidades es, en efecto, una materia pendiente, pues queda todavía mucho por hacer.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de mi tema es demostrar, en primera instancia, mis tres hipótesis:

1. En los centros no preferentes de altas capacidades, el profesorado no emplea con frecuencia medidas que puedan beneficiar a sus alumnos de altas capacidades.
2. En los centros no preferentes el número de docentes que haya recibido una formación específica sobre las altas capacidades es menor que en los centros preferentes.
3. El profesorado de los centros no preferentes detecta posibles alumnos de altas capacidades con menos frecuencia que el de los centros preferentes.

3. MARCO TEÓRICO

En nuestros días, el término “alta capacidad” se define como un potencial que puede desarrollarse. Según la Organización Mundial de la Salud, una persona es “superdotada” cuando su CI es igual o superior a 130. No obstante, a la hora de diagnosticar hoy en día a las personas de altas capacidades, se tienen otros factores en cuenta como la creatividad o el método de aprendizaje, no solo el cociente intelectual. Los estudios más recientes identifican las altas capacidades intelectuales como una capacidad de aprendizaje superior y una forma de aprender distinta a la de los niños de su edad.

Las personas de altas capacidades suelen presentar características comunes. Algunas de ellas son la curiosidad por una amplia variedad de temas, una alta sensibilidad y un carácter crítico, perfeccionista y autoexigente (Leta Hollingworth, 1926). Especialmente cuando son niños, son muy observadores y curiosos. Aprenden rápidamente cuando la materia les interesa, mientras que encuentran tediosas la rutina y las tareas repetitivas. También tienen una gran capacidad de razonamiento abstracto y pensamiento divergente desde pequeños. Es necesario añadir que las personas de altas capacidades no tienen por qué destacar en todos los ámbitos y, por el contrario, su potencial intelectual no siempre se compensa con un déficit en otras áreas como la socioemocional (Tanja Baudson, 2017). En lo que se refiere al ámbito fisiológico del ser humano, estos individuos presentan una mayor cantidad de materia gris y de vías de la materia blanca, que se ocupan de registrar y transmitir la información, respectivamente (Nicole Tetreault, Joanna Haase y Sharon Duncan, 2016).

En España, a la hora de diagnosticar a los alumnos de altas capacidades intelectuales, se sigue el modelo de Castelló y Battle (1998). Este paradigma distingue varios tipos de altas capacidades según el tipo o conjunto de talentos en los que el alumno destaca. La evaluación y el diagnóstico se deben llevar a cabo mediante la llamada Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales (BADyG) y el test de pensamiento creativo de Torrance. En general, distinguimos tres formas en las que se puede manifestar la alta capacidad intelectual:

1. Superdotación (percentil ≥ 85 en razonamiento lógico, verbal, espacial, matemático, gestión de memoria y creatividad). Estos alumnos se caracterizan por tener facilidad para resolver las tareas, presentar un ritmo de aprendizaje rápido y utilizar diferentes métodos simultáneamente, así como el empleo de un vocabulario amplio. En el ámbito social suelen desempeñar el papel de líder en las tareas en grupo.
2. Talento complejo académico (percentil ≥ 85 en aptitud verbal, lógica y la gestión de memoria). Estos alumnos se caracterizan por su facilidad a la hora de asimilar y almacenar la información. Aprenden rápidamente los contenidos escolares, de forma organizada y lógica, pero eso no ocurre con tareas más flexibles o libres.
3. Talento complejo artístico-figurativo (percentil ≥ 85 en aptitud espacial y razonamiento lógico y creativo). Estos alumnos se caracterizan por presentar una gran capacidad en el manejo de imágenes y de información gráfica, en el razonamiento deductivo o inductivo y en los silogismos. Suelen destacar en las materias artísticas.

Además de la superdotación y los talentos complejos, la alta capacidad puede presentarse bajo la forma del talento simple, es decir, un solo ámbito de conocimiento:

1. Talento matemático (percentil ≥ 95 en razonamiento matemático). Estos alumnos se caracterizan por tener una capacidad elevada representando y manipulando informaciones numéricas, llegando a asociar números a otros conceptos. Muestran un gran interés en las tareas relacionadas con las matemáticas.
2. Talento lógico (percentil ≥ 95 en razonamiento lógico). Estos alumnos se caracterizan por defenderse con facilidad en los procesos que implican razonamientos inductivos o deductivos, silogismos y conceptos abstractos. No suelen tener dificultades académicamente, pero sí en el ámbito social por su tendencia a aplicar reglas.
3. Talento creativo (percentil ≥ 95 en creatividad). Estos alumnos se caracterizan por tener una gran capacidad de innovación y evaluación de diferentes alternativas. Es común que

sean nerviosos o se desconcentren fácilmente, lo cual les dificulta el aprendizaje en los centros. Por el contrario, muestran facilidades para socializar.

4. Talento verbal (percentil ≥ 95 en aptitud verbal). Estos alumnos se caracterizan por tener un gran dominio del lenguaje oral y escrito, tanto en la expresión como en la comprensión; al igual que buenas habilidades de comunicación. Suelen destacar en todas las materias, a excepción de aquellas con componentes numéricos.

En relación al tratamiento de los alumnos de altas capacidades en los centros educativos, no requieren la existencia de docentes específicos, pero sí es primordial que el profesorado tenga una cierta formación que les permita adecuarse a sus necesidades favoreciendo la creatividad y la diversidad de pensamiento en el aula, fomentando la curiosidad en los alumnos, siendo tolerantes con sus errores... Por otro lado, les deben proporcionar un Plan de Trabajo Individualizado (PTI), lo cual se reconoce en el art.71 LO 2/2006. El PTI está asesorado por el orientador educativo del centro y consiste en una serie de recursos individuales que se le ofrecen a un alumno de altas capacidades para potenciar su desarrollo tanto en el aula como fuera de ella. Además, en la Región de Murcia, la Consejería de Educación y el EOEP de Altas Capacidades organizan los Talleres de Enriquecimiento Extracurricular de Altas Capacidades, en los que se potencia el uso de la creatividad y las habilidades sociales mediante diferentes metodologías y en distintas áreas de conocimiento.

4. METODOLOGÍA

Para desarrollar la investigación y comprobar las hipótesis expuestas, voy a analizar mediante un cuestionario adaptado del que realizó la EOEP de Altas Capacidades de la CARM las respuestas educativas que el profesorado está llevando a cabo tanto a nivel general como particular (enfocado hacia sus alumnos de altas capacidades), así como la formación con la que cuentan, realizando una comparativa entre los dos tipos de centros: preferentes de altas capacidades (IES Floridablanca, IES Saavedra Fajardo e IES Ramón y Cajal) y no preferentes (IES Marqués de los Vélez, IES Mariano Baquero Goyanes e IES Sierra de Carrascoy).

5. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El cuestionario previamente mencionado contiene, por un lado, seis apartados en relación a las medidas que los docentes emplean en sus clases: medidas ordinarias, medidas específicas, organización de recursos materiales, organización de recursos humanos, organización y uso de espacios y tiempos y evaluación. La frecuencia con la que acuden a esas medidas está graduada en una escala del 1 (nada) al 4 (mucho). Por otro lado, presenta una serie de cuestiones acerca de la formación recibida sobre las altas capacidades intelectuales y sobre la comunicación con el Departamento de Orientación.

En primer lugar, vamos a representar las respuestas de los 32 profesores de los tres centros no preferentes: IES Marqués de los Vélez, IES Sierra de Carrascoy e IES Mariano Baquero Goyanes.

A. Medidas ordinarias.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
1. Uso las nuevas tecnologías de la información y comunicación.	1	6	10	15
2. Potencio la metodología participativa en el aula.	1	2	18	11
3. Dispongo y hago uso del trabajo por rincones (espacio de trabajo autónomo).	10	13	9	0
4. Planifico y desarrollo actividades de ampliación, vinculadas a las unidades didácticas.	1	10	19	2
5. Propongo actividades de libre elección para el alumnado.	2	16	13	1
6. Desarrollo proyectos de trabajo, vinculados a la programación del aula.	5	8	15	4

7. Establezco una graduación en la dificultad de las actividades.	0	6	19	7
8. Fomento el aprendizaje recíproco entre los discentes.	1	7	22	2
9. Utilizo métodos de aprendizaje cooperativo con el alumnado.	0	7	20	5
10. Potencio el aprendizaje por descubrimiento.	1	11	17	3
11. Introduzco en las distintas áreas actividades que potencien la creatividad.	2	8	15	7
12. Realizo talleres de aprendizaje en el aula.	7	21	3	1
13. Llevo a cabo talleres de aprendizaje inter-ciclo.	15	17	0	0

B. Medidas específicas.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
1. Realizo adaptaciones curriculares de ampliación y/o enriquecimiento.	1	14	15	2
2. Realizo agrupamientos específicos en los que participan mis alumnos y alumnas de altas capacidades y de alto rendimiento.	12	11	8	1
3. En el centro se desarrollan programas específicos (lenguaje matemático, informático, musical, idiomas extranjeros, etc.) en los que participan mis discentes de altas capacidades.	15	11	5	1

4. Tengo en el aula algún alumno o alumna con altas capacidades flexibilizado.	20	6	6	0
--	----	---	---	---

C. Recursos educativos: organización de recursos materiales.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
1. Utilizo materiales del centro de recursos del EOEP Específico de Altas Capacidades.	24	7	1	0
2. Selecciono materiales específicos para el alumnado de altas capacidades y/o de alto rendimiento.	7	17	8	0
3. Hago uso de las ampliaciones propuestas en los libros de texto.	2	14	15	1
4. Utilizo la biblioteca de aula.	20	9	1	2
5. Propongo libros de consulta.	3	14	13	2
6. Utilizo programas informáticos (aulas virtuales, wiki, web interactivas, etc.).	3	5	17	7

D. Recursos educativos: organización de recursos humanos.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
7. Llevo a cabo tutoría entre iguales.	12	9	10	1
8. Comparto y coordino metodologías con otros docentes.	3	10	16	3
9. Practico la enseñanza compartida con dos profesores en el aula.	15	10	6	1

10. Recorro puntualmente a desdoblamientos de grupo, en razón de la competencia curricular.	17	5	7	2
11. Informo a los padres, madres o tutores legales de las medidas que llevo a cabo.	4	12	14	2

E. Recursos educativos: organización y uso de espacios y tiempos.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
12. Organizo el aula con diferentes espacios fijos (rincones, biblioteca, etc.).	15	13	4	0
13. Utilizo los espacios, de forma flexible, en función del tipo de actividad.	9	11	9	4
14. Utilizo los tiempos, de forma flexible, en función de la actividad propuesta.	3	7	15	7

F. Evaluación.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
15. Realizo una evaluación inicial para conocer el nivel de aprendizajes previos del alumnado.	1	1	15	15
16. Explico a los discentes los aspectos más relevantes que se le van a evaluar a partir de los criterios de evaluación.	1	1	13	17
17. Recojo información de forma periódica para evaluar el proceso de aprendizaje.	0	2	11	19
18. Me ocupo de que el alumnado reciba información sobre la evaluación de su proceso.	0	0	11	21

19. Proporciono al alumno o alumna la información sobre su progreso de tal modo que le permite reflexionar y corregir errores.	0	1	14	17
20. Tengo en cuenta las actividades de ampliación y/o profundización en la calificación del estudiante.	0	4	18	10
21. Utilizo instrumentos variados de evaluación, según la actividad y la competencia a evaluar.	0	6	10	16
22. Fomento la autoevaluación en el alumnado.	1	8	19	4

FORMACIÓN DEL PROFESORADO	HA RECIBIDO FORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LAS ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES
Sí	3
No	29

	DETECCIÓN DE UN POSIBLE ALUMNO DE ALTAS CAPACIDADES	COMUNICACIÓN CON EL DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN
Sí	19	14
No	13	-

A continuación, reflejaremos las respuestas de los 28 profesores de los tres centros preferentes: IES Ramón y Cajal, IES Floridablanca e IES Saavedra Fajardo.

A. Medidas ordinarias.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
1. Uso las nuevas tecnologías de la información y comunicación.	0	4	10	14
2. Potencio la metodología participativa en el aula.	0	0	14	14
3. Dispongo y hago uso del trabajo por rincones (espacio de trabajo autónomo).	10	8	5	5
4. Planifico y desarrollo actividades de ampliación, vinculadas a las unidades didácticas.	0	4	16	8
5. Propongo actividades de libre elección para el alumnado.	0	9	10	9
6. Desarrollo proyectos de trabajo, vinculados a la programación del aula.	2	5	11	10
7. Establezco una graduación en la dificultad de las actividades.	2	3	10	13
8. Fomento el aprendizaje recíproco entre los discentes.	2	4	15	7
9. Utilizo métodos de aprendizaje cooperativo con el alumnado.	0	5	16	8
10. Potencio el aprendizaje por descubrimiento.	0	5	13	10
11. Introduzco en las distintas áreas actividades que potencien la creatividad.	0	2	14	12
12. Realizo talleres de aprendizaje en el aula.	7	14	2	5

13. Llevo a cabo talleres de aprendizaje inter-ciclo.	16	7	2	3
---	----	---	---	---

B. Medidas específicas.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
14. Realizo adaptaciones curriculares de ampliación y/o enriquecimiento.	1	6	14	7
15. Realizo agrupamientos específicos en los que participan mis alumnos y alumnas de altas capacidades y de alto rendimiento.	7	7	9	5
16. En el centro se desarrollan programas específicos (lenguaje matemático, informático, musical, idiomas extranjeros, etc.) en los que participan mis discentes de altas capacidades.	7	3	9	8
17. Tengo en el aula algún alumno o alumna con altas capacidades flexibilizado.	18	1	5	4

C. Recursos educativos: organización de recursos materiales.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
18. Utilizo materiales del centro de recursos del EOEP Específico de Altas Capacidades.	14	6	8	0
19. Selecciono materiales específicos para el alumnado de altas capacidades y/o de alto rendimiento.	4	6	11	6
20. Hago uso de las ampliaciones propuestas en los libros de texto.	5	3	16	4

21. Utilizo la biblioteca de aula.	12	8	4	4
22. Propongo libros de consulta.	3	11	10	4
23. Utilizo programas informáticos (aulas virtuales, wiki, web interactivas, etc.).	2	3	10	13

D. Recursos educativos: organización de recursos humanos.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
24. Llevo a cabo tutoría entre iguales.	11	6	8	3
25. Comparto y coordino metodologías con otros docentes.	0	10	13	5
26. Practico la enseñanza compartida con dos profesores en el aula.	14	6	3	5
27. Recorro puntualmente a desdoblamientos de grupo, en razón de la competencia curricular.	9	8	4	7
28. Informo a los padres, madres o tutores legales de las medidas que llevo a cabo.	5	9	7	7

E. Recursos educativos: organización y uso de espacios y tiempos.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
29. Organizo el aula con diferentes espacios fijos (rincones, biblioteca, etc.).	13	7	4	4
30. Utilizo los espacios, de forma flexible, en función del tipo de actividad.	4	5	11	8

31. Utilizo los tiempos, de forma flexible, en función de la actividad propuesta.	2	2	16	7
---	---	---	----	---

F. Evaluación.	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
32. Realizo una evaluación inicial para conocer el nivel de aprendizajes previos del alumnado.	0	3	14	11
33. Explico a los discentes los aspectos más relevantes que se le van a evaluar a partir de los criterios de evaluación.	0	0	15	13
34. Recojo información de forma periódica para evaluar el proceso de aprendizaje.	0	0	17	11
35. Me ocupo de que el alumnado reciba información sobre la evaluación de su proceso.	0	0	14	14
36. Proporciono al alumno o alumna la información sobre su progreso de tal modo que le permite reflexionar y corregir errores.	0	0	15	13
37. Tengo en cuenta las actividades de ampliación y/o profundización en la calificación del estudiante.	0	2	12	14
38. Utilizo instrumentos variados de evaluación, según la actividad y la competencia a evaluar.	0	1	15	11
39. Fomento la autoevaluación en el alumnado.	1	4	13	9

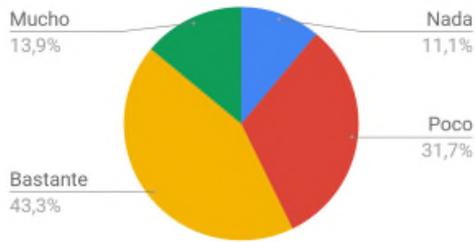
FORMACIÓN DEL PROFESORADO	HA RECIBIDO FORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE LAS ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES
Sí	13
No	15

	DETECCIÓN DE UN POSIBLE ALUMNO DE ALTAS CAPACIDADES	COMUNICACIÓN CON EL DEPARTAMENTO DE ORIENTACIÓN
SÍ	20	17
NO	8	-

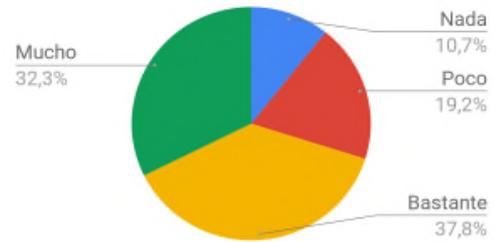
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para comprobar si la primera hipótesis enunciada (“En los centros no preferentes de altas capacidades, el profesorado no emplea con frecuencia medidas que puedan beneficiar a sus alumnos de altas capacidades”) es verdadera o falsa, vamos a comparar los resultados de la tabla de medidas empleadas por el profesorado de los centros no preferentes (a la izquierda) y de los preferentes (a la derecha).

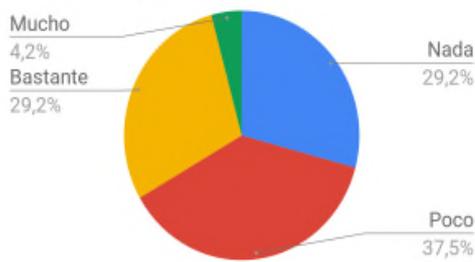
Medidas ordinarias



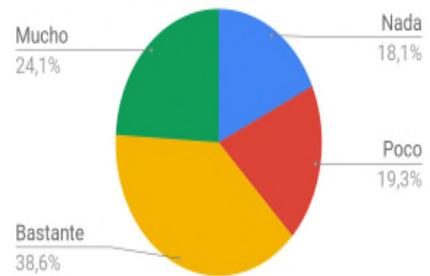
Medidas ordinarias



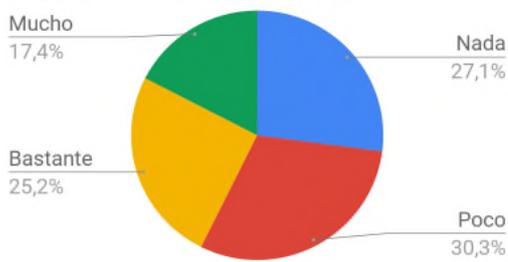
Medidas específicas



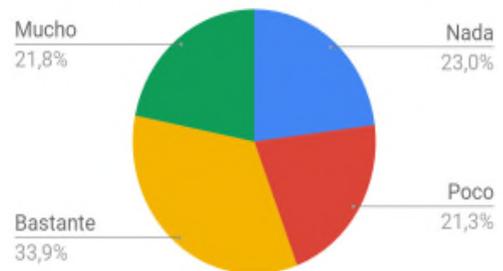
Medidas específicas



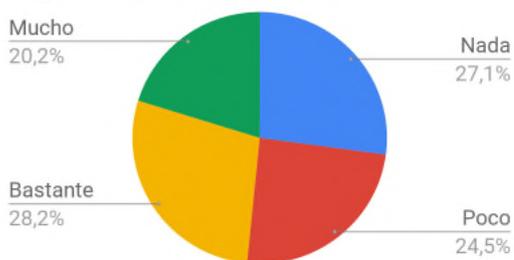
Organización de recursos materiales



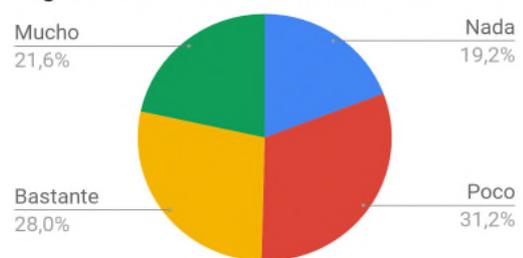
Organización de recursos materiales



Organización de recursos humanos



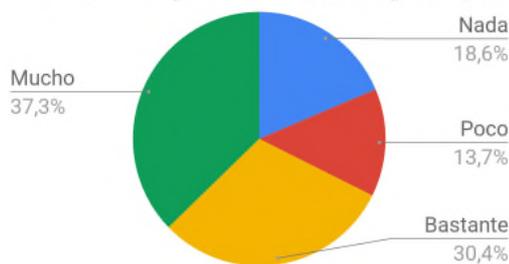
Organización de recursos humanos



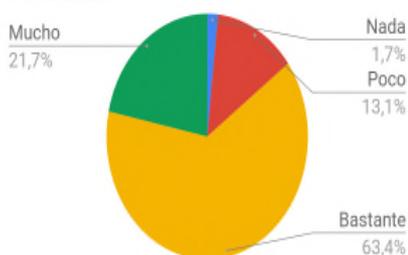
Organización y uso de espacios y tiempos



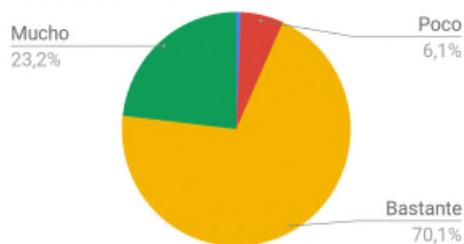
Organización y uso de espacios y tiempos



Evaluación



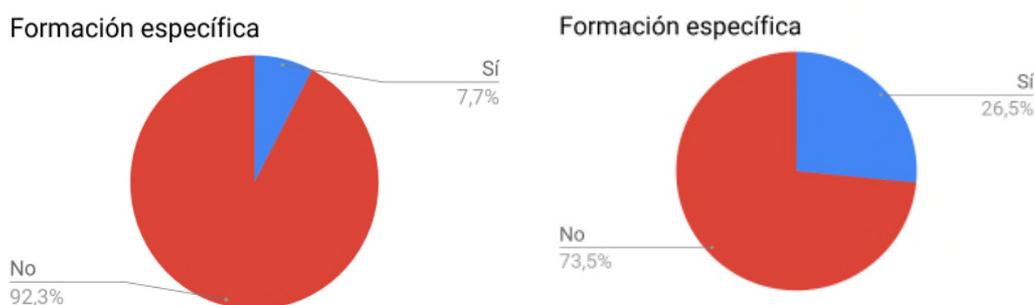
Evaluación



MEDIDAS	% PROFESORES FRECUENCIA 3 o 4	
	Centros no preferentes	Centros preferentes
Medidas ordinarias	57,2	70,1
Medidas específicas	33,4	62,7
Organización de recursos materiales	42,6	55,7
Organización de recursos humanos	48,4	49,6
Organización y uso de espacios y tiempos	53,2	67,7
Evaluación	85,1	93,3

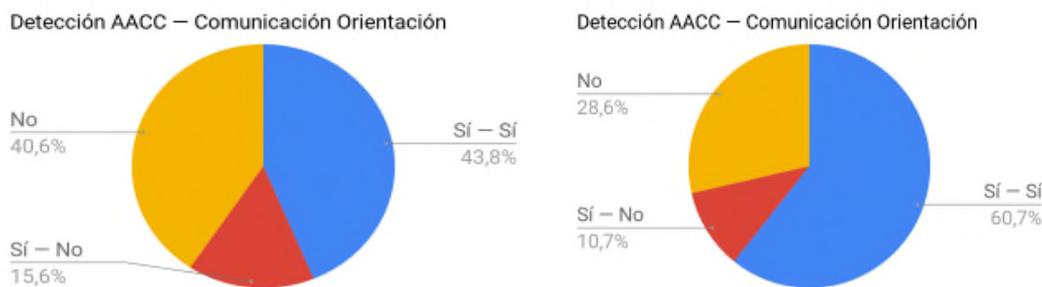
Como podemos comprobar en esta tabla, en los seis tipos de medidas, la frecuencia con la que el profesorado de los centros no preferentes las emplea es menor en todos y cada uno de los casos en comparación a la del profesorado de los centros preferentes. Por tanto, la primera hipótesis queda demostrada como verdadera.

Para comprobar la segunda hipótesis ("En los centros no preferentes el número de docentes que haya recibido una formación específica sobre las altas capacidades es menor que en los centros preferentes"), vamos a analizar el porcentaje de profesores que han recibido una formación acerca de las altas capacidades. Al igual que en el procedimiento anterior, a la izquierda se muestran las respuestas de los centros no preferentes y, a la derecha, las de los centros preferentes.



Como viene indicado por los gráficos, el porcentaje de profesores que poseen información sobre las altas capacidades intelectuales es mayor en los centros preferentes que en los no preferentes. Por tanto, se confirma la segunda hipótesis.

Para comprobar si la tercera y última hipótesis ("El profesorado de los centros no preferentes detecta posibles alumnos de altas capacidades con menos frecuencia que el de los centros preferentes") es verdadera o falsa, analizaremos dos de las preguntas del cuestionario: si el profesor en cuestión ha detectado alguna vez que un alumno suyo podría presentar altas capacidades y si, en caso afirmativo, se ha puesto en contacto con el Departamento de Orientación para que se iniciara el proceso de diagnóstico. De nuevo, estableceremos una comparación con los resultados del profesorado de los centros no preferentes a la izquierda y los de los centros preferentes a la derecha.



Como se nos presenta en los gráficos, el porcentaje de profesores que, al detectar que un alumno suyo podría ser de altas capacidades, informan al Departamento de Orientación para que tome las medidas necesarias es mayor en los centros preferentes que en los no preferentes. Por tanto, se demuestra que la tercera hipótesis es verdadera.

Haciendo una valoración general de mi experiencia investigando este tema, he de resaltar las dificultades que he tenido a la hora de facilitar los cuestionarios a los diferentes institutos y, sobre todo, para conseguir una muestra suficiente cumpliendo con las fechas y los plazos establecidos. Por otro lado, el uso del concepto "alumno de altas capacidades flexibilizado" en el cuestionario ha sido un fallo, pues no todos los profesores sabían que hacía referencia a un alumno al que se le había adelantado de curso. No obstante, ninguna de las dos cosas ha supuesto un impedimento para llevar a cabo el proyecto, pues he conseguido las respuestas que necesitaba para que mi investigación fuera sustancial y, en el segundo caso, he decidido anular la pregunta.

La conclusión final que he alcanzado con este trabajo de investigación es que, efectivamente, todavía queda mucho camino por recorrer con el alumnado de altas capacidades intelectuales. Hay desinformación entre los docentes, la respuesta educativa no siempre se adapta a sus necesidades y existe una diferencia notable entre cómo el profesorado de los centros no preferentes trata a estos alumnos con respecto a cómo lo hace el de los centros preferentes. Es por eso que me gustaría, de alguna manera, hacer un llamamiento a todos los profesores que nos imparten clase para que, al menos, tomen consciencia del asunto y se replanteen el enfoque con el que nos educan.

8. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

Altas Capacidades y Talentos. <http://www.altscapacidadesytalentos.com/ci-y-altas-capacidades/>. (01-05-16) (03-12-18).

Asociación Española de Superdotados y con talento para niños, adolescentes y adultos. <http://www.aest.es/altas-capacidades/>. (03-12-18).

BAUDSON, T. (29-08-2017). *Mythos Hochbegabung*. [Conferencia en el evento *Zukunftsschulen NRW* en la Universidad de Essen, Alemania.]

Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica Específico de Altas Capacidades (2017). *¿Qué son las altas capacidades?*. Material no publicado

Hollingworth, L. S. (1926). *Gifted children: Their nature and nurture*. Nueva York: Macmillan.

Ley Orgánica 2/2006 de mayo (LOE, núm. 71, de 3 de mayo de 2006)

Ranz, R. (9 enero, 2015). Altas capacidades y desarrollo del talento en la LOMCE. [Post en un blog]. Recuperado de <https://robertoranz.com/2015/01/09/altas-capacidades-y-desarrollo-del-talento-en-la-lomce-12/>.

S. SASTRE-RIBA. (2014). *Máster en Neuropsicología de las altas capacidades intelectuales*. Viguera Editores SLU.

Terrassier, J. C. (1994). *Guide pratique de l'enfant surdoué*. Francia: EME Editions Sociales Françaises.

Tetreault, N., Haase, J., y Duncan, S. (2016). *The Gifted Brain*. Gifted Research and Outreach, Inc.

Educación desde Instagram y otras redes

Noelia Martínez Rubio

Coordinadores:

Fulgencia Martínez Sánchez

Alfonso Aniorte Carbonell

I.E.S. San Isidoro, Los Dolores (Cartagena)

ÍNDICE

1. Introducción	33
1.1. Contexto	33
1.2. Finalidad	33
1.3. Antecedentes	34
1.4. Fundamentos teóricos	35
2. Hipótesis y objetivos	36
2.1. Hipótesis	36
2.2. Objetivo principal	36
2.3. Objetivos secundarios	36
3. Plan de trabajo y metodología	37
3.1. Materiales	37
4. Conclusiones	38
5. Referencias bibliográficas	40

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO

El tema de las redes sociales es de gran actualidad, ya que los jóvenes pasan mucho tiempo pegados al móvil, ya sea navegando, en redes sociales o chateando vía Whatsapp, Instagram, Youtube... Esto es debido al avance de la tecnología que cada vez es más usada por adolescentes.

Internet ha cambiado tanto nuestras vidas que no podemos mirar hacia otro lado, y las redes sociales han venido para quedarse. Por ello, es importante que en los centros educativos se conozcan y se usen de forma que los alumnos puedan beneficiarse de ellas para los estudios y su desarrollo personal. Como la mayoría de cosas, estas tienen beneficios e inconvenientes, pero tenemos que mirar los aspectos positivos que podrían tener en la educación actual.

Las redes sociales se han convertido en una nueva forma de expresión donde cada persona busca dar un toque personal a sus mensajes, reemplazando algunas letras o palabras, evitando así la tardanza que supondría escribir adecuadamente.

Se suelen ver de modo negativo, se escucha de ellas que son malas y nada educativas, que a través de ellas se comienza a escribir mal, que entretienen demasiado, que quitan tiempo para los estudios...

Pero no nos hemos parado a pensar que hoy en día funciona todo a través de internet. Por eso, las redes sociales son las herramientas perfectas para que fluya la comunicación entre alumnos y profesores. Los jóvenes, al estar tan familiarizados con ellas, se sentirán más cómodos y menos obligados a tener una relación más estrecha con sus docentes y además, todo fluirá con más naturalidad.

1.2. FINALIDAD

Con mi trabajo de investigación pretendo, por un lado, acercar de otro modo el estudio y la práctica ortográfica, desde el uso de la red social Instagram a un grupo de alumnos de segundo curso de la ESO de mi centro educativo, para ver si afianzan sus conocimientos y hacen un uso adecuado de la ortografía.

En concreto, ver si este grupo comete faltas de ortografía en las redes sociales mediante una “prueba”, e intentar corregir/mejorar con una cuenta creada en Instagram (@yoyful2018) con la cual se trabajará durante la realización de este trabajo y poder afirmar si ha servido la forma en la que se puede aprender por medio de esta red social.

Por otro lado, pretendo detectar entre el profesorado su nivel de exigencia ortográfica hacia el alumnado y si hacen algo por mejorar sus carencias. Para ello les pediré su colaboración a través de un cuestionario.

1.3. ANTECEDENTES

Blog de Sara Rodríguez. La importancia de las redes sociales en la educación actual, tanto dentro de las aulas como fuera en la calle, la comunicación entre profesores y alumnado, búsqueda de información, recursos e inspiración. [Consultado el 18/09/2018]

<<https://www.emagister.com/blog/la-importancia-de-las-redes-sociales-en-la-educacion-actual/>>

Las experiencias sobre los usos de redes sociales en la escuela o instituto. [Consultado el 18/09/18]

<<https://sites.google.com/site/proyectofinallosmuros/-que-nos-enseñan-las-experiencias-sobre-usos-de-redes-sociales-en-otras-escuelas-o-institutos>>

Blog de Cristian. La importancia del manejo de la ortografía y errores de comunicación en las redes sociales. [Consultado el 9/10/2018]

<<importanciadelaortografiaenlasredes.blogspot.com/>>

Noticia en La Verdad digital, declaraciones de la Consejera de Educación en Murcia. <<https://www.laverdad.es/murcia/martinezcacha-ningun-padre-20180724123630-nt.html>>

En las pasadas oposiciones a profesor de secundaria hemos podido ver el alto número de opositores suspensos (el 85%), muchos de ellos con una nota de cero. Las quejas ante los criterios tan injustos o poco claros de los tribunales se han oído en varios foros. En unas declaraciones hechas a la prensa la Consejera de Educación, Adela Martínez-Cachá,

afirmaba: “Ningún padre quiere tener un docente para su hijo con faltas de ortografía”, en defensa del trabajo serio y riguroso de los tribunales en las oposiciones de secundaria.

Esto me hizo plantearme, de ser cierto, desde dónde arranca el problema en realidad, si se trabaja la ortografía en todos los niveles educativos, especialmente en los cursos donde el idioma se ha de afianzar, si se hace desde todas las materias o si estamos ante una excesiva relajación del estudio y la práctica ortográfica en la escuela, que contrasta con las exigencias en pruebas posteriores de acceso al mundo laboral o universitario (oposiciones a Guardia Civil, EBAU...) por lo riguroso de sus criterios.

La evaluación por estándares de la LOMCE en la materia de Lengua Castellana y Literatura solo tiene un estándar por nivel (de un total de 44 estándares en 2º ESO) que refleje el uso correcto de la ortografía; por ejemplo en 2º ESO: “Reconoce y corrige errores ortográficos y gramaticales en textos propios y ajenos aplicando los conocimientos adquiridos para mejorar la producción de textos verbales en sus producciones orales y escritas”. (B3.1.1.). Me pregunto cómo será en el resto de materias.

1.4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Redes sociales: una estructura capaz de comunicar entre sí a las personas o instituciones. A través de internet se pueden establecer relaciones que creen grupos o comunidades con intereses comunes. Suponen un contacto ilimitado y a tiempo real. Esto se consigue gracias a la interactividad, uno de sus rasgos más distintivos y novedosos.

Se pueden clasificar en: Redes Sociales Horizontales y Verticales.

- **Redes Sociales Horizontales:** son aquellas que carecen de una temática específica y están dirigidas a cualquier tipo de usuario. No tienen un objetivo sumamente definido, salvo el de actuar como soporte en el que se entablen relaciones sociales entre los usuarios. Algunos ejemplos son: Instagram, Facebook, Twitter o Tuenti.
- **Redes Sociales Verticales:** están concebidas sobre la base de un eje temático agregador. Su objetivo es el de congregar en torno a una temática definida a un colectivo concreto. En función de su especialización, estas son las que consiguen generar comunidades de personas que se relacionan en torno a un interés en común que puede ser desde la moda, hasta el deporte, pasando por los coches o cualquier otro

interés más o menos concreto. Algunos ejemplos son: Minube y TripAdvisor (redes sociales de viajes), Trendtation y Guappas (dos redes sociales de moda) y Stratos (sobre aplicaciones móviles).

Internet: es una red de computadoras que se encuentran interconectadas a nivel mundial para compartir información. Se trata de una red de equipos de cálculo que se relacionan entre sí a través de la utilización de un lenguaje universal.

Instagram: es una red social y aplicación para subir fotos y vídeos. Sus usuarios también pueden aplicar efectos fotográficos como filtros, marcos, similitudes térmicas, áreas subyacentes en las bases cóncavas, colores retro, y posteriormente compartir las fotografías en la misma red social o en otras como Facebook, Tumblr, Flickr y Twitter.

Comunicación: trato, correspondencia entre dos o más personas.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS

- Los alumnos dejan de mejorar la escritura/gramática debido a la influencia que tienen las redes.
- Los alumnos sí que tienen intención de mejorarla.

2.2. OBJETIVO PRINCIPAL

- -Descubrir si las redes sociales enseñan o desenseñan, mediante la aplicación del proyecto en concreto en Instagram a un grupo de alumnos.

2.3. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Realizar una “prueba/examen” inicial y final a un grupo de alumnos de segundo curso de la ESO del IES San Isidoro para ver el nivel que llevan en ortografía/gramática.

- Comprobar si por medio de una red social, Instagram, pueden mejorar la escritura y cometer menos faltas ortográficas.
- Ver las exigencias ortográficas del profesorado hacia los alumnos.

3. PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Tarea 1. La recopilación bibliográfica en la web y documentación de libros sobre ortografía RAE y ejercicios.

Tarea 2. Búsqueda y creación de imágenes o memes para adaptarlas y ponerlas en Instagram desde donde partirá el trabajo.

Tarea 3. Apertura de una cuenta en Instagram con la profesora encargada del proyecto (@yoyful2018) donde se subirán los contenidos creados como imágenes de este trabajo para los alumnos de segundo de la ESO.

Tarea 4. Lectura del manual actualizado con las nuevas reformas de la RAE para extraer reglas.

Tarea 5. Realización de un examen inicial al grupo 2º ESO D.

Tarea 6. Semanalmente (establecimos un calendario de actuación para ello), colocación en @yoyful2018 de publicaciones con teoría sencilla y algunos ejercicios durante la primera evaluación a 2º ESO D, que es un grupo digital.

Tarea 7. Realización de un examen final al grupo para ver el progreso o sus carencias (el examen fue el mismo que el inicial). Pasé una encuesta al profesorado del centro sobre su exigencia en el tratamiento de la ortografía por parte de su alumnado.

Tarea 8. Descripción de todo el proceso, los pasos dados y conclusiones en la memoria final del trabajo.

3.1. MATERIALES



Microsoft Word: para la recopilación de datos y realización del anteproyecto de la 1ª evaluación.



PowerPoint: para la presentación y exposición del trabajo.



Excel: para la recogida de datos numéricos y calendario de actuaciones en Instagram con los alumnos.



Gmail: para adjuntar los archivos para la coordinadora del proyecto y el profesor encargado de la materia de investigación.



RAE: para consultar reglas ortográficas actualizadas y cualquier palabra de la cual se tenga duda



Formularios de Google: para la encuesta al profesorado.



Padlet: para que los alumnos de 2ºD suban su meme de ortografía para un concurso.



Classroom: para subir tareas semanales sobre ortografía.

4. CONCLUSIONES

Tras la quinta tarea, que era hacer un examen inicial al grupo 2º ESO D, que es un grupo digital con facilidad de acceso a la cuenta en Instagram en las clases de Lengua, el resultado de este examen fue de un promedio de 6,78 de media del grupo, contando con el suspenso de un alumno.

Después de abundantes publicaciones con teoría sencilla y algunos ejercicios (realizados semanalmente) durante la primera evaluación en la cuenta creada (@yoyful2018), en el examen final, como séptima tarea desarrollada, la media fue de un 7,27, no produciéndose ningún suspenso. Se puede decir que gracias a este método de enseñanza, los alumnos han aumentado sus notas y se ha visto su progreso, siendo las clases más atractivas e ingeniosas utilizando redes sociales, en especial Instagram.

Podemos afirmar que las dos hipótesis planteadas son ciertas: los alumnos dejan de mejorar la escritura/gramática debido a la influencia que tienen las redes en su uso menos académico, pero si las usan como se plantea en este trabajo, pueden llegar a conseguir mejorar en ortografía.

Se ha cumplido el objetivo principal, descubrir si las redes sociales enseñan o desenseñan, mediante la aplicación del proyecto. Respecto a los objetivos secundarios, han sido superados de igual modo.

Los datos que más destacan de la encuesta al profesorado realizada a través de formularios de Google es que se descuenta más faltas ortográficas o tildes en trabajos académicos que en los exámenes. Para mejorar esos errores algunos profesores proponen medios que les pueden servir como: insistir en que repasen y que aprendan correctamente las palabras nuevas, uso del Diccionario de la Real Academia y aconsejan hacer un glosario con los errores para no cometerlos en el futuro.

Otro dato destacable es que la mayoría de profesores explican individualmente al alumno sus errores ortográficos y cómo mejorarlos en mayor medida que explicarlos en general a todo el grupo.

Como he comentado antes en la parte de antecedentes (página 3), en la noticia referida a las declaraciones de la Consejera de Educación Adela Martínez-Cachá sobre las últimas oposiciones de Profesores de Secundaria, se indicaba que el número de suspensos era de un 85%, sobre todo por culpa de errores ortográficos. Actualmente la LOMCE solo tiene un estándar referido a faltas ortográficas en la materia de Lengua Castellana en 2º ESO, lo que supone contrariedad y falta de atención, para el rigor de observación que se tiene con posterioridad no solo en estas oposiciones, sino también en las de Guardia Civil, Ebau, etc.

Puede ser que esta relajación que se percibe por parte del profesorado se deba a esta evaluación por estándares; la ortografía (tanto su estudio como evaluación) queda prácticamente al margen de la actual Ley de Educación (LOMCE). Si ya en la materia de Lengua apenas está presente la evaluación de la ortografía en los estándares, que es una de las materias en la que se debe afianzar el idioma, y a pesar de ello los profesores de Lengua encuestados nos indican que sí la atienden, en las demás materias, ¿son exigentes con los errores gramaticales y ortográficos?

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pablo F. Burgueño. Clasificación de redes sociales. [Consultado el 10/10/18]

<<https://www.pablofb.com/2009/03/clasificacion-de-redes-sociales/>>

¿Qué son las redes sociales horizontales? [Consultado el 11/10/18]

<https://www.redes-sociales.com/que-son-las-redes-sociales-horizontales/>

– Instagram:

@OrtografiaSoy

https://instagram.com/ortografiasoy?utm_source=ig_profile_share&igshid=2i0w887qp5ym

@Memes_ortograficos

https://instagram.com/memes_ortograficos?utm_source=ig_profile_share&igshid=10gfwk3g0ln36

@Ortografia.rae

https://instagram.com/ortografia.rae?utm_source=ig_profile_share&igshid=7adms5a2mj6o

@humorortografico

https://instagram.com/humorortografico?utm_source=ig_profile_share&igshid=1lcdodc2cpvzw

– Twitter:

@Sr_Ortografía (Señor ortografía)

https://twitter.com/Sr_Ortografia?s=09

@datosortografi (No eres tú, es tu ortografía)

<https://twitter.com/datosortografi?s=09>

@ ReglasOrtograf (Reglas de ortografía)

<https://twitter.com/ReglasOrtograf?s=09>

@ OrtografiaSi (¡Por la ortografía!)

<https://twitter.com/OrtografiaSI?s=09>

– Facebook:

No eres tú es tu ortografía

<https://www.facebook.com/No-eres-t%C3%BA-es-tu-ortograf%C3%ADa-1685463731685582/>

Ortografía en imágenes

<https://www.facebook.com/Ortografialimagenes/>

Ortografía infinita

<https://www.facebook.com/OrtografiaInfinita/>

Amantes de la ortografía

<https://www.facebook.com/DeOrtografia/>

Nazis de la ortografía

<https://www.facebook.com/ortografiasesi/>

Todas ellas con reglas muy básicas de uso o mal uso de la lengua, utilizando muchas veces memes ortográficos empleando el humor.

Análisis físico, neurológico y cultural de la creación de las notas musicales

Isabel Abellán Leante

Tutor:

Diego García Blaya

IES Infante don Juan Manuel, Murcia

ÍNDICE

1. Introducción	43
1.1. Objetivos e hipótesis	43
1.2. Metodología	44
2. Ondas sonoras y musicales	45
2.1. Frecuencia y amplitud	45
2.2. Ondas estacionarias	45
3. Piezas elementales de la música	46
3.1. Armónicos y timbre	46
3.2. Intervalos	47
4. Escalas musicales a lo largo de la Historia	47
4.1. Música oriental	48
5. Procesamiento cerebral de los sonidos	48
5.1. Oído relativo y absoluto	49
5.2. Correlación entre la música y el lenguaje	49

6. Experimento: audición	49
7. Conclusiones	50
8. Referencias	51

1. INTRODUCCIÓN

Si una persona de una tribu de África, o un antiguo budista chino, fuese a occidente a escuchar el rock inglés, o las sonatas de Mozart, no le provocará las emociones que esta música pretende evocar; le resultará aburrido.

En el mundo, existen tantas culturas como formas de hacer música, dado que cada cultura musical utiliza unas escalas diferentes. Aparte de las doce notas que se usan en occidente, son bien conocidos los diecisiete intervalos de la música árabe o los veintidós “sruti” de la hindú. Esto significa que cada cultura emplea unos intervalos distintos, y aquellos que unas consideran agradables, no lo son para otras.

Sin embargo, el cerebro humano es el mismo, y tiene una forma determinada de procesar la música. De manera que surge preguntarse por qué cada persona procesa la música de una forma, dependiendo de la cultura a la que pertenezca.

1.1. Objetivos e hipótesis

El propósito fundamental de esta investigación era comprender cómo se ha llegado a las escalas que se emplean actualmente, desde un punto de vista físico ondulatorio, cultural evolutivo y neurológico. Por tanto, el objetivo principal consistió en descubrir cuál es el factor que permite que unos sonidos suenen «agradables» frente a otros en cada cultura. Asimismo, los objetivos específicos que se han planteado son los siguientes:

- Dar a conocer cómo se produce la música físicamente y cómo se estudia mediante el análisis de Fourier.
- Comprender la evolución cultural de las escalas musicales desde la escuela pitagórica hasta la actualidad, y comparando las de occidente y las de oriente.

- Examinar la creación de las sensaciones de consonancia y disonancia en el cerebro para conocer si las estructuras implicadas pueden moldearse de acuerdo con la experiencia musical personal.
- Emplear la experimentación científica para obtener unos resultados cuyas conclusiones coincidan con las obtenidas de forma no empírica.
- Cotejar los resultados obtenidos con los de otros estudios para analizar el grado de aportación de la presente investigación.

Por otro lado, se trató de probar la siguiente hipótesis:

“El cerebro humano diferencia unos sonidos de otros. Aquellos que los primeros humanos asociaron a «tranquilidad» son los que resultan familiares y causan «agrado», y esto dio lugar a unas áreas del cerebro dedicadas a procesar esos sonidos. Pero la diversificación cultural asoció lo «agradable» a ciertos sonidos, creando a partir de ahí cada cultura una notación musical. Y a pesar de ello, los cerebros de personas que no se dedican a la música no reconocen como familiares algunos sonidos de su cultura musical y no los clasifican como «gratos»”.

1.2. Metodología

El procedimiento del trabajo constó de dos partes: un estudio bibliográfico y una recogida de datos de carácter experimental.

Por un lado, se empleó una metodología cualitativa, de acuerdo con un diseño de tipo etnográfico, mediante bases de datos informáticas, principalmente Redalyc (la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) y SciELO España (la Scientific Electronic Library Online). Además, se contó con una bibliografía rigurosa facilitada por el profesor de música, guitarrista y compositor murciano Salvador Martínez García.

Por otro lado, se llevó a cabo un enfoque metodológico de carácter cuantitativo, vinculado a la medición de diversas variables por medio de un experimento. Este consistió en una serie de pruebas acústicas para inferir la capacidad de sujetos de entre doce y quince años del Instituto Infante don Juan Manuel de reconocer y percibir los sonidos musicales, con la ayuda de Salvador Martínez.

2. ONDAS SONORAS Y MUSICALES

Las ondas sonoras se generan fundamentalmente variaciones de presión de las partículas de cualquier material (figura 1). Cuando estas variaciones son regulares, acompasadas, se produce un sonido definido por las vibraciones armónicas de las partículas, y rigen la función del movimiento vibratorio armónico simple (MVAS) relacionada con el tiempo: $s(x, t) = s_{máx} \sin(kx - \omega t + \varphi_0)$, donde $s_{máx}$ representa la amplitud de la onda o presión aumentada; k , el número de onda; x , el sentido de propagación; ω , la frecuencia de la onda o velocidad de las partículas; y φ_0 , el desfase.

Según esto, cada partícula se desplaza hacia la derecha y regresa a su posición inicial (Beranek, 1954) mientras capta y libera cierta energía, la cual va siendo transmitida.

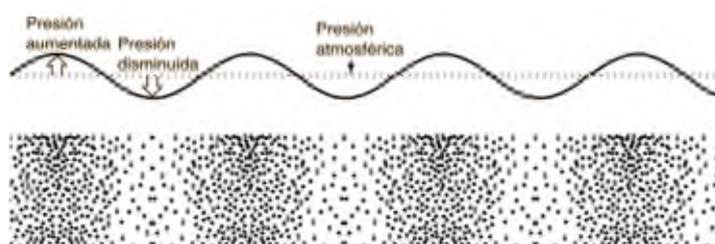


Figura 1. Una onda de sonido a través de un tubo de aire.
Fuente: Serway y Jewett, 2008.

2.1. Frecuencia y amplitud

La frecuencia se relaciona con la velocidad del movimiento de las partículas de la onda del MVAS, y se expresa como el número de oscilaciones en un periodo de tiempo. En acústica, representa el tono, es decir, lo agudo o grave del sonido.

La amplitud, en cambio, es la diferencia máxima de presión respecto a la atmosférica, y cuanto mayor sea, más intenso se escuchará el sonido.

2.2. Ondas estacionarias

En la realidad, sin embargo, estas ondas progresivas no son las que se escuchan, ya que rebotan contra las superficies y generan otras iguales en sentido contrario. Estas ondas se suman y se crea una onda estacionaria con la misma frecuencia (Serway et al., 2008). Cuando dos ondas se suman, los movimientos de cada uno de los puntos son sumados, según el principio de

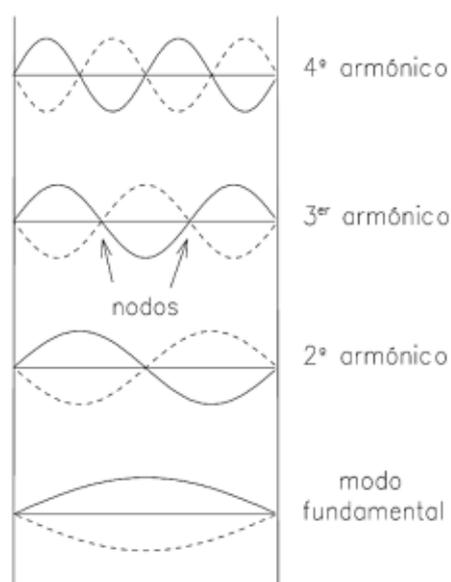


Figura 2. Modos normales o armónicos posibles en una cuerda tensa con extremos fijos.

Fuente: Massmann et al., 1993.

superposición (Massmann y Ferrer, 1993), y el resultado es una onda con el doble de amplitud en los puntos donde los movimientos de ambas ondas iban en el mismo sentido; y nodos, donde iban con sentidos opuestos.

Asimismo, las fuentes de música más comunes son las cuerdas y las columnas de aire, y cuando se hacen vibrar, se generan no una, sino varias ondas estacionarias simultáneas, con diferentes frecuencias. Se trata de los modos normales o armónicos (figura 2), cuyas frecuencias son múltiplos enteros de la del modo fundamental, que depende de la longitud de la cuerda o la columna de aire (De Olazábal, 1954).

3. PIEZAS ELEMENTALES DE LA MÚSICA

No es difícil darse cuenta de que cada instrumento musical produce un sonido distinto. No suena igual el La de una guitarra que el de una flauta. Esto se debe a la composición de los instrumentos, que producen sensaciones distintas, llamadas timbre.

3.1. Armónicos y timbre

El físico H. von Helmholtz dedujo que la amplitud de los armónicos de una nota define el timbre. De hecho, con el Teorema de Fourier se descubrió que el armónico que más información aportaba a una nota era el más grave, el modo fundamental (Massmann et al., 1993). Este teorema permite separar los armónicos de una nota mediante la transformada de Fourier, una operación contraria a la suma de ondas.

3.2. Intervalos

Las notas son unos sonidos con frecuencias concretas. En occidente, se emplean las notas Do Re Mi Fa Sol La y Si, cuyos valores tonales se deben a razones históricas. Pero la diferencia entre sus frecuencias (intervalos) no es la misma, y se crearon cinco notas intermedias para que estos intervalos (llamados semitonos) fueran iguales (figura 3). Así pues, el segundo armónico de cada nota, es el primero de la nota que está en esa posición una escala más arriba, es decir, la del mismo nombre. Por ello, un La y otro una escala más arriba que suenan simultáneamente parecen un mismo sonido; el oído no los distingue.



Figura 3. La escala musical de doce notas de un piano, la cual se va repitiendo por la derecha y por la izquierda. Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=GUEU1w3rDEc>

4. ESCALAS MUSICALES A LO LARGO DE LA HISTORIA

La escuela pitagórica de la Antigua Grecia se percató de que las notas que simultáneamente sonaban «mejor», las más consonantes, eran aquellas cuyas frecuencias, al dividir las, equivalían a fracciones sencillas. De esta forma, establecieron tres consonancias importantes: la octava, la quinta y la cuarta (Goldáraz, 2004). La octava era el intervalo entre notas con el mismo nombre (doce notas de distancia), ya que la frecuencia de Do' es el doble que la de Do, como se ve en la tabla 1: $\frac{262}{524} = \frac{1}{2}$. La quinta, por su parte, era el intervalo entre notas a siete semitonos de distancia, como entre Do y Sol: $\frac{262}{392} = \frac{2}{3}$. Y la cuarta, el intervalo entre notas a cinco semitonos de distancia, como Do y Fa: $\frac{262}{350} = \frac{3}{4}$.

Tabla 1. Escala

Nota	Frecuencia (Hz)
DO	261,6256
DO #	277,1826
RE	293,6648
RE #	311,127
MI	329,6276
FA	349,2282
FA #	369,9944
SOL	391,9954
SOL #	415,3047
LA	440
LA #	466,1638
SI	493,8833
DO'	524,0468

4.1. Música oriental

Para comparar la música occidental con la oriental, se han seleccionado la hindú y la árabe. En la primera, los intervalos más pequeños, llamados "sruti", suman veintidós y no son equidistantes (Fernández, 2008). Y según la teoría de los pitagóricos, ninguno de ellos es consonante, salvo dos, cuyas fracciones son $4/3$ y $3/2$.

Por otro lado, la música árabe tiene de especial que la notación musical no suele seguirse, y cada escuela tiene sus propias normas, existiendo más de cien escalas distintas. Surgen a partir de los "maqamat", unas escalas abstractas (no concretadas), que, según Fernández, 2008, hay más consonancias de acuerdo con el sistema pitagórico.

5. PROCESAMIENTO CEREBRAL DE LOS SONIDOS

El oído animal realiza la transformada de Fourier constantemente ya que posee unos resonadores que vibran a una determinada frecuencia, separando los armónicos. De este modo, es sensible a las frecuencias y las amplitudes. Esta información es llevada a la corteza auditiva, que reconoce las características de cada sonido (Sel y Calvo-Merino, 2013). Después, interviene la memoria ecoica, pero no es hasta que se proyecta al sistema límbico que intervienen las emociones: los sonidos agradables según la memoria ecoica los procesa la corteza cingulada anterior; y los desagradables, la amígdala y el hipocampo.

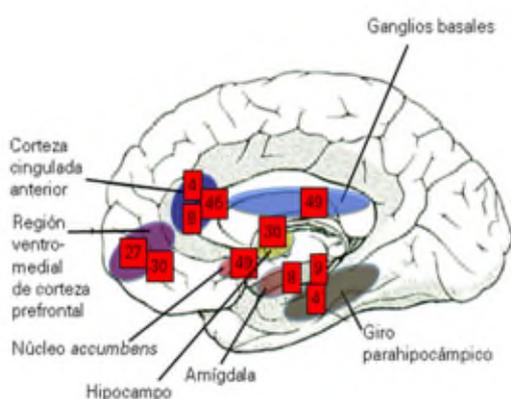


Figura 4. Áreas que contribuyen a la emoción musical.

Fuente: Sel et al., 2013.

Asimismo, la investigación de Chopin, Jantzen, Kelso, Steinberg y Large, 2010, descubrió la estimulación excesiva de la corteza cingulada anterior y de otras zonas en sujetos que se habían dedicado a la música. Esto sugiere que la exposición a la música de una cultura genera mayor aceptación, ya que implica más emociones. En definitiva, la familiaridad estuvo asociada en la primavera del ser humano a la tranquilidad, tener refugio, comida, etc. (Killin, 2018).

5.1. Oído relativo y absoluto

La mayoría de las personas tienen oído relativo, lo que significa que perciben las notas como un conjunto; reconocen los intervalos, de acuerdo con la teoría gestáltica (Sinay y Blasberg, 2003).

En cambio, el oído absoluto es una capacidad innata de ciertas personas. Mozart, Frank Sinatra o Freddy Mercury lo tuvieron. Esto les permitía reconocer cada nota por separado y retenerla sin confusión como si fuera un color (Levitin, 2006).

5.2. Correlación entre la música y el lenguaje

Los primeros humanos expresaban sus emociones a través de las palabras y la música. Por ello, estas dos manifestaciones permiten asociar las lenguas con formas de entender la música; y, de hecho, la música también es un lenguaje, universal hasta cierto punto.

Existe una ingente narrativa sobre que las respuestas emocionales musicales coinciden con las áreas semánticas (Sel et al., 2013; Steinbeis y Koelsch, 2008; Quintero-Rincón, 2015). No evoca lo mismo una canción cuya letra se entiende que otra en una lengua desconocida.

*“Lo inexpresable del
lenguaje es el puro sonido,
la pura emoción”*

Figura 5. La música como lenguaje, parafraseado de Schaeffer, 1988, p. 16. Fuente: elaboración propia.

6. EXPERIMENTO: AUDICIÓN

Una vez terminada la investigación teórica, surgen ciertos interrogantes. Además de para comprobar que la familiaridad con los sonidos afecta a la aceptación de los mismos, el experimento se llevó a cabo para responder a si la música de una cultura es una lengua que hay que aprender escuchándola, y así familiarizarse con una música, reconocer determinadas consonancias y disonancias, implica no poder hacer otra división, reconocer el sonido de una única forma.

Se llevaron a cabo una serie de pruebas a 38 alumnos de 12, 13, 15 y 16 años. Pero por falta de medios, no se han podido coger sujetos de otras culturas. La primera y la segunda prueba consistió en averiguar si alguno tenía oído absoluto para considerar las percepciones ante las que se estaba, pero ninguno reconocía las notas aisladas ni notas a distancia de octava. La tercera prueba pretendía ver cómo distinguían los alumnos los consonantes de los disonantes. El resultado fue que distinguían los sonidos consonantes que estaban en una escala empleada en occidente, pero no los que pertenecían a una inventada. Por último, la cuarta prueba consistía en demostrar que el cerebro humano relaciona la familiaridad con las notas dentro de la teoría gestáltica, tras que los sujetos escucharan grupos de notas tonales y otros sin relación tonal. Y se encontró que distinguían mejor los disonantes, ya que no estaban sujetos a ninguna familiaridad.



Figura 6. Resultados de las pruebas tercera y cuarta.
Fuente: elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

La investigación se presentó como un análisis del lenguaje musical de cada cultura, pero a lo largo de su desarrollo, han surgido cuestiones que han hecho avanzarla más allá de la hipótesis inicial.

De esta forma, se tiene una conclusión general que afirma la hipótesis. Los estudios en neurología y el experimento han constatado que el cerebro procesa primero los sonidos familiares y, después, los demás. Los que pasan por agradables son los familiares y, aunque no siempre, otros que según los pitagóricos son consonantes. Esto explica que las culturas orientales empleen intervalos disonantes.

En segundo lugar, se pueden extraer otras conclusiones. Existen lenguas musicales diferentes que responden a la consonancia que evocan los sonidos en el cerebro humano. Sin embargo, el experimento no ha podido comprobar, por falta de muestra, si se puede reconocer un mismo sonido como agradable y desagradable dependiendo del contexto, en otras palabras, si una persona puede llegar a entender por medio de la familiaridad varias lenguas musicales distintas, en la que unas consideran agradables unos sonidos y otras, otros diferentes.

8. REFERENCIAS

De Olazábal, T. (1954). *Acústica musical y organología*. Buenos Aires, Argentina: Ricordi Americana.

Fernández, O. (2008). *Explicación física de la consonancia y disonancia musical y su aplicación a las estructuras armónicas de las escalas occidentales y orientales* (tesis doctoral). Universidad de Oviedo, Oviedo, España.

Goldaráz, J. J. (2004). *Afinación y temperamentos históricos*. Madrid, España: Alianza Musical.

Killin, A. (2018). The origins of music: Evidence, theory and prospects. *Music & Science*, 1 (1): 1-23.

Levitin, D. J. (2006). *Tu cerebro y la música. El estudio científico de una obsesión humana* (1a ed.). Sahún, España: Titivillus.

Massmann, H. y Ferrer, R. (1993). *Instrumentos musicales: artesanía y ciencia*. Santiago de Chile, Chile: Dolmen.

Montferrer, M. y Altozano, J. [C de Ciencia]. (junio 2018). Por qué nos gusta la música. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://youtu.be/si-jXKZ7LGc>.

Schaeffer, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Madrid, España: Alianza Musical.

Sel, A. y Calvo, B. (marzo 2013). Neuroarquitectura de la emoción musical. *Neurología*, 56 (5): 289-297.

Serway et al., R. A. y Jewett, J. W. (2008). *Physics for Scientists and Engineers* (7a. ed.). Belmont, Estados Unidos: Brooks/Cole (Traducción castellana: Física para ciencias e ingeniería. México: Víctor Campos, 2008).

MODALIDAD COMUNICACIÓN ESCRITA

ACCÉSITS

Javier Ballesta Abenza

"Las pensiones de jubilación en España: especie en peligro de extinción"

IES Alcántara, de Alcantarilla

Paula López Salinas

"El griego como lengua viva. Helenismos y neologismos en la actualidad"

IES Alcántara, de Alcantarilla

Celia Albasini Cantero

"Efecto del ácido giberélico (ga3) en el crecimiento del tallo apical de las
semillas de *lens culinaris*"

IES Alfonso X, Murcia

Las pensiones de jubilación en España: especie en peligro de extinción

Javier Ballesta Abenza

Tutor:

Salvador Navarro

IES Alcántara, Alcantarilla

ÍNDICE

1. Introducción	55
2. Objetivos	55
3. Metodología	56
4. Resultados	57
5. Conclusiones	60
6. Bibliografía	62

Con agradecimiento a los representantes de los Partidos Políticos que se han prestado para ayudarme en esta investigación.



1. INTRODUCCIÓN

El tema que se aborda en este proyecto de investigación es sobre el actual sistema de pensiones español, debido a que es un tema de candente actualidad. Han sido numerosas las manifestaciones que se han dado lugar en las principales ciudades españolas en el último año. Los pensionistas reclaman unas pensiones dignas, que garanticen su bienestar social.

Son numerosos los factores que han influido en el actual sistema de pensiones español: la situación del mercado laboral, variables demográficas o economía sumergida entre otras muchas.

Todo esto hace necesario una reforma del sistema en profundidad, donde se garantice la sostenibilidad del sistema en su conjunto. A su vez, ha provocado numerosos análisis y estudios sobre el tema, ya que es de gran preocupación social, porque es un hecho que tarde o temprano toda la población llegará a alcanzar.

Por todo ello, decidí elaborar dicho trabajo, ya que me inquietaba como se encuentra el sistema, los problemas que realmente acontecen y la situación del mismo en un medio o largo plazo.

2. OBJETIVOS

Los objetivos propuestos para la elaboración de este trabajo de investigación han sido, en primer lugar identificar el marco normativo y legislativo por el que se rige el sistema de pensiones actual, determinando y aclarando todas sus características.

El segundo objetivo esencial del estudio de las pensiones de jubilación, será analizar los problemas o desafíos derivados de la demografía: el aumento de la esperanza de vida en la población, la natalidad o la mortalidad.

Como tercer objetivo, he investigado los tipos de sistemas de pensiones que podemos encontrar en Europa. Además, he realizado una comparación de nuestro sistema de pensiones con el de países vecinos, como Suecia o Reino Unido. Nuestra comparación se basará fundamentalmente en determinar las semejanzas y diferencias.

Como cuarto objetivo abordaré la opinión y posición de los cuatro principales partidos políticos españoles respecto al sistema de pensiones.

Por último, establezco una conclusión final, donde planteo una reflexión de mejora de este sistema de pensiones. ¿Qué debemos mejorar? Y ¿cómo? Que son algunas de las cuestiones que me hizo llevar a elaborar este trabajo y por tanto, es mi objetivo final.

3. METODOLOGÍA

Este tema de investigación es bastante complejo debido a la gran cantidad de información que abarca, y a que se puede estudiar desde diferentes perspectivas. Por ello, el primer paso fue acotar dicho tema y plantear una serie de objetivos, basados en mis inquietudes y en aquello que a mí me llevó a elegir este tema.

Tras establecer mis objetivos, procedí a la redacción de la memoria, entre abril y junio del pasado año. Para concretar las bases sólidas de mi proyecto.

Una vez terminada la memoria, comencé a leer y estudiar el tema, desde leyes y regulaciones sobre el sistema de pensiones español, hasta noticias diarias que aparecían en los medios de comunicación.

Posteriormente, inicié el proceso de entrevistas. Empecé entrevistando a María del Mar Roldán García, directora de la sucursal de Seguros Bilbao en Murcia. Me pareció interesante saber cómo se ve el actual sistema de pensiones desde la parte del profesional que ofrece posibilidades de ahorro a través de diversos planes de pensiones.

Seguidamente entrevisté en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia a Dña. Ana Montes Alonso, profesora en el ámbito macroeconómico y Economía Pública y Estado del Bienestar de dicha facultad, buscaba tener la impresión de un profesional del ámbito económico educativo.

Necesitaba la impresión de las cuatro principales fuerzas políticas de España y empecé a trabajar en ello. Contacté con Moncloa para intentar entrevistar al Sr. Presidente Pedro Sánchez y aunque la audiencia con él fue imposible por su apretada agenda, estuve en

contacto con su despacho de comunicación y me facilitaron numerosos enlaces y ayuda para la elaboración de mi trabajo.

Posteriormente con cita previa me reuní con la senadora Dña. Nuria Guijarro la cual me presentó a Dña. María Rosario Rodríguez Rueda, senadora del Partido Popular por parte de Albacete, que es la portavoz de Seguridad Social en la comisión de Empleo y Seguridad Social la cual entreviste en el antiguo hemiciclo del Senado.

Respecto al Partido Socialista, me entrevisté en Murcia con Don Francisco Oñate Marín, senador del PSOE por la Región de Murcia.

La entrevista a Unidos Podemos se realizó vía e-mail a Don Nino Trillo, senador de Podemos por Cataluña.

Por último, la entrevista a Ciudadanos se la realicé a Dña. M^a Pilar Montini Gil, letrada en la Administración de la Seguridad Social, en la sede de ciudadanos de la Región de Murcia.

Una vez obtenido el material recopilado durante este año y medio respecto a mis objetivos marcados, me puse a unir y esclarecer mi labor en dicha investigación. Finalmente he podido sacar mis propias conclusiones a este proyecto tan laborioso y extenso.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este proceso de investigación han sido diversos y muy complejos, empezando por la obtención de los conocimientos de las leyes que rigen en España, los problemas sociales que conlleva, como el modelo de otros países de nuestro entorno. La diversidad de pensamientos está patente en nuestra sociedad y tras obtener las diferentes ideas, formas y modos de como plantear los planes de jubilación a nivel general, compruebo que existe una gran laguna entre las necesidades básicas de sostenibilidad en España y la realidad que se está viviendo.

Por ende, los resultados obtenidos en este estudio son:

- El sistema de pensiones español se caracteriza por ser de naturaleza contributiva, de reparto y de prestación definida.

- El sistema de pensiones español se rige por un instrumento denominado 'Pacto de Toledo', una comisión formada por parlamentarios de distintos partidos políticos y su objetivo es regular todo lo vinculado a las pensiones del país.
- Las reformas más consistentes aprobadas por el Pacto de Toledo han sido la reforma de 2011 y la reforma de 2013. Algunas de las medidas más considerables de ambas reformas, entre otras, son:

	REFORMA 2011	REFORMA 2013
Edad de jubilación	Aumento progresivo anual de un mes de 65 a 67 años.	<i>Ídem</i> Actualmente es de 65 años y 8 meses
Base reguladora	Aumento progresivo anual de un año de 15 a 20 años.	<i>Ídem</i> Actualmente es de 22 años.
Jubilación anticipada	Aumento progresivo de la edad voluntaria a 65 años y de la edad forzosa a 63 años.	<i>idem</i>
Cotizaciones	Acreditar al menos 37 años cotizados para obtener el 100% de la pensión	<i>Ídem</i>
Índice de revalorización	----	Establece la revalorización anual de las pensiones como mínimo 0,25% (situación de déficit público) y máximo sobre el IPC más 0,5% (situación de superávit público)
Factor de sostenibilidad	----	Factor ligado ante cambios de la esperanza de vida

- El factor de sostenibilidad es una medida vinculada al ajuste del cálculo ante cambios de la esperanza de vida, y el índice de revalorización establece la subida anual de las pensiones como mínimo un 0,25% y un máximo sobre el IPC más un 0,5%. Ambas medidas a la espera de ser derogadas por el actual equipo de gobierno de Pedro Sánchez. Además, han sido el principal motivo de algunas de las manifestaciones acontecidas en el país.
- España tiene 2,23 afiliados por cada pensionista. Por lo que actualmente las pensiones, aparentemente, no sufren riesgo, ya que si es mayor de 2 se garantiza su sostenibilidad, el problema está en que a partir del año 2023 se espera que esa cifra decaiga a 1,3 afiliados por pensionista.
- El famoso *baby boom* tras la Guerra Civil española desencadena que el sistema de pensiones no esté preparado para sostener a toda la población que se jubilará a partir de 2023.
- La tasa de natalidad se encuentra en su dato más bajo desde hace 40 años, registrando un 8,37% en 2017, tendiendo aún a seguir disminuyendo.
- El índice de fecundidad también se encuentra en su mínimo histórico con un 1,31%.
- España es el Segundo país con mayor esperanza de vida a nivel mundial, por debajo de Japón. Con una esperanza de vida en los hombres de 80,4 años y las mujeres de 85,7 años.
- Entre los problemas sociales que sufre el país, destacamos la tasa de paro con un 14,45%, el déficit de la Seguridad Social que suma un total de 18937 millones de euros y la economía sumergida que supone una pérdida aproximada del 20% del PIB español.
- En Europa se distinguen dos tipos de sistemas de pensiones, el sistema público y el mixto. El sistema mixto llevado a cabo de diferentes formas como
- ‘Cuentas Nacionales’ o el PEPP (*Pan-European Personal Pension Product*)
- El PSOE aprobó la reforma del sistema de pensiones de 2011 y el PP la reforma de 2013.
- PP, PSOE y Podemos apuestan por nuestro sistema de pensiones, por su solidaridad, aunque Ciudadanos apuesta por un sistema mixto, como el de países vecinos.

5. CONCLUSIONES

Tras estudiar todas las cuestiones, problemas, leyes... me arriesgo a exponer mi conclusión ante tal situación. Creo con firmeza que siguiendo conforme está en la actualidad el sistema de pensiones, existen claras alarmas que nos ponen en disposición a pensar que puede llegar a quedar un Sistema de Pensiones residual; Teniendo en cuenta que es un derecho fundamental reflejado en el artículo 50 de la Constitución española las medidas a tomar deben de ser inminentes ante tal situación.

Por consiguiente los principales motivos de mi conclusión se basan en:

- Falta de natalidad.
- Población más longeva.
- Índice de paro elevado.
- Economía sumergida del país.
- Sociedad consumidora y sin conciencia de ahorro.

Si actualmente no se ponen soluciones a estos puntos fundamentales llegaríamos a un punto que las pensiones se eliminarían por completo, considero que hay muchos problemas, los cuales tanto políticos y la sociedad no tienen una mentalidad preparada para ejercer un plan estratégico de ahorro generalizado.

Se estima que en el año 2023 España va a necesitar aproximadamente ocho millones de inmigrantes que trabajen para poder hacer sostenible el sistema de pensiones actual, por tanto, yo me planteo que quizás la medida correcta no es recurrir a esos ocho millones de inmigrantes, sino, modernizar nuestro sistema de pensiones creando un sistema sostenible para las características y problemas que este conlleva.

Por consiguiente, planteo las siguientes soluciones:

La primera medida que yo llevaría a cabo sería crear una política de ayudas a las familias, parejas o personas que deseen tener hijos, en diversos aspectos como la educación, la sanidad y mayor facilidad en el mercado laboral para la mujer, y equiparar permisos de maternidad y paternidad con el fin de impulsar el crecimiento demográfico

Potenciar la importancia del aprendizaje y la formación, de tal forma que ayude a una persona a aumentar su experiencia obligando a las personas inactivas y las demandantes de

empleo, a efectuar dicha formación. La educación es un aspecto social básico que facilita muchos procesos, si tuviésemos realmente conciencia de los problemas que existen en la actualidad, entenderíamos las diferentes formas de mejorar el bienestar social.

El objetivo de llevar a cabo esta medida es para obligar a estudiar a las personas inactivas del país y disminuir esta cifra, de tal forma que tras su formación, pasen a ser personas activas y puedan trabajar y por ende, cotizar.

La tasa de paro debe disminuir, y por tanto se debe potenciar más el trabajo, en mi opinión por dos vías diferentes:

- Facilitar a las empresas la contratación de personal con bajada de impuestos hacia las mismas, para así equiparar los gastos que le conlleva los trabajadores y produzcan más beneficios, ya que aumentando el número de trabajadores, aumentaría los contribuyentes al pago de pensiones.
- La introducción de instrumentos como la 'Mochila Austriaca' puede hacer posible esta solución. Esto es un instrumento de origen austriaco que consiste en que el empleado recibe anualmente un fondo de capitalización, reduciéndose así la indemnización por despido y por ende que los empresarios pierdan el miedo a contratar personal por miedo al despido.

Esta medida se ve relacionada con el sistema de pensiones, ya que normalmente los trabajadores reciben ese dinero en el momento de su jubilación, por tanto podemos entenderlo como un plan de pensiones.

Sería importante crear una ley donde cada persona activa sea obligada a ahorrar de manera privada e individual, y dicho ahorro no obtengan beneficios fiscales. Los beneficios fiscales que el contribuyente percibe anualmente de dicho ahorro, a la larga cuando llega la hora del rescate o cobro conlleva un pago al IRPF muy elevado. De esa manera los contribuyentes obtendrían beneficios de sus ahorros privados, garantizando así el mayor bienestar de ellos mismos para su jubilación. Propongo que en esta medida, el porcentaje de ahorro sea voluntario, estableciendo un porcentaje mínimo obligatorio, de tal forma que, según las circunstancias individuales, cada persona decida la cantidad a ahorrar.

La gran pérdida que supone a las arcas del estado la economía sumergida, en el ámbito de trabajadores no cotizantes, me lleva a obtener una solución tajante al respecto. Efectuar

un seguimiento exhaustivo por parte del Estado hacia dicha práctica, donde tanto el trabajador no cotizante como el empresario tengan un castigo más duro que el actual, privándoles el derecho a prestaciones económicas para su jubilación. Todo ello estipulado por ley. ¿Cómo quieres tener derechos si no cumples con tus obligaciones?

Con esta medida, considero que tanto el trabajador como el empresario, no se arriesgarían a perder su futuro bienestar social y a la vez la sociedad sería más consciente de la realidad ante este problema.

Otro de los motivos que revisaría sería la edad de jubilación anticipada. No extinguirla en sí, sino las personas que se prejubilán según la ley vigente, que obtengan una pensión más baja de lo que hoy se estipula, hasta que llegue a la edad de jubilación, donde recibirían el cien por cien de su renta. Esta medida adoptarla con las excepciones ya existentes en nuestra legislación. Y además, en vez de que se le reste a su renta el 8% actual por cada año que adelanta su jubilación, yo incrementaría este dato a un 10% por dos motivos: el ahorro de ese 2% más por parte del Estado y por intentar retrasar la jubilación de los ciudadanos para que sigan cotizando.

Resumiendo, España debe poner su punto de mira en ayudas a las políticas de natalidad, disminuir el paro y por tanto, aumentar el número de cotizantes, perseguir la economía sumergida y revisar el cálculo de la jubilación anticipada. ¿Seremos capaces de remediar el problema y garantizar la sostenibilidad del sistema en el futuro?

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

A. ABELLÁN, A. AYALA, R. PUYOL. La estela del baby boom en España. <http://envejecimientoenred.es/la-estela-del-baby-boom-espana/> [19/01/2019]

ALBERTO ALVAREZ. Un megaplan de pensiones individuales que prepara Europa. <
<https://www.mayoractual.com/articulo/dinero/megaplan-pensiones-individuales-prepara>
<https://www.mayoractual.com/articulo/dinero/megaplan-pensiones-individuales-prepara-europa/20180404210235001817.html>>
[22/01/2019]

BBVA. ¿Qué es el déficit público y por qué hay que reducirlo?
<https://www.bbva.com/es/deficit-publico-reducirlo/> [30/01/2019]

BBVA. Otros modelos de jubilación: Reino Unido, un sistema con menos peso del Estado.
<https://www.jubilaciondefuturo.es/es/blog/otros-modelos-de-jubilacion-reino-unido-un-sistema-con-menos-peso-del-estado.html> [03/01/2019]

CARRETERA Y MANTA. El sistema de pensiones. La Sexta. [30/01/2019]

CLARA ARMENGOL. Pensiones: un repaso por la historia.
<https://communityofinsurance.es/blog/2014/04/06/pensiones-un-repaso-a-la-historia/>
[25/01/2019]

COMISIÓN EUROPEA. Reglamento del parlamento Europeo y del consejo sobre un producto paneuropeo de pensiones individuales (PEPP). Bruselas: Comisión Europea.

CONFEDERACIÓN SINDICAL DE COMISIONES OBRERAS. (2013) Reforma del Factor de Sostenibilidad y creación de un Nuevo índice de Revalorización de Pensiones.

Argumentario para Delegados Cuadros sindicales. Madrid.
http://www.fsap.ccoo.es/comunes/recursos/15561/doc169141_Argumentario_de_la_Confederacion_sindical_de_CCOO_sobre_Factor_Sostenibilidad.pdf [14/01/2019]

CONFEDERACIÓN SINDICAL DE COMISIONES OBRERAS. (2017) La reforma de pensiones: Garantía del sistema público, Jubilación más flexible, Más contributivo, más solidario. Guía práctica para sindicalistas. Madrid.
<http://www.ccoo.es/6113a97bf05febd6ef80c9fb4b2b963c000001.pdf> [18/11/2018]

FORO DE EXPERTOS DEL INSTITUTO SANTALUCIA. Pensiones del futuro: Hacia un sistema de reparto con Cuentas Nocionales. Madrid: Instituto Santalucia.
<https://institutosantalucia.es/wp-content/uploads/2017/12/pensiones-del-futuro-cuentas-nocionales.pdf> [26/01/2019]

HERNÁNDEZ DE COS, P, JIMENO, J.F., RAMOS, R. (2017) El sistema público de pensiones en España: situación actual, retos y alternativas de reforma. Documentos Ocasionales N°1701. Madrid: Banco de España

INSITITUO NACIONAL DE ESTADÍSITCA. Pensiones del sistema de la Seguridad Social. <http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t38/p604/a2000/l0/&file=1700006.px&L=0> [25/10/2018]

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta de población activa (EPA). https://www.ine.es/prensa/epa_tabla.htm [30/01/2019]

M. AYUSO, M. GUILLÉN, D. VALERO. (2013). Sostenibilidad del sistema de pensiones en España desde la perspectiva de la equidad y la eficiencia. Informe. Barcelona:

Universidad de Barcelona. <http://www.ub.edu/irea/Seminari%202014/M.Ayuso.pdf> [04/09/2018]

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (2017) Reforma del sistema de pensiones. Madrid: Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

PABLO HERNÁNDEZ DE COS. El sistema público de pensiones en España: Situación actual y perspectivas. Nota de prensa. Madrid: Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/DirectoresGenerales/economia/Arc/Fic/eco120418.pdf> [05/01/2019]

REGALES SAIZ, J. (2012). Renovación del Pacto de Toledo: La pension de jubilación. Trabajo fin de grado UVa. Universidad de Valladolid: Facultad de Ciencias del Trabajo <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/1826> [15/09/2018]

El griego como lengua viva. Helenismos y neologismos en la actualidad

Paula López Salinas

Tutora:

María Luisa Rodríguez Alonso

IES Alcántara, Alcantarilla

ÍNDICE

1. Introducción	66
2. Objetivos	66
3. Metodología	67
4. Conclusiones	68
5. Bibliografía y webgrafía	70

1. INTRODUCCIÓN.

Palabras clave: etimología, helenismo, neologismo, salud y belleza.

Key words: etymology, hellenism, neologism, health and beauty.

La principal hipótesis que se trabaja en la presente investigación es la de la existencia del griego clásico en nuestra identidad y en nuestra civilización en la formación continua de nuevas palabras que se han integrado en nuestra vida diaria. La lengua griega es un instrumento de gran precisión para expresar matices y aspectos del mundo real.

Elegí adentrarme en este tema principalmente porque al ir conociendo la asignatura de Griego y la etimología de las palabras en español, me quedé sorprendida al descubrir que muchas de ellas están formadas con raíces, prefijos y sufijos de la lengua, que son muy productivos y un buen recurso para formar nuevos vocablos. Según Francisco Rodríguez Adrados ha sido el léxico grecolatino el que hizo crecer nuestro léxico culto y crece por días en el léxico coloquial.

Si el griego está tan presente en nuestra vida cotidiana, ¿por qué es llamada lengua muerta? Pues recurrimos frecuentemente a ella para poner nombres a nuevos términos y hechos, llenando lagunas de las nuevas lenguas. Por ello, a lo largo de este trabajo iré demostrando que el griego clásico a pesar de que no se hable como tal, sí ha tenido continuidad en gran parte en el griego moderno y no deja de estar vivo.

2. OBJETIVOS

Para comenzar el desarrollo del trabajo de investigación primero hay que establecer una serie de objetivos, y los míos son los siguientes:

- Diferenciar entre helenismos y neologismos.
- Dar a conocer las diferentes vías de entrada de palabras en nuestra lengua.
- Demostrar que las lenguas clásicas, latín y griego, siguen vivas en el mundo moderno, siendo éstas un recurso de gran utilidad e influencia a lo largo del tiempo.

- Proponer la lexicografía como una nueva disciplina lingüística impartíendola como optativa en determinados estudios del sistema educativo.
- Reconocer formantes idénticos en diferentes combinaciones tanto en las ciencias como en la vida ordinaria.
- Igualar la importancia de las Humanidades con otras disciplinas como las Ciencias Sociales y Científicas.
- Dar a conocer el significado de neologismos del s.XX y s.XXI relacionados con el mundo de la estética y la salud, que han engrosado nuestro vocabulario dado el incremento de éstas en los últimos años.

3. METODOLOGÍA

En la realización de este trabajo se han seguido unos pasos que han ido poco a poco llevándonos al tema que queríamos investigar:

1. Selección del tema: nos reunimos para concretar un tema de investigación que nos atrajera, que fuese algo extenso y sobre todo interesante. Se barajaron varias posibilidades, pero finalmente optamos por centrarnos en la etimología de las palabras.
2. Objetivos principales del trabajo: demostrar que el Griego Clásico es una lengua viva y operante tras conocer su uso en ámbitos científicos y no científicos, como es en la vida ordinaria.
3. Fuentes principales de documentación utilizadas: se ha recopilado información en artículos y diccionarios, así como estudios lexicográficos en el campo semántico en gramáticos españoles y mexicanos fundamentalmente, para posteriormente hacer una selección que es la que se verá plasmada en nuestro trabajo, constituyendo esta la parte teórica. Para la parte práctica, se recogieron términos relativos al campo de la belleza y de la salud de catálogos de centros estéticos de la Región de Murcia.
4. Desarrollo de la investigación: incluimos información sobre la etimología, los diferentes modos de creación de neologismos, los prototipos de belleza a lo largo del tiempo, la influencia de las lenguas clásicas en diferentes ámbitos como en la Biología, Medicina, Zoología, Química, Economía, Marketing, y por último en la Salud y la Belleza, la cual se enmarcaría como la parte experimental y la más original en la que hay más de 50

términos entre los que se encuentran 'oxigenoterapia', 'queiloplastia', 'criolipólisis', 'tanorexia' o 'metrosexual'. Se han analizado usando diccionarios de lenguas clásicas y también utilizando páginas de internet fiables que nos proporcionaban el origen de alguna palabra para contrastar su significado anterior con el actual, posteriormente se decidió traducir cada una de ellas al inglés y al francés para comprobar las similitudes entre estas lenguas y el castellano, y así demostrar la influencia de lo grecolatino en los neologismos.

4. CONCLUSIONES

Contemplando toda la información recabada y analizándola posteriormente, hemos concluido que:

- El latín y el griego son lenguas hoy en día activas y actuantes que han dejado de hablarse pero comienzan a hablarse en otras, como en las lenguas romances.
- El griego está vivo pues crea constantemente nuevas palabras en distintos campos léxicos, fue el léxico grecolatino el que hizo crecer nuestro léxico culto.
- Muchos "falsos helenismos" que utilizamos hoy han cambiado notablemente desde el punto de vista semántico, adquiriendo otro similar o diferente.
- El vocabulario grecolatino crece cada día, incluso por instantes; de la misma manera que otras lenguas modernas, a través de la composición y derivación suministran elementos que pueden "revitalizarse", incorporándose a las nuevas lenguas y necesidades del idioma.
- El léxico científico está plagado de raíces griegas y latinas por ello la importancia de tener nociones básicas de estos en otras disciplinas del conocimiento como Medicina, Biología, Farmacología, Geología, Química, etc. El griego sigue vigente como lengua científica universal porque además de ser útil y productiva, está viva y en definitiva, es eterna.

- Muchas empresas y compañías recurren a nombres de origen griego y latino porque son eufónicos, atemporales y se entienden en casi todas las lenguas occidentales. Estas palabras aportan prestigio, el prestigio de lo clásico.
- El griego y uso de helenismos y neologismos facilitan la comunicación interlingüística, se puede hablar de un carácter internacional de las formas grecolatinas y ello podría ser estudio de investigaciones posteriores.
- El estudio lexicográfico en el campo de la estética como disciplina que trata de lo bello y de la creación de las realidades de la belleza, con el auge de términos, prácticas y tratamientos; nos lleva a la conclusión de poder hablar de una nueva cultura hacia el cuerpo que también podría ser estudio de un futuro proyecto.
- La conclusión principal alcanzada es que el uso de raíces y formantes grecolatinos es más común de lo que podríamos pensar, que está presente en el mundo que nos rodea y hoy más que nunca en el campo de la salud y belleza en el que los tratamientos estéticos tanto quirúrgicos como no quirúrgicos se han incrementado enormemente en los últimos años y han engrosado nuestro vocabulario siendo esto un hecho de innegable importancia en el devenir histórico de la lengua castellana. Se ha dado una simbiosis en el crecimiento notable y paralelo entre el léxico del mundo de la estética y la belleza, y la realidad del mundo actual en este campo.

Defendemos por tanto el estudio de la lexicografía grecolatina como herramienta aconsejable en el enriquecimiento de la lengua. Es un tema del que se han hecho muchos estudios pero queda mucho más por hacer y profundizar, el estudio de la lengua es y resulta fascinante pues es el invento más importante del ser humano.

De esa azarosa combinación de sonidos ha surgido todo el legado humano que nos rodea.

5. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

BERGUA CAVERO, JORGE. Los helenismos del español. Gredos, Madrid.

Fernández Galiano, M., "La lengua griega y el lenguaje científico de hoy", *Estudios Clásicos* 81-82 (1978), pp. 175-192.

ALARCÓN, T. (2008). Etimologías Grecolatinas. [Documento en línea] México: Santillana <https://es.scribd.com/document/326068691/Etimologias-Grecolatinas>

Almagro, Manuel. (2016). ¿Por qué en biología se usan nombres científicos en latín? [Documento en línea] Universidad de Granada. [Consulta: 04/07/2018] <https://es.quora.com/Por-qu%C3%A9-en-biolog%C3%ADa-se-usan-nombrecient%C3%ADficos-en-lat%C3%ADn>

Asimov, I., *Las palabras y los mitos*, Barcelona, Laia, 1979. [Libro en línea] [Consulta: 11/12/2018] <https://es.scribd.com/document/57342287/Isaac-Asimov-Historia-LasPalabras-y-Los-Mitos>

Bailly, A., *Dictionnaire Grec-Français*, Paris, 1963. [Libro en línea] [Consulta: 21/12/2018] <https://archive.org/stream/BaillyDictionnaireGrecFrancais#page/n2/mode/2up>

Centros de Medicina Estética [Publicaciones en línea] [Consulta: 22/06/2018] <http://www.lipoescultor.com/> <http://www.clinicaclemente.es/> <http://www.formaylinea.es/centro/51/forma-y-linea-murcia/>

Cortés Gabaudán, F., *Diccionario médico-biológico (histórico y etimológico) de helenismos*, [Publicación en línea] <https://dicciomed.usal.es/>

Diccionario etimológico, [Publicación en línea] <http://etimologias.dechile.net/>

El mundo dinero y economía, [Publicación en línea] [Consulta: 19/08/2018] <http://www.elmundo.es/mundodinero/2007/11/03/economia/1194089279.html>

Estopà, Rosa. El reciclaje léxico: mecanismo de actualización terminológica recurrente entre los especialistas. [Documento en línea] *Debate Terminológico*. No.11, Oct. 2014; pp. 38-46 [Consulta: 05/07/2018] <https://seer.ufrgs.br/riterm/article/download/50977/31691>

García de Sola, M. A., "El léxico como elemento estructurador de la información semántica en el discurso científico", [Documento en línea] Revista española de lingüística aplicada (2005), pp. 107-124. [Consulta: 09/08/2018]

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1998024.pdf>

Griego y Latín son lenguas muertas, [Documento en línea] [Consulta: 05/08/2018]

<https://es.scribd.com/doc/315891057/Rodriguez-Adrados-Griego-yLatin-Lenguas-Muertas>

Lesage Gárriga, Luisa. (2013). La enseñanza de etimologías grecolatinas aplicadas al ámbito científico: una experiencia. [Documento en línea] [Consulta: 26/07/2018] Págs: 191-241.

Universidad de Málaga. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4532443>

Los helenismos del español, [Documento en línea] [Consulta: 18/08/2018]

<https://www.revistadelibros.com/articulos/los-helenismos-del-espanol-jorge-bergua>

Martín Zorraquino, M. A., "Formación de palabras y lenguaje técnico", REL 27 (1997), PP. 317-339. [Documento en línea] [Consulta: 03/08/2018] <http://www.uned.es/sel/pdf/jul-dic-97/27-2-317-339.pdf>

Efecto del ácido giberélico (GA3) en el crecimiento del tallo apical de las semillas de *Lens culinaris*

Celia Albasini Cantero

IES Alfonso X, Murcia

ÍNDICE

1. Introducción	73
2. Sección principal o cuerpo	74
3. Análisis de datos y conclusiones	83
4. Bibliografía	86

¿En qué medida el crecimiento del tallo apical de las semillas de *Lens culinaris* depende de la concentración de ácido giberélico (GA3)?

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación trata de analizar el efecto que tienen las diferentes disoluciones de ácido giberélico en el crecimiento de las plantas de uso agroalimentario, en concreto en su tallo apical y, en especial, del hipocótilo de las semillas de *Lens culinaris*, conocido comúnmente como lentejas.

He optado por este tema dado mi interés por la agricultura ecológica y la preservación del medio ambiente y a la vista de los daños que ha producido la agricultura intensiva en mi región de origen, Murcia, donde se cultiva la mayor producción europea de modo ecológico y, a la vez, se han contabilizado cuantiosos daños medioambientales en la laguna del Mar Menor, como la eutrofización, como consecuencia de la entrada de fertilizantes del tipo nitratos, fosfatos y potasios a las aguas.

Este análisis servirá como estudio del uso de fertilizantes orgánicos en la agricultura a través de la recogida de distintas muestras obtenidas en el laboratorio con diferentes disoluciones del citado ácido.

Elegí trabajar en esta investigación con lentejas por ser uno de los alimentos más representativos de la gastronomía española, dado su precio competitivo y su riqueza nutricional. El uso de estas hormonas en el crecimiento de esta legumbre generaría beneficios medioambientales al tratarse de un producto biológico y, a la vez, repercutiría beneficiosamente en el desarrollo económico de las zonas productoras porque aumentaría la producción.

Así, una vez asumidos los efectos positivos de la giberelina tanto en la ecología del entorno productivo como en la sociedad, el estudio determinará a través de la experimentación en laboratorio las diferentes proporciones de esta hormona que harían productiva, sostenible, rentable y eficiente su uso.

1.1. Objetivos:

Una vez indicada la pregunta de investigación "¿cómo afectan las distintas concentraciones de ácido giberélico en el crecimiento del tallo apical de las semillas de *Lens culinaris*?" Planteé los siguientes objetivos sobre el trabajo:

- Objetivo principal:

Estudio del efecto del ácido giberélico (GA3) en el crecimiento de las semillas de *Lens Culinaris*.

- Objetivo específico:

Estudio de qué concentración de ácido giberélico es más beneficioso en el crecimiento de tallo apical de las semillas de *Lens Culinaris*.

2. SECCIÓN PRINCIPAL O CUERPO

2.1. Investigación

El proceso por el cual el embrión de una semilla se convierte en una planta desarrollada se denomina germinación. Este proceso se desarrolla en las semillas, más concretamente en la cubierta que se rompe cuando el embrión aumenta considerablemente su tamaño. La parte de la semilla que se germina es el hipocótilo. Esta parte de la planta, es la que voy a estudiar para determinar el crecimiento de las semillas y el efecto que tiene el ácido giberélico.

Cabe destacar que la acción de las giberelinas sobre la germinación es debido al efecto del regulador abscísico ABA sobre las semillas que produce la baja concentración de giberelinas, y por tanto, prolonga la dormancia de las semillas. Con el tiempo el ABA se va deteriorando y provoca que la síntesis de giberelinas aumente. Tras la absorción de agua por parte de la semilla (imbibición), las giberelinas comienzan la germinación.

Las giberelinas (GAs) son compuestos naturales compuestos que se clasifican en las fitohormonas, llamadas hormonas de crecimiento vegetal. Estas fitohormonas son sintetizadas en las plantas por el metabolismo endógeno y se pueden encontrar en algunos microorganismos sintetizadas por el metabolismo secundario. Se han identificado 112 giberelinas pero solo el ácido giberélico o GA3, y las giberelinas A4 y A7 tienen importancia económica actualmente.

Las giberelinas son diterpenos tetracíclicos ácidos, tienen una estructura básica que está constituida por un anillo de ent-giberelano. Estas poseen un esqueleto de 20 o 19 átomos de carbono que se metabolizan mediante oxidaciones continuas del carbono 20 hasta el final de la cadena que coincide con un grupo carboxílico (COOH). Además cabe destacar de su estructura que todas tienen un grupo carboxilo en el carbono 7 y que dependiendo de si se encuentran grupos carboxilos en los carbonos 2 y 3 tienen o no actividad biológica.

La aplicación de las giberelinas (en dosis de ppm para no dañar la semilla) provoca numerosos efectos fisiológicos aunque principalmente las giberelinas provocan un aumento del rendimiento y calidad de las cosechas de una amplia variedad de cultivos, además de mejora el comportamiento después de la cosecha de algunos productos agrícolas.

Las giberelinas se pueden estudiar en diversas variedades y estudiando sus diversas aplicaciones, pero yo me he centrado en el efecto que produce el ácido giberélico en el crecimiento de las semillas de *Lens Culinaris*. El ácido giberélico es una fitohormona que cuando se encuentra purificada, se encuentra como un polvo cristalino blanco que es soluble en etanol y en agua. Va a presentar las mismas funciones que las giberlinas. Principalmente estimula el crecimiento y por tanto a las células de las semillas germinantes a producir moléculas de ARN mensajero que codifican las enzimas hidrolíticas.

2.2. Hipótesis

Una vez investigadas las funciones más importantes de las giberelinas (la germinación de las semillas), es propio establecer la hipótesis que ha sido planteada anteriormente a la experimentación es la siguiente:

“Los tallos apicales o hipocótilos de las semillas con una mayor concentración de ácido giberélico tendrán un mayor tamaño y crecerán más rápido que aquellas semillas que contengan una concentración menor, es decir, cuando aumentemos las concentraciones de la fitohormona va a ver un crecimiento directamente proporcional en las semillas de *Lens Culinaris*”.

2.3. Procedimiento

2.3.1. Materiales

- Material inorgánico: agua destilada
- Material biológico: 120 semillas de lentejas y las diferentes concentraciones de ácido giberélico (GA3).
- Material de cristal: 6 placas de petri de 75 mm de "King Scientific" y pipeta de ($\pm 0,1$ ml)
- Material electrónico: ordenador para realizar el informe que contenga un programa para elaborar tablas y gráficas. Balanza eléctrica ($\pm 0,01$ g).
- Material metálico: pie de rey de "Siverline 282485".

2.3.2. Método

2.3.2.1. Diseño experimental

Para realizar este trabajo y por tanto estudiar el efecto de las gibelinas en el crecimiento de las semillas de *Lens culinaris* voy a realizar un bioensayo sobre el alargamiento del hipocótilo de las semillas. Para ello he puesto a germinar las semillas con diferentes concentraciones de ácido giberélico y al cabo de un mes estudiaré el efecto sobre el crecimiento de los hipocótilos. Esto nos llevará a una variedad de valores con los que llegaré a una conclusión.

2.3.2.2. Variables

Las diferentes variables que influyen sobre el experimento son las siguientes:

- Variable dependiente: crecimiento del hipocótilo de las semillas de *Lens culinaris*.
- Variable independiente: diferentes concentraciones de ácido giberélico.
- Variables controladas:

Luz	Para controlar esta variable las 6 placas Petri con las semillas han estado expuestas al sol en el mismo lugar durante el mismo tiempo
Temperatura	Para controlar esta variable se han puesto las 6 placas de Petri con las semillas en la misma habitación de mi casa con una temperatura constante de 22°C
Tiempo	El experimento ha durado lo mismo para los seis casos, 28 días
Presión	Este trabajo se ha estudiado con la presión estándar, es decir, 760 mm Hg
Tipo de semilla	Para realizar este trabajo hemos usado semillas de <i>Lens culinaris</i> .

Tabla 1: representación de las variables controladas de este proyecto.

Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Procedimiento

Para realizar este proyecto he realizado los siguientes pasos:

Para comenzar se han preparado las seis disoluciones de ácido giberélico. Para ello, he usado una balanza en la cual he medido los miligramos necesarios para cada disolución.

Placa 1	Agua destilada
Placa 2	Disolución de 10 ppm
Placa 3	Disolución de 50 ppm
Placa 4	Disolución 100 ppm
Placa 5	Disolución 500 ppm
Placa 6	Disolución 1000ppm

Tabla 2. Representación de las distintas disoluciones de ácido giberélico.

Fuente: elaboración propia.

Se van a añadir 20 semillas de *Lens culinnaris* en cada placa de Petri. Cada semana se cogerán 5 muestras de cada placa y se medirá el hipocótilo para determinar su crecimiento y el efecto que produce el ácido giberélico.

El experimento comenzó el el día 03/11/2018 y la última recogida de datos la fue el día 1/12/2018.



Fotografía 1. Representación de las 6 placas Petri con concentraciones distintas y cada una con veinte semillas de *Lens Culinaris*. Tomada el 03/11/2018.

Elaboración propia.

2.4. Resultados obtenidos

En la siguiente tabla (tabla 3) vamos a observar los datos brutos que obtuve tras la primera medición del hipocótilo en la primera semana. Para ello he cogido cinco muestras de cada placa de Petri y he medido el hipocótilo con un pie de rey.

	Planta 1 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 2 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 3 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 4 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 5 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)
Concentración 0ppm	1,9	2,0	4,5	4,0	3,5
Concentración 10ppm	3,5	4,4	4,5	5,0	3,4
Concentración 50ppm	5,5	5,7	5,1	4,7	5,0

Concentración 100ppm	5,7	6,0	5,0	4,7	4,8
Concentración 500ppm	6,0	6,3	5,6	4,9	5,6
Concentración 1000ppm	1,8	1,7	3,3	3,7	4,0

Tabla 3: Representación de la recogida de los valores tomados en la primera semana de la longitud del hipocótilo de cada una de las placas de Petri. Elaborada el 10/11/2018.

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla (tabla 4). Para ello he cogido cinco muestras de cada placa de Petri y he medido el hipocótilo con un pie de rey.

	Planta 1 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 2 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 3 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 4 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 5 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)
Concentración 0ppm	3,5	1,9	2,7	3,8	4,6
Concentración 10ppm	4,1	5,1	5,7	5,5	4,7
Concentración 50ppm	6,3	5,4	5,5	5,2	6,0
Concentración 100ppm	5,7	6,5	6,3	5,5	5,7
Concentración 500ppm	6,3	7,9	6,1	6,4	5,7

Concentración 1000ppm	3,4	2,5	3,6	2,2	3,1
--------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Tabla 4. Representación de la recogida de los valores tomados en la segunda semana de la longitud del hipocótilo de cada una de las placas de Petri. Elaborada el 17/11/2018.

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla (tabla 5) vamos a observar los datos brutos que obtuve al medir los hipocótilos la tercera semana. Para ello he cogido cinco muestras de cada placa de Petri y he medido el hipocótilo con un pie de rey.

	Planta 1 (longitud del hipocótilo) (±0,1cm)	Planta 2 (longitud del hipocótilo) (±0,1cm)	Planta 3 (longitud del hipocótilo) (±0,1cm)	Planta 4 (longitud del hipocótilo) (±0,1cm)	Planta 5 (longitud del hipocótilo) (±0,1cm)
Concentración 0ppm	2,9	4,6	4,2	3,7	3,8
Concentración 10ppm	4,6	4,9	4,8	5,2	5,7
Concentración 50ppm	6,5	7,9	5,4	5,1	4,5
Concentración 100ppm	7,0	7,2	6,3	5,7	7,7
Concentración 500ppm	7,9	7,3	9,7	6,5	4,7
Concentración 1000ppm	4,2	4,1	3,9	2,8	3,3

Tabla 5. Representación de la recogida de los valores tomados en la tercera semana de la longitud del hipocótilo de cada una de las placas de Petri. Elaborada el 24/11/2018.

Fuente: elaboración propia.

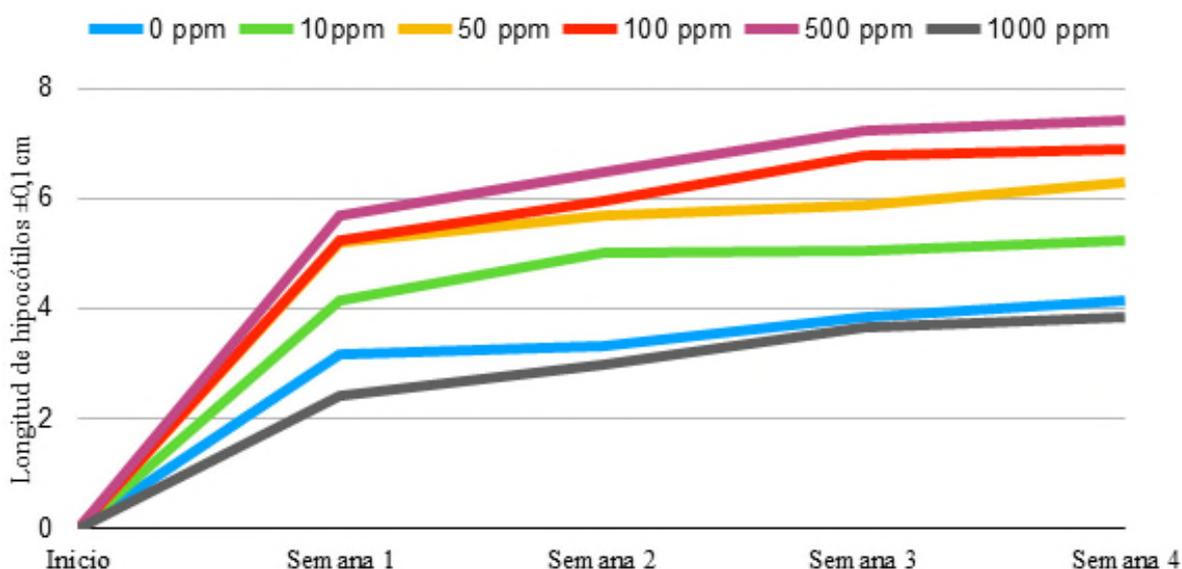
En la siguiente tabla (tabla 6) vamos a observar los datos brutos que obtuve al medir los hipocótilos en la cuarta semana. Para ello, como anteriormente, he cogido cinco muestras de cada placa de Petri y he medido el hipocótilo.

	Planta 1 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 2 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 3 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 4 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)	Planta 5 (longitud del hipocótilo) ($\pm 0,1$ cm)
Concentración 0ppm	4,7	4,5	3,7	3,2	4,6
Concentración 10ppm	5,6	7,0	5,7	3,6	4,2
Concentración 50ppm	4,8	4,6	5,8	7,9	8,3
Concentración 100ppm	7,2	6,5	5,8	6,5	8,4
Concentración 500ppm	9,1	7,7	6,7	8,2	5,5
Concentración 1000ppm	3,3	3,5	4,6	5,1	2,8

Tabla 6. Representación de la recogida de los valores tomados en la cuarta semana de la longitud del hipocótilo de cada una de las placas de Petri con diferentes disoluciones.

Elaborada el 27/01/2019.

Fuente: elaboración propia.



Gráfica 6. Representación de las medias aritméticas en el aumento del crecimiento de la longitud del hipocótilo de concentración 0ppm, 10ppm, 50ppm, 100ppm, 500ppm, 1000ppm.

3. ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES

Después de haber obtenido los resultados, y tras la elaboración de las tablas y gráficas pertinentes, se van a estudiar los efectos notables producidos por el ácido giberélico.

Voy a empezar observando el efecto del agua destilada para posteriormente poder comparar cómo afecta el ácido sobre la planta.

Las primeras cinco muestras de agua destilada se recogieron una semana después de haberlas puesto a germinar. En estas primeras muestras hemos podido observar que la media es de un $3,18 \pm 0,1$ cm. En comparación a las demás medias aritméticas recogidas la misma semana, observamos que los hipocótilos de las semillas germinadas sobre el agua destilada crecen más lento que aquellas que se encuentran en la segunda placa de Petri con una concentración de 10 ppm (teniendo esta última una media aritmética de $4,16 \pm 0,1$ cm). Además, conforme se va añadiendo ácido giberélico observamos que el crecimiento del tallo apical de las semillas aumenta más rápido, es por esto que las semillas de la cuarta placa (con una concentración de 100ppm) tienen una media de

5,24±0,1cm, mientras que la de la tercera placa (con concentración de 50 ppm) tienen una media de 5,2±0,1cm. Esto se va repitiendo hasta la placa 6 ya que en comparación con la placa 5, placa con la media más alta (5,68±0,1cm), observamos que en la placa seis -debido a la alta concentración de ácido giberélico- el efecto es contrarrestado y el crecimiento queda inhibido, y así observamos la media más baja 2,4±0,1cm. Es en este momento cuando podemos afirmar cuál es el efecto que produce el ácido giberélico sobre las semillas de lentejas. Vemos que el efecto del ácido giberélico sobre las lentejas es la germinación más rápida y, por tanto, el aumento de la velocidad del crecimiento del hipocótilo que hemos podido observar en la experimentación. Además, observamos que el crecimiento de las semillas está condicionado por la concentración de ácido giberélico que tenga la disolución.

Cuanto mayor es la concentración de ácido giberélico en la disolución más rápida es el crecimiento del hipocótilo de las semillas.

Al estudiar la sexta placa de petri (1000 ppm) observamos que los resultados son los opuestos.

Mi hipótesis ha quedado refutada anteriormente con el análisis de las cinco placas anteriores, pero con esta última observamos que, ante la mayor concentración, no se da el mayor crecimiento del hipocótilo de las semillas de *Lens culinaris*.

Al añadir más ácido giberélico, (en este caso, 1000ppm), creía que iba a conllevar un aumento del crecimiento del tallo apical, cuando el resultado es el opuesto.

A pesar de este planteamiento, los datos obtenidos de la experimentación nos muestran que el crecimiento de los tallos hipocótilos de esta placa de Petri han sido mucho menores que los de la placa anterior. Con lo cual esto nos lleva a darnos cuenta de que la hipótesis es correcta exceptuando el último caso.

Una vez realizada la parte experimental, y al ver que nuestra hipótesis no era la adecuada, quería saber por qué el aumento de concentración daba el efecto contrario.

Una dosis demasiado alta de ácido giberélico puede provocar el efecto contrario al que produce habitualmente, es decir, en vez de potenciar el crecimiento, inhibirlo.

Esta concentración excesiva se ha dado en la placa seis, es decir, en la placa que llevaba una concentración de 1000ppm (la concentración más alta de todas las placas del experimento).

Los tallos apicales de la placa con las concentraciones más altas de ácido giberélico han crecido más lentos que las demás. El crecimiento de estos hipocótilos ha sido el valor mínimo alcanzado en toda la experimentación de todas las placas de Petri. Además se ha podido observar que el ácido giberélico ha inhibido el incremento del tallo apical debido a las altas concentraciones de éste. Esto se puede ver en la gráfica 7 donde se ven representados todas las medias de las seis placas de Petri en un tiempo de un mes. La longitud del hipocótilo es de $3,86 \pm 0,1$ cm mientras que el valor medio de las semillas de la placa 1 o de control (debido a que solo lleva agua destilada) es de $4,14 \pm 0,1$ cm. Se observa cómo el ácido giberélico ha retardado la germinación de las semillas considerablemente, un valor exacto de $0,28 \pm 0,1$ cm.

Con todos los datos obtenidos tras la experimentación se puede concluir que nuestra hipótesis era correcta hasta llegar a la sexta placa de Petri.

Esto se debe a que en un tiempo de un mes, al ir aumentando las concentraciones de ácido giberélico se ha observado que el crecimiento iba en aumento. Sin embargo, al llegar a la sexta placa de Petri hemos observado que la alta concentración de ácido giberélico ha provocado el efecto contrario, es decir, la disminución del crecimiento del tallo apical en comparación con otras placas de Petri con concentraciones menores.

Con todo esto, puedo afirmar que el uso de ácido giberélico en los cultivos de lentejas o *Lens Culinaris* aumenta la producción del cultivo.

Cabe destacar que el aumento obtenido al aplicar el ácido giberélico es mínimo ya que solo se podría usar con bajas concentraciones de éste pues, a altas concentraciones, daríamos lugar al efecto contrario y, por tanto, una disminución de la producción de las lentejas.

Por tanto, se podrían usar concentraciones muy pequeñas de ácido giberélico para aumentar la germinación de las semillas y dar lugar a un crecimiento y un desarrollo de las plantas en un tiempo más corto. Sería una buena manera de producir lentejas en las temporadas que la germinación sea menor ya que es un producto muy demandado en

toda España. Esto se podría hacer si el precio del ácido giberélico no supusiese un problema económico debido al uso de estas gibelinas en grandes explanadas de cultivo.

Los datos obtenidos de la sexta placa de Petri no los he podido explicar científicamente aunque sepa por qué se han obtenido.

Por último, cabe destacar que como hemos observado tras realizar este experimento, las fitohormonas (en concreto, el ácido giberélico) realizan la función de fertilizantes, es decir, promueven el crecimiento. Como hemos dicho en la introducción, se podrían utilizar como alternativa a los nitratos, fosfatos y potasios ya que, a diferencia de estos, al ser fertilizantes biológicos no dañarían el uso ni tendrían repercusiones negativas sobre el medio ambiente.

4. BIBLIOGRAFÍA

Murray. W., (2005) *Introducción a la Botánica*. Madrid. España: Editorial Pearson

Ponga. F.,(1980) Hojas divulgadoras: Cultivo de lentejas, *Ministerio de Agricultura del Gobierno de España*, recuperado de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1980_10.pdf

Espinosa. P., (2015, 15 Septiembre) Leguminosas: España es el país europeo donde más se consumen, *ABC*, recuperado de <https://www.abc.es/espana/la-rica-espana/20150915/abci-leguminosas-201509081328.html>.

Allot,A. Mindorff, D. y Azcue, J. (2015) *Biología. Libro del alumno*. Oxford, UK: Editorial Oxford

La sequía afecta a la producción de lentejas que se desploma un 37 %. (21 de Diciembre de 2017). *Efeagro*, recuperado de <https://www.efeagro.com/noticia/analisis-de-la-produccion-y-el-consumo-de-lentejas-y-otras-legumbres/>

Delgado. G y Domenech. F,. (s.f.) Giberelinas, *Universidad de La Habana Cuba*, recuperado de http://karin.fq.uh.cu/acc/2016/CIENCIAS_TECNICAS/032/New/Documentación/Parte%20III/Bibliograf%C3%ADa/cap.%204.3/4.3.14.pdf

MODALIDAD COMUNICACIÓN ORAL

PREMIOS

Paloma Ivars Ruiz

"Portugal: Trending Topic. El vecino del que aprender"

IES Alcántara, de Alcantarilla

Juan Millán Mérida

"Rehabilitación y revitalización del casco antiguo de Lorca (Murcia). Una mirada renovada al pasado"

IES Francisco Ros Giner, Lorca

Jorge Pastor Zaragoza

"Levantamiento arquitectónico de la Casa Cayitas mediante fotogrametría multimagen"

IES Sanje, Alcantarilla

Portugal: Trending Topic

El vecino del que aprender

Paloma Ivars Ruiz

IES Alcántara, Alcantarilla

ÍNDICE

1. Introducción	88
2. Objetivos	88
3. Metodología	89
4. Conclusiones	90
5. Bibliografía y cibergrafía	92

1. INTRODUCCIÓN

Siempre he considerado a la República Portuguesa un país a la sombra de España, quien gozaba de todo el protagonismo en la Península Ibérica. No obstante, el país luso comenzó a resonar con fuerza en los distintos portales informativos hace unos meses. Su espectacular recuperación económica, como los propios medios la definían, su triunfo en importantes eventos culturales e incluso su mejora en el ámbito sociopolítico, la hacían constituirse como un gran ejemplo para nuestro Estado. Todo ello nos condujo a preguntarnos las siguientes cuestiones: ¿cómo es la situación actual de Portugal en los distintos campos? ¿su mejora ha sido tan asombrosa como la han descrito? ¿podemos los españoles aprender algo del Estado vecino?

Este estudio nos ayudará a responder todas estas cuestiones y resaltar la importancia de Portugal como país en su comparación con España.

2. OBJETIVOS

Con la finalidad de llevar a cabo este trabajo, se proponen una serie de objetivos que nos guiarán en la investigación. Son los siguientes:

- Analizar el origen y las medidas adoptadas durante la crisis financiera acaecida en el país luso entre 2010 y 2014.
- Describir una imagen actual de la situación macroeconómica de Portugal y su nivel de bienestar.
- Conocer la situación actual de la política portuguesa, sus alianzas de partidos y su composición parlamentaria.
- Realizar una comparativa entre la evolución económica, política y social de Portugal y España.
- Establecer cuáles son los aspectos fundamentales de Portugal que España podría importar para mejorar como país.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto se ha atendido a tres fases:

En primer lugar, se establecieron los objetivos que delimitarían la investigación. Estos nos ayudarían a describir la historia económica reciente de Portugal. También se añadieron algunos que versan sobre aspectos sociopolíticos o culturales del país. El último objetivo posee gran importancia, pues nos ayudará a determinar en qué aspectos España puede aprender del Estado vecino, Portugal.

El segundo paso se basa en la recogida de información procedente de distintas fuentes.

Es necesario consultar numerosas noticias acerca de la situación actual de Portugal y obtener datos sobre los acontecimientos más recientes que han provocado la coyuntura portuguesa del momento. Todos estos datos e información son extraídos, en su mayoría, de fuentes digitales o tesis que consultamos vía Internet. Sin embargo, las fuentes escritas también constituyen una parte importante en la realización de este proyecto.

En este paso, considerado el centro de la investigación, también se incluyen las distintas entrevistas realizadas a expertos que nos aportaron información esencial y de gran interés para el desarrollo del trabajo.

Tuvimos la suerte de poder contactar con D. Federico Martínez-Carrasco Pleite, profesor del Departamento de Economía Aplicada y Vicedecano de Ordenación Académica de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia, y con D. Francisco Maeso Fernández, profesor del Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia, en el ámbito regional. Además, conseguí establecer comunicación, en el ámbito portugués, con el director del Gabinete de Estrategia e Estudos (Gabinete de Estrategia y Estudios), Ricardo Pinheiro Alves, la Subsecretaria de Estado del Primer Ministro, Mariana Vieira da Silva, y, finalmente, pude dialogar en numerosas ocasiones con el Professor Auxiliar Com Agregação do Economía Internacional e do Desenvolvimento de la Escuela de Economía y Administración de la Universidad de Lisboa, Pedro Alexandre Reis Carvalho Leão.

El último paso consiste en la realización y redacción del trabajo en sí mismo. Se debe ordenar y darle un sentido a toda la información de las para elaborar unas conclusiones de acuerdo a los objetivos fijados. De esta manera, finalizamos el proyecto de investigación.

4. CONCLUSIONES

A continuación, se procederá a la exposición de las conclusiones obtenidas tras el desarrollo de este estudio:

En primer lugar, es necesario que se produzca una reforma en la Eurozona con el fin de garantizar, de forma general, la estabilidad económica de los países miembros. No es lógico que pertenecer a esta área común, que implica la unidad monetaria, no requiera del establecimiento de una política fiscal única para todos los Estados.

Y, en relación con el apartado anterior, los criterios de Maastricht deben ser cumplidos por todas las naciones miembro con el fin de asegurar un brillante futuro económico. La directiva de la Eurozona también debería diseñar sanciones o algún tipo de multas para aquellos Estados que no cumplieran las condiciones del Tratado de Maastricht.

Además, concluimos que Portugal sufrió una crisis de gran índole al igual que España con características similares, pero de diferente naturaleza. Mientras que España se vio perjudicada por la excesiva deuda privada y el estallido de la burbuja inmobiliaria, Portugal tuvo que hacer frente a los problemas derivados de su endeudamiento público.

De este período resulta destacable la transparencia de Portugal a la hora de pedir el rescate financiero, cuando sentían que no podían avanzar más ni mejorar la situación sin la inyección de dinero por parte del Banco Central Europeo y el Fondo Monetario Internacional.

Una vez finalizada la crisis, el Gobierno portugués ha decidido apostar por medidas menos restrictivas y que alentarán la demanda interna, dejando de lado la austeridad económica que predomina en los países europeos en momentos de recesión.

Sin embargo, en el análisis de las variables macroeconómicas observamos que no resultan, en su mayoría, mejor en Portugal que en España. Por lo tanto, no es un ámbito en el que podamos tomar ejemplo del país vecino. No obstante, destacan los bajos niveles de déficit y la baja tasa de paro del país luso, que suponen mejores datos que los españoles.

Por otro lado, observamos que el turismo constituye una de las bazas más importantes en ambos Estados para la obtención de grandes cantidades de dinero. Más aún, Portugal se ha visto beneficiada por su éxito en los últimos eventos culturales más importantes.

Determinamos que las relaciones diplomáticas entre España y Portugal han mejorado con el paso del tiempo y constituyen un punto importante en todos los campos. Por ello, se debe continuar el desarrollo de acuerdos bilaterales para consolidar la relación entre ambos Estados. Por otra parte, Portugal ha conseguido hacerse con numerosos altos cargos de la Unión Europea y otras instituciones internacionales, lo que resalta la brillantez de sus políticos o economistas.

El país luso muestra más interés de mejora en los ámbitos esencialmente sociales. Está intentando desarrollar políticas comunitarias que contenten a su población y mitiguen sus principales problemas sociales, como la baja tasa de natalidad.

Del mismo modo, la inversión de Portugal en I + D + i frente a la de España supone otro sector en el que debemos tomarlos como modelo. Ninguna de las dos naciones resalta en este aspecto, pero Portugal está más dispuesto a la inversión de dinero en este campo.

El Gobierno portugués presenta mayor unidad que el español, mostrándose contundentes y firmes en la toma de decisiones. En el Estado luso, la aprobación de nuevas medidas supone un debate que suele finalizar en una decisión. España parece encontrarse inmersa en una espiral de debates sin concluir en una solución final, siendo una muestra clara la regulación del conflicto taxis – VTC. La coalición de izquierda, que constituye el Gobierno luso actual, hace muestra de la unidad dentro de esta ideología de la que España carece.

El centralismo portugués es fuente de numerosas ventajas en la nación lusa. El caso más observable se encuentra en el ámbito político. Las decisiones son tomadas en la cúspide, en Lisboa, atendiendo las características de todas las regiones, pero sin darle la competencia necesaria para que puedan actuar de manera independiente. De esta manera, consiguen que no surjan tensiones sociales en ninguna región. En España se le ha concedido demasiado poder a ciertas Comunidades Autónomas (en parte, por su pasado histórico) de forma que actúan de manera individualista en algunos asuntos. De estas comunidades surgen los principales conflictos sociales cuando el Gobierno no cumple las condiciones impuestas por las mismas.

Como conclusión general, finalizamos asegurando que Portugal ha sido capaz de superar una grave crisis y salir de ella airoso, aunque con ciertos sacrificios. No obstante, en la comparación con España puede observarse que aún le queda un largo camino por recorrer

en el ámbito económico. Por otra parte, el país luso presenta todo un ejemplo en el sector social, político y en la inversión en innovación e investigación para un futuro prometedor.

Portugal debe cambiar en ciertos aspectos, pero estoy completamente segura de que el porvenir le depara triunfos y buenos acontecimientos si sigue esta dinámica.

5. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

LEAO, PEDRO; PALACIO-VERA, ALFONSO (2011): Can Portugal escape stagnation without opting out from the Eurozone? Working Paper, No. 664, Levy Economics Institute of Bard College, Annandale-on-Hudson, NY

BBC MUNDO. El secreto detrás de la increíble recuperación económica de Portugal: ¿cómo hizo para reducir el déficit y al mismo tiempo aumentar los salarios? <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-39494514>> [Consulta: 3 de octubre de 2018]

CORTÁZAR, ANDER. Portugal inunda las instituciones internacionales al calor de su 'milagro' económico. <<https://www.elboletin.com/noticia/156894/internacional/portugal-inunda-las-instituciones-internacionales-al-calor-de-su-milagro-economico.html>> [Consulta: 2 de enero de 2019]

EUROPEAN COMMISSION (2018). Your social security rights in Portugal. <<file:///C:/Users/palom/Downloads/missoc-ssg-PT-2018-en.pdf>> [Consulta: 5 de enero de 2018]

GARCÍA B., P. Bruselas saca los colores a España por su gasto en I + D y pone de ejemplo a Portugal. <<https://www.elindependiente.com/economia/2018/04/17/bruselas-saca-loscolores-a-espana-por-su-gasto-en-id-y-pone-de-ejemplo-a-portugal/colores-a-espana-por-su-gasto-en-id-y-pone-de-ejemplo-a-portugal/>> [Consulta: 12 de enero de 2019]

Rehabilitación y revitalización del casco antiguo de Lorca (Murcia) Una mirada renovada al pasado

Juan Millán Mérida

Tutoras:

Esther Sánchez Pérez

M^a del Pilar Martínez López

IES Francisco Ros Giner, Lorca

ÍNDICE

1. Introducción	94
2. Objetivos	95
3. Metodología	95
4. Análisis y discusión de resultados	96
5. Conclusiones	98
6. Bibliografía	99

1. INTRODUCCIÓN

Ahora que se agitan las banderas con una saña que hacía tiempo no se veía, que suenan tan altos los himnos y estallan los nacionalismos a una velocidad vertiginosa. Ahora que resulta tan difícil proteger lo que nos une. Ahora es cuando debemos identificar qué es aquello que nos hace ser quienes somos, aquello que determina nuestra identidad como individuos y comunidad, ahora es cuando tenemos que recordar dónde se encuentran nuestras raíces.

En su día, fue Napoleón quien señaló la terrible condena de aquel que no conociera su historia, pero no solo es importante conocerla, sino también entenderla, respetarla y cuidarla. Nuestra memoria histórica, debemos saber, sobrepasa los límites de las páginas de los libros y se funde con las costumbres, los hogares y el saber hacer de los pueblos. Y más aún, nace también de las calles donde se fraguaron fiestas y batallas; los edificios que, impertérritos, vieron pasar los años; las plazas, las esquinas impregnadas del olor a mercados y ferias.

Es la memoria de los días que no vivimos, la tierra que nuestros antepasados labraron, aquello que nos otorga el sentido de pertenencia a un lugar, que nos hermana con nuestros paisanos. ¿No significaría perder nuestra esencia perder esa memoria, esas esquinas y recovecos y columnas, testigos de aquello que no sentimos ni padecemos y, sin embargo, nos define?

Esa es la cuestión que hemos elegido como eje de nuestro trabajo: la protección del patrimonio que nos rodea por su relevancia en el correcto desarrollo de una sociedad. En este caso, nos desplazamos al sureste de España, hasta la ciudad de Lorca, protagonista de nuestro trabajo. Es, por ende, el patrimonio histórico de este municipio el que ocupa nuestra atención.

En el caso de Lorca, la mayor parte del patrimonio histórico se encuentra en el casco antiguo de la ciudad, un espacio donde, por desgracia, brilla el abandono y el deterioro del patrimonio arquitectónico -que es en el que se centra nuestro proyecto-. Entendiendo la importancia de este enclave por ser el lugar donde está plasmada nuestra historia y nuestra memoria y del que brota nuestra identidad, es de urgente necesidad afrontar este problema.

Queremos darle una nueva vida al casco antiguo lorquino y, por tanto, trataremos de plantear una vía que haga que este lugar vuelva a acoger a lorquinos y visitantes como antaño hizo. Observando las cualidades de otros cascos viejos españoles, determinamos que el casco antiguo debe disponer de una oferta comercial, hostelera y residencial para que esa revitalización se produzca. Ése será nuestro proyecto: un plan de rehabilitación del casco antiguo de Lorca que conduzca a una revitalización del mismo. Intentaremos conseguir una visión actualizada de lo que representa un casco antiguo, como un punto donde se mezclan tradición y modernidad, pasado y presente.

2. OBJETIVOS

Si por algo queremos que se caracterice nuestro proyecto es por ser práctico. No por ello debemos olvidar la reflexión con la que comenzamos este trabajo y que servirá de cimiento del mismo: la necesidad de proteger el patrimonio histórico, arquitectónico en nuestro caso, por ser esta parte fundamental de nuestra cultura y por tanto de nuestra historia, con la utilidad que esto le otorga para poder divulgarlas. En este sentido, aprovecharemos esta oportunidad no solo para reparar y “reavivar” este patrimonio arquitectónico, sino también para darlo a conocer tanto a visitantes como a los propios lorquinos.

Nuestro objetivo principal –planear un área comercial, hostelera y residencial en el casco antiguo- quedará completado por dos sub-objetivos: concretar un plan de reforma vial en la zona y trabajar con la tecnología QR para difundir la historia detrás de nuestro casco viejo.

3. METODOLOGÍA

Llevaremos a cabo este trabajo de acuerdo con el método heurístico, por el cual trataremos de diseñar una estrategia que sea capaz, en la medida de lo posible, de solventar el serio problema de abandono y degradación que a día de hoy experimenta el casco antiguo de Lorca.

Acotaremos una zona representativa del casco antiguo, con la que mostraremos el planteamiento de la zona comercial, hostelera y residencial; utilizaremos sendas calles del casco antiguo como ejes comercial y residencial, atendiendo a las características de cada una, y la plaza más importante del lugar (la plaza de España) como centro de ocio (hostelero). En el ámbito de trabajo escogido también mostraremos la reforma vial basada en una reforma de peatonalización y otra que implante una zona de compatibilidad vial (vehículos y peatones).

De la citada zona escogeremos un edificio como modelo de las medidas que se aplicarían a los demás, a saber: un plan de fachadas y el uso de la tecnología QR, con códigos colocados en las fachadas que llevarían a una página web que difunde la historia detrás de cada edificio.

Nos hemos valido de programas informáticos como son Word, MyMaps, Excel, AutoCAD, Photoshop, Gimp, Generador de Códigos QR y Wordpress. Intentamos con ellos presentar nuestro proyecto de una forma muy visual.

4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

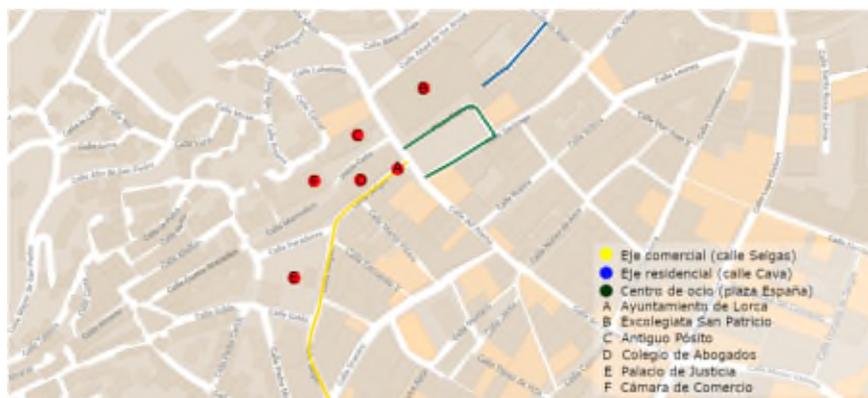


Figura 1

Vemos ya de una manera gráfica el eje comercial en la calle Selgas, el eje residencial en calle Cava y el centro de ocio como punto de conexión entre ambos ejes en la plaza de España.

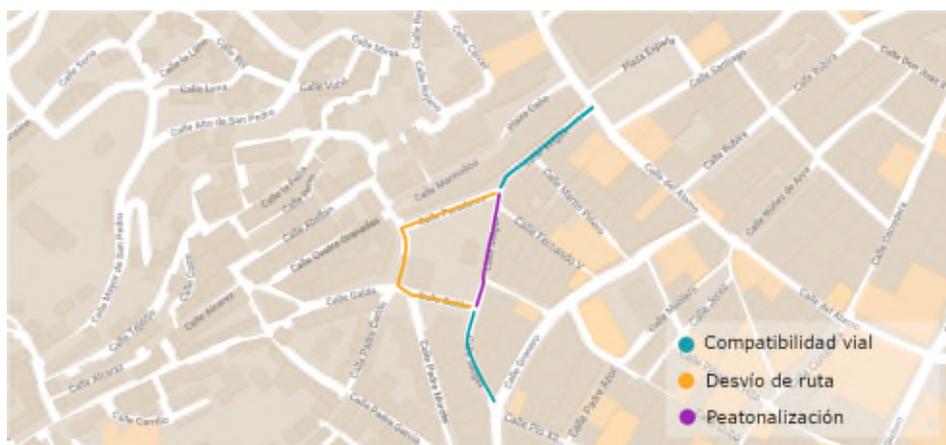


Figura 2

La calle Cava ya cuenta con un sistema de compatibilidad vial (pavimento a un solo nivel por donde pasan peatones y vehículos al mismo tiempo), por lo que no la reformamos. Es en la calle Selgas donde reformamos el primer tramo y último tramo para introducir el sistema de compatibilidad vial, con un tramo intermedio peatonalizado. Para hacer esto posible, es necesario, como vemos en la *figura 2*, hacer un pequeño desvío del tráfico.



Figura 3



Figura 4

En la figura 3 observamos una recreación de la casa de Antonio Manzanera (calle Selgas) en la actualidad, la cual muestra la realidad del casco antiguo. Antonio Manzanera tuvo en los bajos de esta casa un pequeño taller de zapatería y, teniendo esto en cuenta,

cuando aplicamos la reforma de edificios en esta casa (figura 4) introducimos un Centro Zapatero que hace un pequeño guiño a ese taller del pasado. Al lado de la portada, bajo el letrero (figura 4), podemos observar un pequeño código QR (que podemos escanear con la cámara de nuestro Smartphone bajo estas líneas) que lleva a la entrada de la web *calorca.blog* donde se habla de la historia de Antonio Manzanera. Una vez allí, se puede consultar toda la página web:



Figura 5

5. CONCLUSIONES

Hemos sido capaces de elaborar un plan de rehabilitación compuesto por reformas concretas que se caracterizan por su sencillez y que dan solución a los diferentes problemas de este espacio: accesibilidad (nos centramos en la comodidad del peatón, si bien permitimos el tráfico rodado), deterioro de los edificios (reformamos el exterior e interior de las construcciones, permitiendo así su uso en nuestra estrategia de revitalización), escasa información sobre los edificios populares del lugar (lo solucionamos con nuestra página web).

Considerando esto, podríamos afirmar la perfecta viabilidad de cuantas reformas se plantean en el trabajo, con especial mención al empleo de los códigos QR y la web *calorca.blog*, cuyo diseño está totalmente completo y que quedaría disponible para su uso inmediato.

6. BIBLIOGRAFÍA

Benko, G. (2000). Estrategias de comunicación y marketing urbano. *Revista Eure* (Vol. 26, nº 79), 67-76.

Carrión, F. (2005). El centro histórico como proyecto y objeto de deseo. *Revista Eure*, Vol.

Lleida, M. (2009). El patrimonio histórico, una fuente para la enseñanza de la historia y las ciencias sociales. *Revista Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 62, 91-101.

Troitiño, L. (2015). La dimensión turística del patrimonio cultural de Lorca (Murcia, España). *Cuadernos de Turismo*; 36, 389-414.

Levantamiento arquitectónico de la Casa Cayitas mediante fotogrametría multimagen

Jorge Pastor Zaragoza

Tutor:

Carlos González Lucas

IES Sanje, Alcantarilla

ÍNDICE

1. Introducción	101
2. Objetivos	102
3. Metodología	102
4. Resultados	103
Historia	103
Aplicaciones de la Fotogrametría	103
Casa cayitas	103
Elaboración del modelo tridimensional	103
Creación de planos	104
Digitalización del patrimonio	105
5. Conclusiones	105
6. Bibliografía	106

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la fotogrametría multimagén forma parte de nuestras vidas. Ya en *Freye perspective, oder anweisung* (Lambert, 1774) se desarrollan los procedimientos matemáticos para lograr posicionar objetos en el espacio. Sin embargo, a lo largo de los siglos esta técnica presentaba una gran dificultad, ya que era necesario obtener imágenes y unir las mediante cálculos matemáticos por lo que se convertía en un proceso largo y extenso. Pero, gracias a los progresos informáticos recientes, estas técnicas han progresado de manera sustancial. Este desarrollo en las nuevas tecnologías, permite que se pueda trabajar con esta herramienta de manera más sencilla e intuitiva. Gracias a ello, a partir de la técnica fotogramétrica, se puede obtener un modelo tridimensional de un objeto o edificio. Con ese modelo, se lleva a cabo la siguiente fase, el levantamiento arquitectónico completo. El levantamiento arquitectónico, puede definirse como expresó Salcedo (2017) "el conjunto de tareas realizadas para obtener documentos gráficos que representen la geometría de un objeto arquitectónico, partiendo de los datos que aportan sus propias fábricas".

Usando esta técnica, se decidió centrar el estudio en la catalogación de uno de los edificios singulares más característicos del municipio de Alcantarilla, la Casa de Cayitas. Este edificio data del s. XVII, por lo que no existe ningún documento de los planos utilizados en su construcción. Se conserva un plano, datado del año 1980, pero no está actualizado a las nuevas tecnologías. El proceso que debe llevarse a cabo, presenta similitud con el artículo *Fotogrametría aérea y terrestre para la documentación 3D del castillo de Barxell (Alcoy, Alicante, España)* (Segura, Paredes y Busquier, 2016), donde se obtuvo un modelo 3D a través de una serie de fotografías de la infraestructura. Con este proyecto, se pretende aunar el empleo de las nuevas tecnologías con la historia de Alcantarilla. Es decir, con la ayuda de técnicas recientes, poder conservar y catalogar el patrimonio de la localidad. Por otra parte, la Casa de Cayitas constituye uno de los monumentos más reconocibles del municipio, por lo que resulta de vital interés preservar al máximo las características de dicha infraestructura. Además, se ha realizado un estudio histórico de la Casa de Cayitas y de la técnica de la fotogrametría.

2. OBJETIVOS

- Realizar un estudio bibliográfico sobre la fotogrametría, acerca de su historia y aplicaciones.
- Realizar una revisión histórica de la Casa de Cayitas.
- Realizar el levantamiento arquitectónico de la Casa de Cayitas.
- Crear planos arquitectónicos de la Casa de Cayitas.
- Digitalizar el patrimonio local.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del modelo 3D a partir de las fotografías tomadas, se seleccionó el software 3DF Zephyr que permite capturar las formas y vértices de una manera exacta de objetos reales y, por tanto, necesario para elaborar los planos arquitectónicos. El primer paso para la creación del modelo tridimensional, es la obtención de fotografías en las que se muestren todos los puntos posibles del edificio. Para la toma de las fotografías, se empleó una cámara digital Nikon Coolpix L120. La toma de fotografías se llevó a cabo en dos sesiones durante la misma franja horaria, entre las 11:00 y las 13:00 horas. También es necesario mantener un perímetro uniforme en torno al edificio. Se buscó una franja horaria que permitiese la toma de fotografías a plena luz, y para evitar la presencia de sombras, pues éstas deformarían ciertas partes del edificio, y no se podrían coordinar con las fotografías de otras sesiones. Una vez obtenidas las fotografías, fueron importadas al Software 3DF Zephyr Free (Fig.1).



Figura 1. Varias de las fotografías elegidas para la reconstrucción.

4. RESULTADOS

Historia

Brunelleschi, en el Siglo XV, fue el descubridor de la perspectiva lineal por procesos matemáticos. Leonardo Da Vinci definió la perspectiva, y realizó proyectos como el de la linterna mágica. Johann Heinrich Lambert, en 1759 propuso la base matemática que conforma el desarrollo de esta técnica. En 1848, Aimé Laussedat, considerado el padre de la fotogrametría, logró realizar un mapa topográfico del poblado francés de Buc. En el campo de la arquitectura, Meydenbauer diseñó el fototeodolito, su mayor objetivo era la preservación de objetos o infraestructuras para tener una base de datos con la que partir a la hora de restaurar o reconstruir edificios (Xu, 2012). Durante el siglo XX, el ordenador electrónico, las técnicas de procesamiento digital de imágenes, tomas aéreas escaneadas y la creación de software convierten a la fotogrametría en un proceso íntegramente digital.

Aplicaciones de la Fotogrametría

La fotogrametría se utiliza para la creación de mapas, arqueología, estudios de ingeniería civil, industria del automóvil, reconstrucción de prótesis, recreación de ambientes virtuales, etc.

Casa Cayitas

En el siglo XVII se construyó el edificio, denominado como Casa del Santo Oficio o Santa Inquisición (Sánchez, Marín y Serrato, 2015). Tras el fin de la Inquisición, no hay testimonio del edificio hasta finales del siglo XIX, cuando José López Pérez de Tudela la adquiere en 1870. Posteriormente, el inmueble pasará por manos de sus herederas Caya Arias y Caya López, motivo del otro nombre que recibe el edificio, Casa de Cayitas. En 1976, es declarada monumento histórico-artístico de carácter local y sometida a una profunda restauración.

Elaboración del modelo tridimensional

El programa 3DF Zephyr, se encarga de unir los puntos comunes entre todas las fotografías para formar una nube de puntos dispersos, con la que se empieza a formar el modelo 3D. Es decir, cada punto del edificio que haya sido fotografiado en dos o más

ocasiones aparece en este conjunto de puntos. Después, con todos estos puntos se crea una nube de puntos más compleja. Posteriormente, se genera una malla que cubra todos los puntos de la nube. Una vez que se obtiene esta malla, se previsualiza de manera más clara el modelo 3D. Finalmente se extraen las texturas de las fotografías (Fig. 2).



Fig. 2: Vista ¾ del modelo final

Creación de planos

Con las capturas obtenidas, se procede a la creación de los planos arquitectónicos del edificio. El software seleccionado es Rhinoceros 5.0, un programa tipo CAD. Se tomaron medidas reales del edificio para poder escalar los planos (Fig. 3).



Fig. 3: Plano de la fachada.

Digitalización del patrimonio

Junto a la creación de los planos, se creó un render 3D con la herramienta Keyshot del edificio. Por último, el modelo tridimensional fue subido a la website galería de modelos 3D Sketchfab, a la que se puede acceder desde el siguiente enlace:

<https://sketchfab.com/models/5bf1567fbe4d4a3696c4560eabb54f1d/embed>

A su vez, se elaboró un código QR (Fig. 4), desde donde cualquier persona con acceso a Internet, puede enfocar con su smartphone y acceder al modelo.



Figura 4. Código QR, para acceder al modelo.

5. CONCLUSIONES

- La fotogrametría es una técnica de gran importancia, teniendo en cuenta su extensa historia, y los usos y aplicaciones que posee en diversos campos técnicos, biológicos y en el ámbito cotidiano.
- La Casa de Cayitas es un edificio fundamental para entender un fragmento histórico clave de Alcantarilla entre los siglos XVIII hasta la actualidad.
- Con el levantamiento arquitectónico de la Casa de Cayitas se ha actualizado la base de datos en términos de arquitectura del edificio mencionado. Y servirá de referencia ante futuras restauraciones.
- El levantamiento arquitectónico ha permitido obtener los planos arquitectónicos de las vistas frontal, lateral, y posterior de dicha infraestructura.

- Con el modelo tridimensional se ha digitalizado el patrimonio, accesible vía internet y a través del código QR para acceso desde Smartphone. De esta manera, cualquier persona puede acceder al patrimonio local desde la web.

Finalmente, como conclusión final a este proyecto, todo el proceso llevado a cabo demuestra la síntesis entre la historia del municipio y las nuevas tecnologías. Esto permite que se pueda seguir disfrutando del patrimonio histórico, a la vez que se mantiene.

6. BIBLIOGRAFÍA

Lambert, J.H. (1774). Freye perspective, oder anweisung. Alemania: Publisher Zürich : Bey Orell, Gessner, Füesslin und Compagnie.

Sánchez, M. Á. S., Marín, R. G., y Serrato, F. B. (2015). Evaluación de los recursos con valor turístico en el municipio de Alcantarilla (Región de Murcia): Ruta Qantarat Asqaba-Ramon y Cajal. *Gran Tour*, (12), 3.

Segura, N., Paredes, E., y Busquier, J. (2016). Fotogrametría aérea y terrestre para la documentación 3D del castillo de Barxell (Alcoy, Alicante, España).

Xu, G. (2012). *Sciences of Geodesy-II: Innovations and Future Developments*. Berlín-Heidelberg: Springer Science y Business Media.

MODALIDAD COMUNICACIÓN ORAL

ACCÉSITS

Alexander Martínez Peñalver

"La transexualidad proyectada en la Antigua Grecia"

IES Marqués De Los Vélez, El Palmar (Murcia)

Claudia Serrera Madrona

"Detrás del País de las Maravillas"

IES Infante Don Juan Manuel, Murcia

Fuensanta Vilches Bravo

"Análisis matemático de la eficiencia energética en un kart de competición"

IES San Juan De La Cruz, Caravaca

La transexualidad proyectada en la Antigua Grecia

Alexander Martínez Peñalver

IES Marqués De Los Vélez, El Palmar (Murcia)

ÍNDICE

1. Introducción	109
2. Objetivos	109
3. Metodología	109
4. Conclusiones	111
5. Breve selección de la Bibliografía/Webgrafía	113

1. INTRODUCCIÓN

Consideré hacer el trabajo de investigación sobre la transexualidad o la transgeneridad, debido a que es un tema poco estudiado y la historia que hay detrás de este despierta curiosidad en mí. Sin embargo, he decidido enfocarlo en la Antigua Grecia y en el S.XXI, ya que me interesaba remontarme a una época por la que me sintiese atraído y establecer una relación con la actualidad, que es la época a la que pertenezco.

2. OBJETIVOS

En este trabajo mi principal objetivo es demostrar dos hipótesis:

- El concepto de “transexualidad” en la Antigua Grecia es distinto al que existe en la actualidad.
- La transexualidad era más aceptada en la Antigua Grecia que actualmente o tratada de forma más abierta.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, para llevar a cabo mi trabajo recopilé información sobre la definición actual de la transexualidad de acuerdo a un organismo mundial (la OMS), un organismo nacional (la RAE) y un organismo regional (el Colectivo No Te Prives LGTBI). Una vez hecho esto, procedí a definir con mis propias palabras un término para aludir a los sujetos sin llamarlos “transexuales” ni “transgénero”, puesto que ambos términos tienen matices distintos y quería unificarlos. De este modo, utilicé la palabra “trans” como un aglutinador de ambos bajo mi propia definición.

Tras esto, dividí el contexto histórico en tres apartados: Historia de la terminología, casos a lo largo de la historia y actualidad de la transexualidad. Para ello, consulté diversos libros (ej. Psychopathia Sexualis) e indagué en infinidad de páginas en Internet y en consecuencia, utilicé distintos tipos de fuentes cibernéticas que abarcan desde libros hasta periódicos, blogs, tesis doctorales, revistas y vídeos. Es necesario destacar que para el apartado de la terminología partí desde finales del siglo XIX y fui añadiendo los términos empleados a lo

largo del S.XX hasta nuestra actualidad adjuntando citas literales de los libros que correspondían, pese a que la mayoría se encontraban en inglés o alemán y tuve que añadir su traducción para facilitar la comprensión. En cuanto al segundo apartado del contexto, cité diversos personajes históricos que son considerados personas “trans”. A su vez, al recopilar diversos sujetos los agrupé en periodos: Edad Antigua (ejemplifico con personajes de Roma, Grecia, Egipto...), Edad Media (ej. Juana de Arco...), Edad Moderna (ej. Charlotte Clark...) y Edad Contemporánea (ej. Carla Antonelli...). Y en cuanto al tercer apartado, me he basado sobre todo en el informe LGBTI que elabora todos los años el Observatorio de Madrid a la vez que, en los demás informes mencionados en este, en el trabajo de Grado Social de Lorena Rosquete Martín y en el artículo de Iñaki Bazán Díaz, licenciado en Geografía e Historia por la UPV/EHU.

Seguidamente, antes de introducir a los personajes mitológicos añadí una citación de Carlos García Gual y otra de José Echeverría para resaltar la importancia de los mitos. Acto seguido, dediqué un apartado para cada uno de los personajes: Tiresias, Ceneo y Hermafrodito. Toda la información recopilada de estos tiene como punto de referencia dos ejemplares. Por un lado, el libro *Mitología Clásica* (1995) de Antonio Ruiz de Elvira, que pretende “procurar un repertorio cómodo de las leyendas y mitos más utilizados en la literatura antigua”, recopila los nombres de los personajes de esta y aunque no explica los mitos, sí los simplifica al dar información básica de cada carácter, y facilita las fuentes de las que extrae la información. Y, por otro lado, el ejemplar *Diccionario de mitología griega y romana* de Pierre Grimal (1981), que establece una cronología de los mitos a partir de diversas fuentes clásicas y comentando las distintas versiones.

Cabe destacar algunos ejemplares consultados a partir de estos otros dada su relevancia: *La Odisea de Homero* (Segalá Estalella, 1978); *La Ilíada de Homero* (Segalá Estalella, 1927); *La Eneida de Virgilio* (Cristóbal y De Echave-Sustaeta, 1997); *La Biblioteca de Apolodoro* (Arce y Rodríguez de Sepúlveda, 1985); *Las Tragedias de Sófocles* (Alamillo, 1981); *Las Tragedias de Eurípides* (García Gual y De Cuenca y Prado, 1979); *La Metamorfosis de Ovidio* (Álvarez e Iglesias, 2001); *La Metamorfosis de Ovidio* (Ruiz de Elvira, 1964); *La Metamorfosis de Antonino Liberal* (Liberal, 2003, edición Del Canto Nieto); *Fábulas de Higino* (Del Hoyo y García Ruíz, 2009); *Y Epigramas Completos y Libro de los Espectáculos de Marcial* (Torrens Béjar, 1959).

Con respecto a los textos de estos libros que hacían referencia a los personajes, fueron citados y analizados con el fin de hallar el trato que recibían estos y si existía algún término semejante a “trans” o “transexualidad” para referirse a su condición. No obstante, es necesario hacer hincapié que en cuanto a Hermafrodito, para evitar confundirlo con la intersexualidad, adjunté la escultura de Pérgamo (s. III a.C.) y la de Policles (s. II. d.C.), restaurada por Bernini. Además, comenté ambas para facilitar la comprensión del trabajo.

Una vez hecho esto, antes del apartado de las conclusiones, introduje uno llamado “Síntesis de la información extraída a partir de los personajes”. En este aglutiné toda la información referida a estos para tener una noción global y para no llevar a la confusión a mi lector, dada la cantidad de información recibida.

Finalmente, elaboré el apartado de las conclusiones comparando los resultados. En estas no solo muestro el resultado de mi investigación sino que también otra propuesta para continuar investigando. No obstante, dada la gran extensión de mi trabajo, he considerado citar en el siguiente apartado de este documento las conclusiones tal y como figuran en el trabajo original.

4. CONCLUSIONES

En primer lugar, tras llevar a cabo una investigación exhaustiva acerca de la terminología de la transexualidad, su situación social actual y hacer un repaso por las citas más significativas de los casos de transexualidad más conocidos de la Antigua Grecia dentro de la mitología: Tiresias, Ceneo y Hermafrodito. He de afirmar que he podido corroborar mis dos hipótesis.

Por un lado, mi primera hipótesis queda demostrada, ya que en la Antigua Grecia no existía un término para denominar lo que actualmente llamamos “transexualidad” simplemente allí se hablaba de “transformaciones”, es decir, de “transformarse de una cosa a otra”. Por lo que no existía una palabra para determinar dicha realidad, simplemente se hacía uso del vocabulario para describir el hecho. Aunque, si hemos de remitirnos a una palabra para designar antiguamente a una persona trans, el término es “hermafrodita”, que sin embargo pertenece al escritor latino Marcial que vivió aproximadamente del año 40

d.C. al 104 d.C. y que en consecuencia, no pertenece al contexto que nos concierne: la Antigua Grecia.

Además, cabe destacar con respecto a la terminología que el personaje de Hermafrodito, podría simbolizar el inicio de la terminología usada a partir de finales del s.XIX e inicios del s.XX para designar la transexualidad, y por lo tanto que a partir de este, se emplearan términos como “Hermafroditismo psíquico” o “Hermafroditismo psicosexual”, como ya vimos en la parte terminológica al mencionar a Sigmund Freud y su libro *Tres ensayos de Sexualidad*. Por lo que cabe la posibilidad de que los primeros psicoanalistas del s.XX tomaran como una referencia la mitología para comenzar a abordar la transexualidad como una realidad pese a haberse confundido con la homosexualidad y travestismo hasta hace relativamente escasos años. E incluso, podría ser el caso de que, aunque previamente a los siglos XIX y XX no había una terminología asentada, se usase la palabra “hermafrodita” o algún derivado de esta, ya que como hemos podido observar, Marcial ya hizo uso del término “hermafrodita” para designar esta realidad siglos antes del inicio de la sexología y psiquiatría, que es donde situamos las bases terminológicas.

Y, por otro lado, mi segunda hipótesis también se confirma, ya que como hemos podido observar, en la Antigua Grecia no consta ningún tipo de asesinato a causa de ser trans ni ningún tipo de vejación o insulto. Es más, la única alusión a la transfobia, se encuentra en Ceneo cuando el centauro se dirige a él menospreciándolo como hombre. No obstante, actualmente, dadas las cifras de delitos de odio hacia personas trans que han sido registradas y sin tener en cuenta aquellos casos que no figuran en ningún sitio y partiendo de que existe discriminación en distintos ámbitos de la vida privada y social, podemos afirmar que la sociedad ha retrocedido, ha involucionado y en consecuencia, es cierto que antiguamente no era un tabú y se trataba de forma más abierta, sin prejuicios.

Con estos resultados, doy por concluido mi trabajo, pues pese a haber estado limitado por el tiempo y pese a haber encontrado dificultades en la búsqueda de información, llegando incluso al punto de tener que remitirme a documentos en idiomas distintos al castellano como son el alemán, el francés y el inglés, el objetivo principal, se ha logrado: Demostrar ambas hipótesis.

Partiendo de este hecho, es decir, de dicha corroboración, se podrían llevar a cabo futuras investigaciones que ahonden en más personajes mitológicos y que hagan una recopilación de todos los casos de transexualidad en los mitos para tener una visión más global y no tan

reducida. Y de este modo, elaborar un catálogo de estos a través de los mitos para que no caigan en el olvido esos casos de transexualidad en la Antigua Grecia, que al fin y al cabo, son una representación de la realidad de aquella época y que aún permanece en nuestro presente, pese a que actualmente el pensamiento haya retrocedido.

5. BREVE SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA/CIBERGRAFÍA

En este apartado solo puedo incluir una muy breve muestra por la falta de espacio.

García Gual, C. (1999). *Introducción a la mitología griega*. Madrid: Alianza.

Grimal, P. (1981). *Diccionario de mitología griega y romana*. Barcelona: PAIDÓS.

Guerrero, S. y Muñoz, L. (2018). *Ontopolíticas del Cuerpo Trans: Controversia, Historia e Identidad*. Recuperado de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4758/7.pdf>

Ruiz de Elvira, A. (1995). *Mitología Clásica*. Madrid: GREDOS.

Segalá Estalella, L. (1925). *Obras Completas de Homero*. Barcelona: Montaner y Simón.

Detrás del País de las Maravillas

Claudia Serrera Madrona

Coordinadora:

María Rosa Martínez Gracia

IES Infante Don Juan Manuel, Murcia

ÍNDICE

1. Introducción	115
2. Objetivos	116
3. Metodología y recursos	116
4. Cuerpo del trabajo	116
Lewis Carroll	116
Recursos literarios	117
5. Conclusiones	120
6. Referencias	120

1. INTRODUCCIÓN

¿Qué hay realmente en el País de las Maravillas? Los recursos que aparecen en la obra se han dividido en dos grandes bloques, por un lado está la metáfora con sus distintas interpretaciones desde campos como la Filosofía y las Matemáticas; y por otro, el nonsense o sinsentido. No obstante, también se han estudiado otros tipos de recursos como los juegos de palabras que aparecen más discretamente, pero no por ello son menos importantes. Este estudio de la metáfora pretende demostrar que los recursos literarios no son un asunto cerrado y recogido en el ámbito de la literatura culta, sino que las metáforas rodean a la sociedad allá por donde se la mire.

El libro que va a ser estudiado es *Alicia en el País de las Maravillas*. Fue escrito el 26 de noviembre de 1865 y posteriormente catalogado como un libro infantil cuyo principal objetivo era entretener al lector con las disparatadas aventuras de Alicia. Para estudiarlo, se recurrirá a fuentes previas que han analizado la obra.

En primer lugar, el estudio de Lakoff & Johnson (1980) sobre la metáfora de la vida cotidiana expone la gran importancia de la metáfora en el lenguaje del día a día. Este libro permite definir el concepto de metáfora y, además, trata los distintos tipos de metáforas existentes y su repercusión en la vida cotidiana.

Por otra parte, se han tratado diferentes teorías filosóficas que se han extraído tras el análisis de la obra de Carroll. Estas teorías servirán para explicar las metáforas que se encuentren y poder darles un trasfondo filosófico hallando el verdadero significado de las mismas (S. Brown, 2010).

Además, teniendo en cuenta que Carroll era un matemático, son bastante frecuentes las metáforas de este campo de la ciencia revestidas de situaciones disparatadas. Para ello, se van a analizar diferentes artículos de revistas científicas que tratan estos problemas como la alusión a los números negativos durante la fiesta del té (Pycior, 1984)

Por último, relacionado con la biografía de Lewis Carroll, Arranz (2015) realiza una detallada descripción de su vida con ciertos detalles que permitirán tener una visión más cercana del escritor.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación consiste en encontrar y analizar las metáforas presentes en el libro y explicar su significado. Entre los objetivos específicos destacan:

- Estudiar la vida del autor y averiguar cómo esta influyó en la creación de la historia.
- Hallar las diferentes referencias a las Matemáticas y la Filosofía.
- Analizar otro tipo de recursos presentes en la historia.
- Conocer la tradición del *nonsense* y su representación en la obra.

3. METODOLOGÍA Y RECURSOS

A la hora de realizar el estudio se ha seguido un método cualitativo, ya que la técnica que se ha usado principalmente ha sido el análisis de documentos. Se han tenido en cuenta diversos recursos: fuentes bibliográficas, como la propia obra de Carroll y el estudio de Lakoff & Johnson, así como distintos artículos de prensa. Por otro lado, también se recurrió a material audiovisual, como las versiones cinematográficas de Alicia en el País de las Maravillas (Burton, 2010) (Geronimi, Luske, & Jackson, 1951).

4. CUERPO DEL TRABAJO

Lewis carroll

Charles Lutdwige Dodgson es el hombre escondido tras el seudónimo de Lewis Carroll. De niño estaba acomplejado por algunos defectos físicos como la sordera de un oído y la tartamudez. En 1857 consiguió una plaza en Christ Church como profesor de Matemáticas. En esta época descubrió la fotografía, la cual se convirtió en una de sus más importantes aficiones. Debido a su cercanía hacia las niñas, tanto para la fotografía como a la hora de relacionarse con ellas en sus horas de ocio, se corrieron rumores de una supuesta pedofilia. Sin embargo, lo que él sentía era profunda admira-

ción por la pureza y la inocencia de las pequeñas, con las que se sentía más cómodo que con sus compañeros adultos.

Por otro lado, Dodgson nunca dejó de lado su afición por la escritura. Sus obras se pueden clasificar en dos tipos. En primer lugar, están sus escritos profesionales relacionados con las Matemáticas y la Lógica, los cuales firmaba con su nombre. Por otra parte, a la hora de publicar sus historias más imaginativas y fantásticas, Charles adoptó un seudónimo que da lugar a la segunda personalidad del escritor: Lewis Carroll. Bajo este nombre publicó Alicia en el País de las Maravillas y Alicia a través del espejo.

Alicia en el País de las Maravillas se creó como un cuento oral que Carroll contó a las hijas de Henry George Liddell, decano de Christ Church. La creación de la historia se relata al inicio con un poema a modo de prólogo. En él, Carroll narra cómo el cuatro de julio de 1862, salió a dar un paseo con el reverendo Duckworth, compañero de Carroll, y las tres Liddell: Lorina, Alice y Edith. Alice pidió que Carroll les contase un cuento que fuese un nonsense. Le gustó tanto a la niña que Carroll pasó la noche escribiendo el cuento que, con algunas modificaciones, acabó siendo Alicia en el País de las *Maravillas*.

Recursos literarios

- La metáfora se puede definir como un recurso literario que consiste en expresar una realidad mediante otra totalmente diferente, pero con la que guarda algún tipo de semejanza o un elemento en común. Centrándonos en la obra de Carroll, las metáforas adquieren mucha más profundidad. La peculiaridad radica en el sinsentido que plaga la obra. Esta falta de razón o de lógica aparente abre todo un abanico de posibilidades a la hora de crear nuevas metáforas, ya que el País de las Maravillas no está anclado a la lógica normal para nosotros. A continuación, se van a analizar algunas de estas metáforas.

Para comenzar, la primera metáfora se puede identificar con el primer habitante del País de las Maravillas que aparece: el Conejo Blanco. Representa las conductas paranoicas y la ansiedad. Asimismo, se puede interpretar como esa curiosidad que hace que Alicia comience a seguirlo, que se interese por algo. Cuando sentimos curiosidad, aparece nuestro Conejo Blanco interior y seguimos buscando información intentando perseguirlo. (Martínez, 2018)

Alicia se encuentra en el Capítulo V con una oruga azul, sentada sobre una seta, que fumaba un narguile. Este personaje se identifica con la élite inglesa y simultáneamente es la metáfora de

las crisis de identidad. La Oruga no es más que un reflejo de sus dudas internas debidas a las extrañas situaciones que estaba viviendo la niña desde que llegó al País de las Maravillas. Los cambios de estatura pueden ser una metáfora que se refiere a los altibajos que sufren las personas a lo largo de la vida.

Más tarde, en el capítulo VI, Alicia se encontró con el sonriente Gato de Cheshire, uno de los personajes más icónicos del País de las Maravillas. Es el filósofo por excelencia, una metáfora de la lógica y la razón (Arbonés, s.f). Es el consejero de Alicia durante el resto de su viaje.

La fiesta del té esconde una metáfora aún más profunda: es una crítica a la sociedad victoriana. El Sombrero y la Liebre se identifican con las clases más altas de la burguesía que solían asistir a estas fiestas, aunque la del País de las Maravillas es una parodia caótica de lo que eran en la realidad. Pero hemos olvidado a un personaje. ¿Qué es del adormecido Lirón, ese personaje que es callado bruscamente cuando osa hablar? El Lirón es la clase baja, un personaje oprimido al que no dejan expresarse ni luchar por sus derechos y acaba por conformarse con esa vida aletargada.

Por último, la Reina de Corazones es la metáfora de la autoridad: ella representa todos los valores de un monarca absoluto teñidos con un toque de humor. Con esto, Carroll consigue realizar una crítica encubierta a la monarquía. La Reina es realmente una mujer incompetente que está al mando de un país, con lo que es muy posible que eso guardase alguna relación con la monarquía de la época. Cabe destacar que hay muchas metáforas en la historia, pero aquí solo se han expuesto las más destacadas.

El objetivo de Alicia al llegar al País de las Maravillas era encontrar la manera de ir al hermoso jardín que vio a través de una pequeña puerta. Alicia decidió andar y adentrarse en ese mundo lleno de locuras para llegar allí. Se trataría de una metáfora del paso de la infancia al mundo adulto. El paso hacia la madurez es un camino complicado, repleto de obstáculos. Es por esto que Carroll logra mostrar de manera gráfica esta frustración, esa incompreensión que sienten los menores en el crudo mundo de los adultos.

Por otro lado, podría considerarse que el libro sea una alegoría de la propia infancia de Carroll. La estricta moral de sus padres, la severidad y autoridad de la época victoriana se ven reflejados en las aventuras de Alicia. Usó el País de las Maravillas para criticar todo lo que se le había impuesto y evadirse en una recreación fantástica de la infancia.

En cuanto a las referencias a otros campos del saber, se puede encontrar una alusión a los números negativos, que se empezaban a explorar en la época victoriana, durante la Fiesta del Té. En este fragmento, Carroll muestra su escepticismo ante los “negativos” argumentando que si no hay nada, no se puede tomar menos. Carroll no pudo apartar del todo su faceta de matemático.

La Filosofía está muy presente a lo largo de toda la historia. La rama de la Lógica se presenta con los métodos de inducción que Alicia usa para razonar y lograr comprender el comportamiento de los personajes. Como las reglas que rigen el País de las Maravillas son diferentes a las del mundo real, debe empezar de cero y olvidar lo que sabía y, desde ahí, observar su alrededor para poder establecer unas normas a partir de las cuales guiarse. También se tratan otros enigmas filosóficos como el concepto de locura o distintas teorías como la Teoría de la estrategia nuclear. Según esta conjetura, todo el libro está escrito en un lenguaje llamado *Nukespeak*, una lengua eufemística con la que se podría hablar de las estrategias nucleares sin que la población se alarmara.

- El nonsense es un género literario que se componía de pequeños poemas (llamados limericks) que son verdaderos disparates totalmente irracionales que lo que pretendían era provocar una risa en el lector lo que estaba severamente reprimido en una sociedad moralizante. Carroll introdujo el nonsense en cada una de las situaciones disparatadas que vivió Alicia. Algunos ejemplos son el dilema por decapitar la cabeza flotante del Gato de Cheshire, el hecho de dictar el veredicto antes del juicio a Alicia, la carrera sin principio ni fin del pájaro Dodo...
- Por último, cabe destacar los innumerables juegos de palabras que aparecen continuamente en las conversaciones de los personajes. Un ejemplo muy curioso ocurre cuando la Falsa Tortuga del Capítulo IX relata su experiencia en la escuela. Las asignaturas que cursaba eran juegos de palabras, en los que los nombres originales se alteraban, pero eran fácilmente identificables (Lengua por “a la legua”, Geografía por “mareografía” o Latín por “lata sin fin”, entre otros). El retruécano, que también aparece en la obra, es un recurso literario que consiste en repetir una frase, pero en sentido inverso. Por ejemplo, «“veo lo que como” es lo mismo que “como lo que veo”» (Carroll, 2017, p.93). Así, el sentido de la oración cambia por completo al cruzar los distintos términos que componen la oración.

Otro recurso que aparece más discretamente es la personificación, tanto de animales como del Tiempo, lo cual da lugar a un curioso malentendido. También es necesario remarcar la presencia de numerosas parodias disparatadas de poemas tradicionales ingleses.

5. CONCLUSIONES

Se puede afirmar que la hipótesis planteada a su inicio se ha corroborado, y se ha dado respuesta a los objetivos propuestos. Todo el libro en sí es la metáfora del paso de la infancia al mundo adulto y esta, a su vez, contiene otras más pequeñas como las críticas a la monarquía y sociedad victorianas, las crisis de identidad, la ansiedad, las apariencias... Además, muchas de estas metáforas pueden interpretarse desde otros puntos de vista abriendo paso a otros campos como las Matemáticas y la Filosofía.

Las metáforas han resultado ser un recurso literario que ha excedido las barreras de lo meramente retórico para poblar la vida cotidiana y crear un mundo disparatado y sin sentido. No obstante, se ha podido comprobar que el aparente sinsentido puede entenderse teniendo en cuenta que se establece una lógica con una base normativa diferente. Esto no quita que esta falta de lógica aparente dé lugar a situaciones de lo más variopintas.

Cabe destacar la gran cantidad de fuentes diferentes a partir de las cuales se ha investigado la metáfora, por lo que es posible que se pueda seguir abordando el tema desde muchas más perspectivas. El mundo del País de las Maravillas no tiene límites, solo los que la imaginación del lector quiera ponerles. Por lo tanto, no cierro la puerta a nuevas investigaciones, sino que estará abierta para todo aquel que se acuerde de coger la llave antes de beber la poción que reduce el tamaño.

6. REFERENCIAS

Arbonés, Á. (s.f a). *Lewis Carroll y el nonsense. La lógica como normatividad en construcción (I)*. Obtenido de The Sky Was Pink: <http://www.skywaspink.com/lewis-carroll-y-el-nonsense-la-logica-como-normatividad-en-construccion-i/>

Arranz, D. F. (2015). *El desconocido Lewis Carroll*. Obtenido de Crítica: <http://www.revista-critica.es/2015/09/26/3070/>

Carrol, L. (2017). *Alicia en el País de las Maravillas*. Londres: Vicens Vives.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.

Maristany, L. (2017a). Alicia en el País de las Maravillas. En L. Carroll, *Alicia en el País de las Maravillas* (pp. XVI- XXX). Londres: Vicens Vives.

Maristany, L. (2017b). Un profesor de Oxford. En L. Carroll, *Alicia en el País de las Maravillas* (pp. VII- XVI). Londres: Vicens Vives.

Pycior, H. M. (1984). At the Intersection of Mathematics and Humor: Lewis Carroll's "Alices" and Symbolical Algebra. *Victorian Studies*, 28(1), 149-170.

Análisis matemático de la eficiencia energética en un kart de competición

Fuensanta Vilches Bravo

Tutora:

Inmaculada Vilches Pacheco

IES San Juan de la Cruz, Caravaca

ÍNDICE

1. Introducción	123
2. Objetivos y metodología	123
3. Curva matemática de potencia	124
4. Comparación de desarrollos	125
5. Conclusiones	126
6. Bibliografía y cibergrafía	128

1. INTRODUCCIÓN

El karting es el hermano pequeño del automovilismo. Buscando poder acceder a la práctica de este deporte en condiciones de mayor seguridad y economía, se ha popularizado esta especialidad, en la que los karts, auténticos vehículos de competición, cuentan solo con los elementos imprescindibles para la conducción y con motores de tecnología sencilla.

El reglamento del karting establece que los vehículos han de tener un chasis tubular de hierro, no pueden tener suspensión ni carrocería, tienen que estar equipados con un motor de un solo cilindro y, en casi todas las categorías, su transmisión ha de ser fija, sin ningún tipo de cambio de marchas. Esta última característica, que dificulta mucho el uso energéticamente eficiente del motor, es la que motiva el presente trabajo.

En un kart, la potencia del motor se transmite al eje trasero mediante dos engranajes unidos por una cadena, como en una bicicleta. El correspondiente al motor suele ser pequeño, y se llama *piñón*. El del eje trasero es mucho más grande, y se llama *corona*. Se define el *desarrollo* como el cociente entre los números de dientes del piñón y de la corona. Puede ser modificado cambiando cualquiera de esos dos elementos.

Normalmente, los pilotos y mecánicos de karting deciden el desarrollo a utilizar de una manera bastante imperfecta: buscan en la información suministrada por el fabricante el régimen máximo al que puede girar el motor, que vendrá dado en *rpm* (revoluciones por minuto), y si observan que ese máximo se obtiene antes de que acabe la recta más larga del circuito estiman que el desarrollo es demasiado *corto*, pero si ven que no consiguen alcanzarlo deducen que es demasiado *largo*. Una vez decidido si procede acortar o alargar el desarrollo, cambian los engranajes (normalmente solo la corona) y vuelven a probar.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo general del presente trabajo es construir un procedimiento científico que permita analizar la eficiencia energética de los distintos desarrollos disponibles. Este objetivo general se concreta en los objetivos específicos siguientes:

- Obtener la curva de potencia de un motor de competición de karting en condiciones de laboratorio (método experimental).
- Encontrar la función matemática que nos permita obtenerla teóricamente en términos manejables (método heurístico).
- Incorporarla a la familia de funciones implementadas en los dispositivos usuales utilizados en el karting para la adquisición de datos (método constructivo).
- Desarrollar un procedimiento de análisis conjunto de esas funciones para determinar la eficiencia energética de un desarrollo de transmisión (método descriptivo).
- Simular los resultados correspondientes a los diferentes desarrollos utilizables (método inductivo).
- Determinar la variación en las prestaciones del kart que cabe esperar en virtud de esos resultados (método deductivo).
- Establecer, finalmente, un parámetro objetivo para encontrar el desarrollo idóneo

3. CURVA MATEMÁTICA DE POTENCIA

Hemos sometido a prueba un motor de carreras homologado para el Campeonato de España de Karting: el *lame X30 Junior*. Concretamente, nuestra unidad es la número de serie R6139. Su curva de potencia ha sido obtenida experimentalmente en el banco de motores *Soft-Engine Inertial* de la Escuela de Automovilismo del Circuito Ricardo Tormo de la Comunidad Valenciana. Esta curva expresa la potencia del motor en CV (caballos de vapor) en función de su régimen de giro en *rpm*.

El programa de control del banco permite exportar las coordenadas de los puntos más significativos de la curva a un fichero de texto estándar. Usando un software adecuado, encontramos una expresión algebraica que da lugar a una curva muy similar (Figura 1).



Figura 1 – Gráfica obtenida experimentalmente (izquierda) y gráfica calculada mediante el programa matemático *Graph* (derecha)

4. COMPARACIÓN DE DESARROLLOS

El sistema de adquisición de datos autorizado en el karting nos permite conocer la velocidad y el régimen de giro del motor a lo largo de una vuelta. Al ser constante el desarrollo, a cada valor de la primera variable en *km/h* se asocia siempre un mismo valor de la segunda en *rpm*.

Si cambiamos el desarrollo, sustituyendo la *corona* por otra diferente, es fácil demostrar que

$$\frac{RPM_2}{RPM_1} = \frac{C_2}{C_1} \cdot \frac{P_1}{P_2} \Rightarrow RPM_2 = RPM_1 \frac{C_2}{C_1} \cdot \frac{P_1}{P_2}$$

El programa de adquisición de datos *Mychron5* que hemos utilizado permite implementar fórmulas para definir nuevas variables a partir de las ya conocidas. Son los llamados *canales matemáticos*. Teniendo en cuenta que conocemos la expresión que nos da la potencia del motor en función de las *rpm* (que hemos de filtrar, haciéndola cero cuando el piloto decelera), y ahora también la que nos dice cuáles serían las nuevas *rpm* si cambiáramos el desarrollo, podemos representar gráficamente ambas: la potencia disponible por el piloto con el desarrollo actual y la que tendría a su disposición si lo modificáramos (Figura 2).

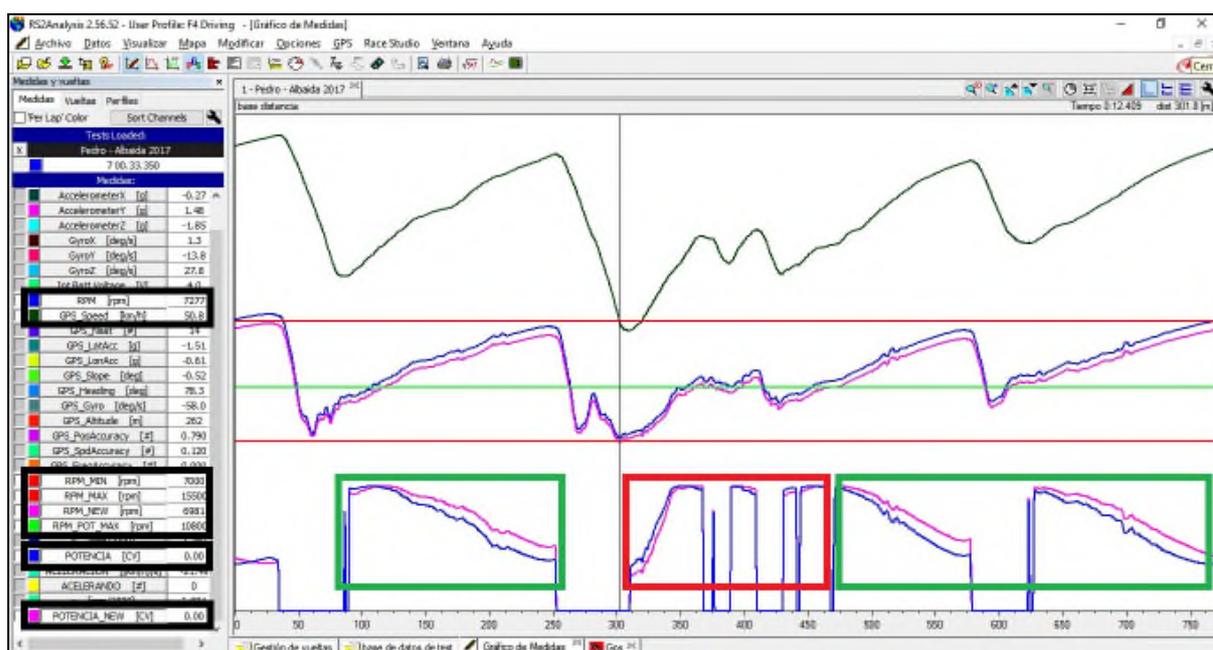


Figura 2 – De arriba abajo, gráficas de velocidad (negro), régimen del motor y potencia disponible (reales en azul, virtuales en magenta)

5. CONCLUSIONES

Los recuadros de colores de la Figura 2 nos sugieren que las zonas donde el nuevo desarrollo sería mejor que el original (recuadros verdes) son predominantes sobre las zonas en las que ocurre lo contrario (recuadro rojo).

No obstante, como *Mychron5* tiene la capacidad de integrar cualquier canal (y lo hace como debe, es decir, con respecto al tiempo), a partir de la potencia podemos calcular el trabajo mecánico, que sin duda es el parámetro definitivo para, más allá de cualquier interpretación subjetiva, determinar con claridad cuál de los dos desarrollos, el instalado en el kart (ya experimentado sobre la pista) o el que pretendemos instalar (simulado en el ordenador), es el más eficiente desde el punto de vista energético (Figura 3).

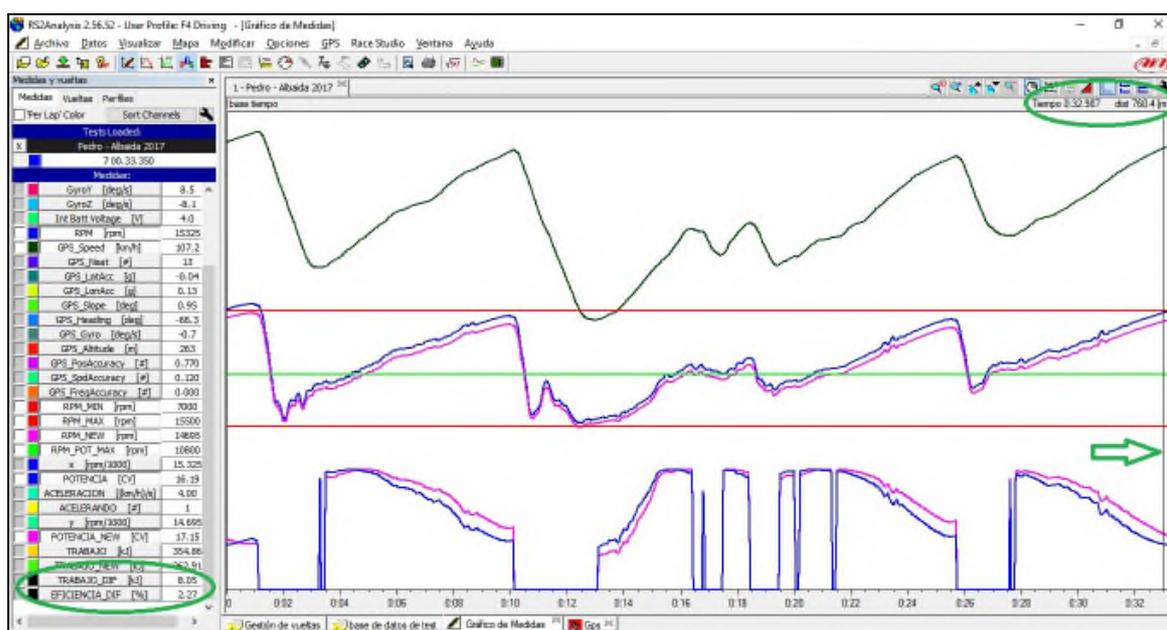


Figura 3 – Con las gráficas en función del tiempo y la línea cursor al final de la vuelta, se leen los incrementos energéticos que cabe esperar

El valor que hemos llamado TRABAJO_DIF expresa la diferencia entre los trabajos desplegados por ambos desarrollos (uno real y otro virtual), mientras que el valor EFICIENCIA_DIF nos da esa misma diferencia en términos porcentuales.

Es importante destacar que, para el cálculo de los trabajos respectivos, ha sido necesario adaptar las unidades de medida. En efecto, dada la potencia en caballos de vapor, se tiene

$$1 CV = 75 \frac{kp \cdot m}{s} = 75 \cdot 9,80665 \frac{N \cdot m}{s} = 75 \cdot 9,80665 \frac{J}{s} = 735,49875 W \approx 735,5 W$$

Teniendo en cuenta esa constante 735,5 al integrar, obtenemos el trabajo en julios y posteriormente en kilojulios, que es como aparece en la Figura 3.

Podríamos preguntarnos por qué ese incremento del trabajo desplegado a lo largo de la vuelta nos permite esperar un mejor rendimiento en términos de velocidad de nuestro kart. La respuesta la encontramos en la forma en la que explotamos el vehículo. Si estuviéramos hablando de un coche de turismo, por ejemplo, podría darse el caso de que el mayor consumo energético a lo largo de un trayecto se produjera por una conducción

descuidada, por el uso del aire acondicionado, por llevar encendidas las luces o por cualquier otra causa.

Pero estamos hablando de un vehículo de carreras que, sin otra modificación mecánica y en manos del mismo piloto, va a recorrer la pista bajo los mismos parámetros y circunstancias objetivas. Conocido el fin último que el piloto persigue, que es conducir lo más deprisa posible, es evidente que el mayor consumo energético solo puede ser debido a un incremento de la velocidad o la aceleración del kart a lo largo de la vuelta.

Los resultados de este trabajo fueron puestos en práctica durante la última reunión del Campeonato de Karting de la Comunidad Valenciana, celebrada en el circuito de Albaida en noviembre de 2018. El piloto Pedro Vilches, conduciendo un kart OK1 equipado con nuestro motor *R6139* y con un desarrollo establecido por este método, consiguió una victoria y un segundo puesto en las dos carreras disputadas, obteniendo en ambas la vuelta más rápida.

6. BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

Two Stroke Performance Tuning – Chapter 9: Power measurement and gearing Autor: A. Graham Bell. Editorial: Haynes

Design and Simulation of Two-Stroke Engines – Chapter 1.5.1: Scavenge and delivery ratio Autor: Gordon P. Blair. Editorial: Society of Automotive Engineers Inc.

Física – Capítulo 5: Trabajo y energía. Autores: César Díaz y Ángel Peña Editorial: McGraw Hill

Race Studio Analisi: manuale d'uso. Autor: desconocido Editorial: AIM (edición propia)

Regresión <http://biplot.usal.es/problemas/libro/6%20%20Regresion.pdf>

Mínimos cuadrados <https://www.uv.mx/anmarin/html-src/curses/unidad4.pdf>

Manual de *Graph* <https://www.padowan.dk/doc/spanish/>

Potencia y trabajo <https://fisquiweb.es/Apuntes/Apuntes1Bach/Energia1.pdf>

MODALIDAD COMUNICACIÓN PÓSTER

PREMIOS

Adrián Pardo Gómez

"Corresponsabilidad y conciliación de la vida laboral y personal"

IES Ruiz de Alda, San Javier

Ana Miñarro Campoy

"Hacia un Sistema Educativo eficiente en
España. Paralelismo con Finlandia"

IES Francisco Ros Giner, Lorca

Santiago Méndez García

"Modelos matemáticos de crecimiento de poblaciones a
partir de ecuaciones diferenciales"

IES D. Juan de la Cierva y Codorniu, Totana

CORRESPONSABILIDAD Y CONCILIACIÓN DE LA VIDA LABORAL Y PERSONAL

Adrián Pardo Gómez

Tutores: José Luis Martínez Martínez (IES) y David Cegarra Leiva y M^a Eugenia Vidal Sánchez (UPCT)

2º Bachillerato Investigación 2018/19



UNIVERSIDAD DE MURCIA



INTRODUCCIÓN

La no existencia de igualdad de género se ha convertido en los últimos años en un problema de gran relevancia social, económica y política en el panorama nacional e internacional.

OBJETIVOS

El objetivo principal de mi trabajo es analizar las diferencias de uso de tiempo en materia de conciliación de la vida laboral y personal entre hombres y mujeres a lo largo del tiempo, prestando especial atención a cómo la maternidad/paternidad cambia el reparto del tiempo.

METODOLOGÍA

- Lectura de varios documentos, sobre todo de 2 guías proporcionadas por la UPCT y análisis de datos de un artículo del INE sobre las diferencias en salario, trabajo y conciliación entre hombres y mujeres.
- Realización de dos encuestas.
 - comparación del uso del tiempo que hacen las personas jóvenes (datos recogidos mediante una encuesta a estudiantes de instituto) con el uso del tiempo que hacen las personas adultas.
 - análisis descriptivo para ver si las empresas de San Javier y alrededores realizan prácticas para la conciliación de la vida laboral y familiar.

CONCLUSIONES

- Todo el mundo que necesite conciliar su vida familiar y laboral necesita un acceso sin limitaciones.
- La corresponsabilidad en España es muy baja, siendo el género más perjudicado el femenino en casi todos los casos.
- Las prácticas de conciliación de la vida laboral y personal no están completamente implantadas en las PYMES de San Javier.
- Entre los adolescentes del instituto hay diferencias entre chicos y chicas, que perjudican al género femenino, corroborando los datos que refleja el INE.

RESULTADOS

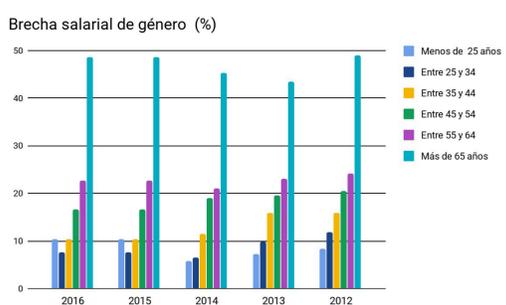


Gráfico 1: Brecha salarial de género en salario por hora por edad y período en porcentaje. Fuente: INE

La brecha salarial se dispara conforme se sobrepasan los 31,5 años (edad media de ser madre por primera vez).

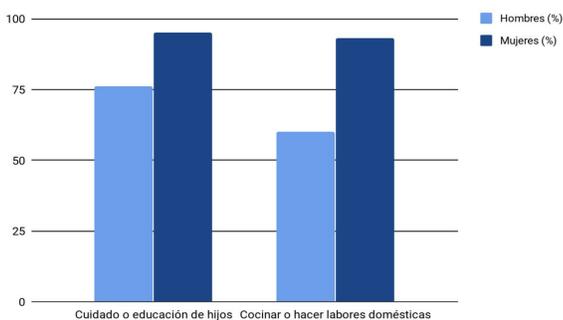


Gráfico 2: Frecuencia semanal de las actividades de cuidados y tareas del hogar en porcentaje. Fuente: INE

Gran diferencia entre hombres y mujeres a la realización de ambas tareas, aunque se aprecia mucho más en "Cocinar o hacer labores domésticas" (60% hombres, 95% mujeres).

PARTE PRÁCTICA

	VALOR GENERAL	HOMBRES	MUJERES
Nº HORAS AL CUIDADO DE HERMANOS/AS	0,7912	0,6956	0,88
HORAS AYUDAR EN CASA	1,3046	1,1176	1,5166
HORAS DE ESTUDIO	2,248	1,8030	2,7288
HORAS DE OCIO	2,6612	2,8615	2,4237

Tabla 1: Horas medias que cada género dedica a cada una de las actividades de la primera columna. Fuente: encuesta de realización propia a los alumnos del IES Ruiz de Alda

Resultados interesantes:

- Ambos géneros dedican menos de una hora al cuidado de hermanos.
- Los chicos dedican una hora a ayudar en casa. Las chicas, hora y media.
- Grandes diferencias en cuanto a las horas dedicadas al estudio (casi dos horas los chicos y ellas casi tres) y al ocio (ellos dedican casi tres horas y las chicas, dos y media).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cegarra Leiva, D. et alii. 4/6/2013 / [27/9/2018], Guía Conciliación en la pyme: una ventaja competitiva, [en línea], 52 páginas. pdf, <<http://www.conciliapyme.es/pdf/GUIA-CONCILIACION-EN-LA-PYME.pdf>>
- Sánchez Vidal, M^a Eugenia et alii. 09/2017 / [10/10/2018], La conciliación como instrumento de inclusión social de la mujer ingeniera. [en línea], 40 páginas. Formato pdf, <<http://www.conciliapyme.es/pdf/GUIA-MUJERES-INGENIERAS-2017.pdf>>

CÓDIGO QR (trabajo completo)



Hacia un sistema educativo eficiente en España.

Paralelismo con Finlandia.

Ana Miñarro Campoy
IES Francisco Ros Giner 2018/2019



1. Introducción

El desarrollo humano tiene una vinculación directa con la **calidad educativa** que reciben los miembros de una sociedad, por tanto esta debe de presentar una estructura sólida con una buena metodología de enseñanza para llevar a cabo dicho progreso.

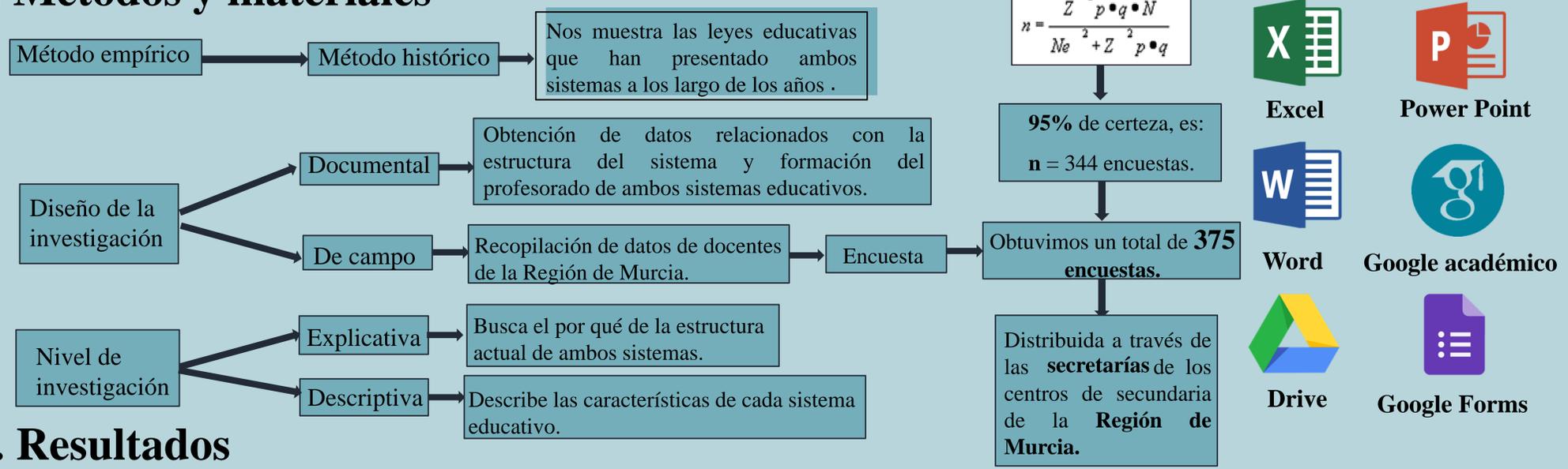
Objetivos

1. Informar sobre las características principales del sistema educativo español y el finlandés estableciendo una comparación.
2. Conocer las diferentes leyes educativas que se han establecido en ambos sistemas desde los últimos años.
3. Mostrar la diferencia en la selección y formación del profesorado entre España y Finlandia.

Hipótesis

- La formación docente y la estructura del sistema educativo español no está lo suficientemente encaminada a asegurar el éxito educativo.
- La falta de recursos económicos destinados la educación impide que el sistema educativo español se sitúe entre los más valorados.

2. Métodos y materiales



3. Resultados

	Finlandia	España	Región de Murcia
Percepción social sobre la docencia	La profesión docente presenta un prestigio real en la sociedad finlandesa.	La sociedad española no considera a los docentes igual de importantes que a otras profesiones.	Según el 77% de los docentes de la Región de Murcia , la educación está poco valorada en la sociedad.
Formación y selección del profesorado	Para ser profesor en Finlandia hay que pasar diversas pruebas . Solo el 15% son aceptados.	Los pasos necesarios para poder ser profesor constan de 5 años de estudio, más una prueba para entrar a los centros educativos.	Sigue los mismos pasos de la formación y selección del profesorado español.
Vocación docente	Los docentes finlandeses eligen estudiar magisterio por vocación .	El 79% eligieron magisterio por vocación. El 20% tenían otra carrera en mente.	El 73% eligieron magisterio . Con un nivel vocacional mayor o igual que cuando empezaron como docentes.
Ratio media en las aulas	20 alumnos.	+25 alumnos.	+30 alumnos.
TIC en las clases	No emplean las TIC siempre como método educativo.	Utilizan las TIC como reforzamientos de contenidos.	El 82% utilizan las TIC en clase regularmente.

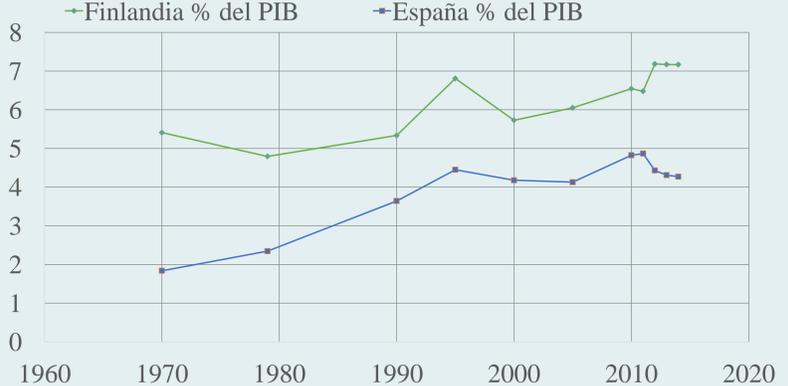
Leyes educativas del sistema educativo finlandés

- 1970: Ley Educativa
- 1985: Ley Educativa
- 1999: "Basic Education Act" Ley de Educación en Finlandia

Leyes educativas del sistema educativo español

- 1970: Ley General de Educación
- 1978/1980: Ley Orgánica de Estatutos de Centros Escolares
- 1985: Ley de Ordenación General del Sistema Educativo
- 1990: Ley de Ordenación General del Sistema Educativo
- 1995: Ley Orgánica de Participación, Evaluación y Gobierno
- 2002: Ley Orgánica de Calidad de la Educación
- 2004: Ley Orgánica de Educación
- 2013: Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa

PRESUPUESTO destinado a educación



Gráfica 1: Inversión en educación desde 1970 a 2014. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Comparación entre el sistema educativo finlandés y el español, con los datos obtenidos de los docentes de la Región de Murcia.

4. Conclusiones

1. El presupuesto destinado al sistema educativo en Finlandia es superior, en un 2,3%, al invertido por España.
2. Finlandia presenta un sistema educativo más estable que el español, debido a la solidez de sus leyes educativas, ya que solo han sido tres las que ha tenido; mientras que España ha tenido ocho desde el 1970.
3. La selección y formación de los docentes finlandeses es más compleja que la española, dado que, a diferencia del sistema español, pasan diferentes pruebas haciendo más difícil esta selección.

Agradecimientos

A los coordinadores de mi trabajo D^a Esther Sánchez Pérez, D^a María Encarnación Campoy Pérez y D Julián Luna Cifuentes. A mi familia, amigos y compañeros de clase.

MODELOS MATEMÁTICOS DE CRECIMIENTO DE POBLACIONES A PARTIR DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Santiago Méndez García 2º Bachillerato Internacional IES Juan de la Cierva y Codorníu (Totana)
Asignatura de Matemáticas. Tutor: Consuelo Fernández López

INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional puede ser explicado mediante modelos matemáticos, obtenidos mediante ecuaciones diferenciales, que relacionan una función (número de individuos respecto al tiempo) con su derivada. En este trabajo, se estudiará cómo surgen los principales modelos de crecimiento de poblaciones (de una sola especie) como solución de sus ecuaciones diferenciales representativas y sus características: crecimiento, puntos de equilibrio... Los modelos estudiados se aplicarán al estudio de poblaciones concretas, ajustando funciones de número de individuos en función del tiempo a partir de datos obtenidos de estudios de poblaciones.

N (función positiva) representa el número de individuos de la población, t es el tiempo y r es la tasa de crecimiento intrínseco de la población (cuanto mayor es r , la población tiende a tener un crecimiento mayor), que se supone constante. $N_0 = N(0)$.

MODELO EXPONENCIAL

“La tasa per cápita de crecimiento de una población es directamente proporcional a su tamaño.”

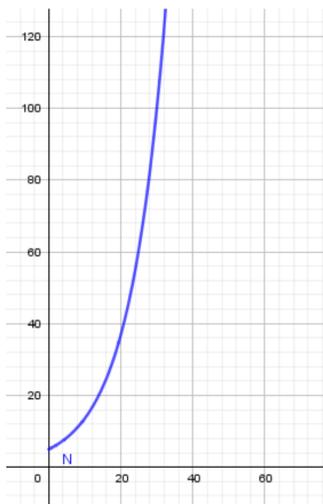
Ecuación de Malthus: $\frac{dN}{dt} = r \cdot N$

Se resuelve separando variables e integrando los dos miembros: $\int \frac{dN}{N} = \int r dt$

$$N = N_0 \cdot e^{rt}$$

Características

- También se conoce como modelo de Malthus o ley de Malthus.
- Si $r > 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} N = +\infty$ (la población crece indefinidamente).
- Si $r = 0$, N es constante.
- $r < 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} N = 0$ (la población tiende a extinguirse).
- Punto de equilibrio inestable en $N_0 = 0$ si $r > 0$. Un punto de equilibrio se da cuando la solución de la ecuación diferencial es constante: $N = N_0 \leftrightarrow \frac{dN}{dt} = 0$. Es inestable, pues las soluciones adyacentes se alejan de $N = 0$.



El modelo de Malthus es el más sencillo. Se suponen unas condiciones ideales; en la realidad, hay espacio, alimento y recursos limitados, la población no puede crecer indefinidamente. Se aproxima a la realidad en poblaciones con ciertas condiciones favorables y en periodos limitados, como en bacterias con suficiente espacio y nutrientes.

MODELO LOGÍSTICO

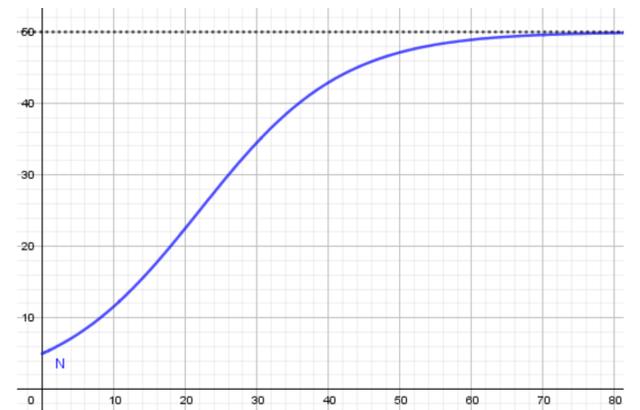
Verhulst añadió un término inhibitor a la ecuación de Malthus, proporcional al tamaño de la población, para evitar el crecimiento indefinido.

Ecuación de Verhulst: $\frac{1}{N} \frac{dN}{dt} = r - cN$

Realizamos un cambio de variable: $K = \frac{r}{c}$; $\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$

Se resuelve mediante separación de variables y se necesita hacer la descomposición en fracciones parciales.

$$N = \frac{N_0 K e^{rt}}{N_0 e^{rt} + K - N_0} = \frac{N_0 K}{1 + \left(\frac{K}{N_0} - 1\right) e^{-rt}}$$



Características ($r > 0$, $0 < N < K$)

- También se conoce como función sigmoide.
- K es la capacidad de carga del medio. $\lim_{t \rightarrow +\infty} N = K$.

- Puntos de equilibrio: $N_0 = 0$ (inestable) y $N_0 = K$ (estable).
- Punto de inflexión en $N = K/2$

Se ajusta a muchas poblaciones reales, como las poblaciones humanas.

MODELOS CON UMBRAL

Algunas poblaciones crecen siguiendo el modelo del umbral: si su tamaño es inferior al umbral T , tienden a la extinción, pero si hay un número suficiente de individuos, crecen.

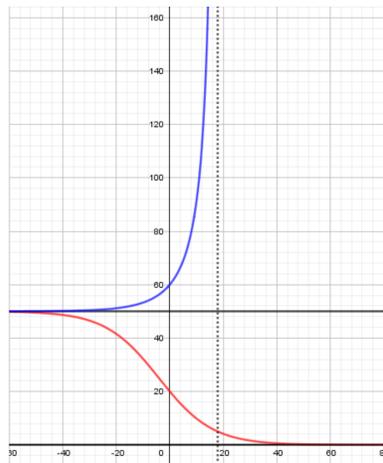
UMBRAL CRÍTICO

Ecuación: $\frac{dN}{dt} = -rN \left(1 - \frac{N}{T}\right)$

$$N = \frac{N_0 T e^{-rt}}{N_0 e^{-rt} + T - N_0} = \frac{N_0 T}{N_0 - (N_0 - T) e^{-rt}}$$

Equivale a la ecuación logística con $r < 0$. Puntos de equilibrio: $N_0 = 0$ (estable) y $N_0 = T$ (inestable).

Problema: cuando $N_0 > T$ hay una asíntota vertical, lo que no tiene sentido biológico.



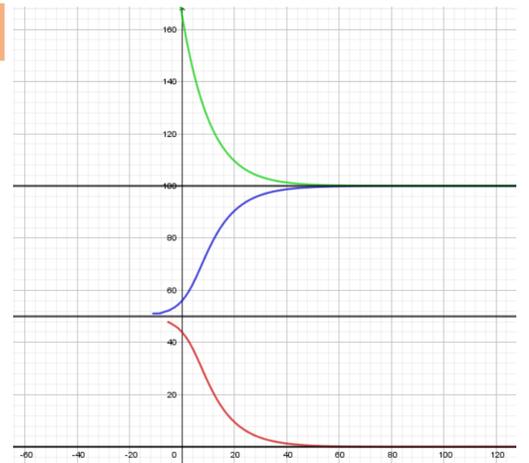
UMBRAL LOGÍSTICO

Se soluciona el problema del modelo anterior añadiendo un nuevo término: la capacidad de carga K .

Ecuación: $\frac{dN}{dt} = -rN \left(1 - \frac{N}{T}\right) \left(1 - \frac{N}{K}\right)$

Solución implícita:

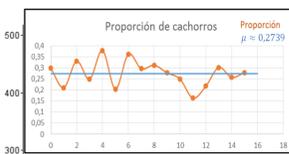
$$N_0 e^{-rt} = N * |N - T|^{T-K} * |N - K|^{K-T}$$



POBLACIÓN DE LINCES EN ANDALUCÍA

Población

Cuanto mayor es el coeficiente de correlación R^2 (comprendido entre 0 y 1), mejor es el ajuste con respecto a los datos.

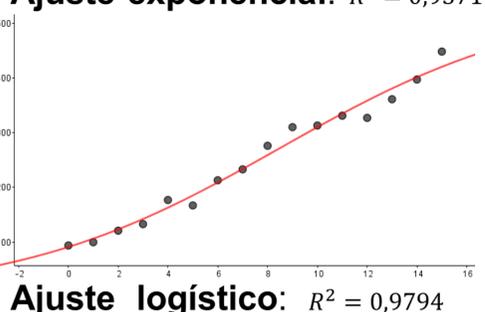


En una población que sigue la ley de Malthus, la distribución por edad de la población se mantiene constante, como demostró Alfred Lotka.

Densidad

Ajuste exponencial: $R^2 = 0,9371$

$R^2 = 0,5689$

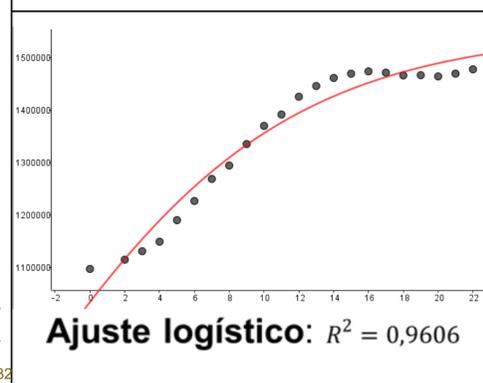
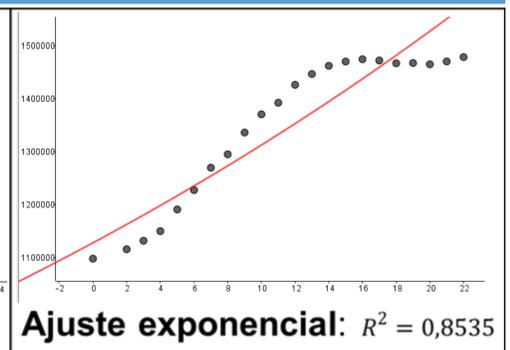
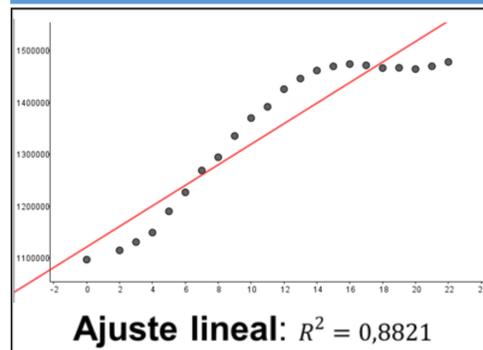


Ajuste logístico: $R^2 = 0,9794$

$R^2 = 0,8088$

Fuente: SIMÓN MATA, Miguel Á., Censo de las poblaciones de lince ibérico año 2017. Proyecto Life-Iberlince, 2017.

POBLACIÓN DE MURCIA 1971-2018



CONCLUSIONES

Se comprueba que el modelo logístico es el que mejor se ajusta a las poblaciones en ambos casos. El modelo logístico se ajusta bien a poblaciones humanas (aunque no sean cerradas). Nos permite estimar la capacidad de carga $K = \lim_{t \rightarrow +\infty} N$. Para apreciar mejor la diferencia entre modelos, deberían utilizarse datos con un mayor intervalo de población y de tiempo.

Fuente: INE.

MODALIDAD COMUNICACIÓN PÓSTER

ACCÉSITS

Ana Mulero Giménez

"La erosión en playas del Parque Natural Cabo Cope-Calnegre en el
período 1956-2017"

IES Francisco Ros Giner, Lorca

Andrea Sánchez Pérez

"Las generaciones robadas en Australia"

IES Ruiz De Alda, San Javier

Allinson Elizabeth Clarke Gómez

"Efecto de la adición de leche sobre las propiedades
beneficiosas de café, té y cacao"

IES Alcántara, Alcantarilla

La erosión en playas del Parque Natural Cabo Cope-Calnegre en el período 1956-2017

Ana Mulero Giménez

I.E.S Francisco Ros Giner. 2018-2019

1. INTRODUCCIÓN

Entre los principales factores de la erosión en playas de la Región de Murcia se encuentran el turismo y la limpieza de sus orillas.

Objetivos

1. Comparar, mediante ortofotos, las diferencias en el retroceso de una playa turística y otra más alejada del centro urbano, que no sea un destino turístico habitual.
2. Analizar, mediante ortofotos, los cambios que ha sufrido la línea de costa en la cala de Calnegre, la del Siscal, el Sombrerico y La Galera durante el período 1956-2017.
3. Elaborar un prototipo de rompeolas como posible solución contra la erosión costera en las playas de la Región de Murcia.

Hipótesis

Existen diferencias en el nivel de erosión, a lo largo de un determinado periodo de tiempo (1956-2017), entre una playa turística y una menos frecuentada; estos cambios se han visto motivados por factores tales como las limpiezas de sus orillas.

2. METODOLOGÍA

Comparación de los niveles de erosión entre Calnegre/Siscal y Sombrerico/La Galera

Ortofotos obtenidas de la página web Cartomur en el período 1956-2017

Creación de un prototipo de rompeolas

Modelo 3D elaborado a partir del programa SolidWorks 2017

3. RESULTADOS

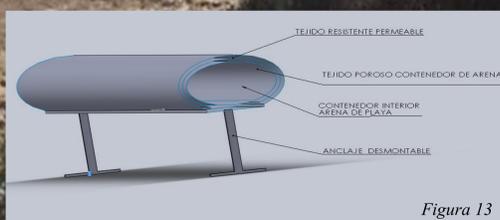
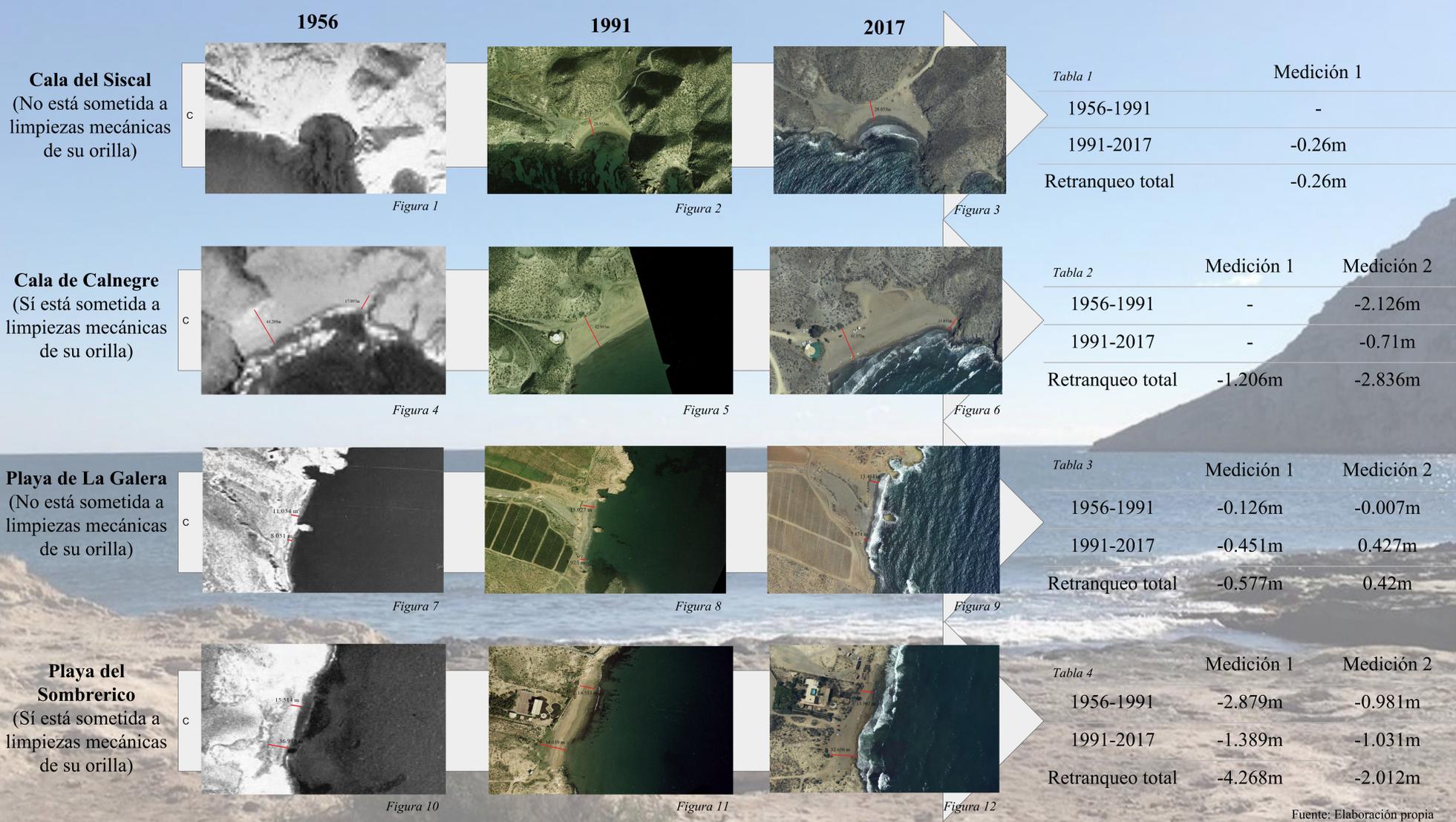


Figura 13

Materiales permeables y porosos que permiten el drenaje del agua y la vida bajo la arena.

Realiza la función de los arribazones de Posidonia, mitigando los efectos de los temporales en la costa, por eso se ubicaría en lugar de estos, sin afectar a la dinámica litoral.

4. CONCLUSIONES

1. Existen diferencias de erosión entre una playa turística y otra menos frecuentada, ya que las turísticas sufren un mayor nivel de erosión, el cual puede verse motivado por la limpieza de sus orillas.
2. Durante el período analizado (1991-2017), las playas que están sometidas a limpiezas de sus orillas (cala de Calnegre y playa del Sombrerico) han retrocedido 2.5m de media mientras que las playas menos frecuentadas (cala del Siscal y playa de La Galera) no han sufrido un retroceso considerable.
3. Se ha elaborado con éxito un prototipo de rompeolas que podría ser una solución efectiva a la erosión costera en las playas de la Región de Murcia y cuya estructura sustituye a los arribazones de Posidonia, sin intervenir en la dinámica litoral.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mis coordinadores Doña Esther Sánchez Pérez y Don Jose Luis García Díaz la ayuda y el apoyo recibido a lo largo de todo el proceso de realización de este trabajo y a Doña Carmen López Espejo, la corrección del póster.

LAS GENERACIONES ROBADAS EN

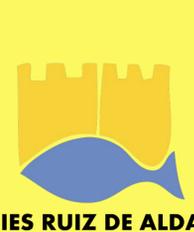


AUSTRALIA

Andrea Sánchez Pérez

Tutor: Trinidad López

2º Bachillerato de Investigación 2018/2019



INTRODUCCIÓN

Las generaciones robadas es el término utilizado para referirse a todos los niños aborígenes australianos que fueron separados de sus familias a la fuerza y enviados a lugares muy alejados de ellas por el gobierno australiano entre 1870 y 1976. El objetivo de las políticas de asimilación era integrar a los niños en la sociedad blanca.

METODOLOGÍA

- Lectura de documentos redactados por historiadores expertos en el tema. Por ejemplo: *Stolen Generation* de Peter Read o el informe gubernamental *Bringing Them Home*.
- Consulta de páginas web.



OBJETIVOS



- Dar a conocer las circunstancias que llevaron a que se produjera el robo de miles de niños aborígenes.
- Resaltar las principales consecuencias para las víctimas.
- Realizar un análisis crítico de las leyes relacionadas con estas acciones que pretendían alejar a los aborígenes de su cultura.
- Informar sobre el lado más oscuro de la historia australiana tras la colonización británica.



ACTUALIDAD



- Representan únicamente el 3% de la población australiana.
- Tienen una esperanza de vida de 69 años frente a los 80 del resto de australianos.
- Presentan graves deficiencias sanitarias y económicas.
- El 21% vive en zonas remotas.

CONSECUENCIAS



- Dificultades para formar una familia.
- Incapacidad de establecer vínculos afectivos.
- Delincuencia.
- Actividad antisocial y violenta.

CONCLUSIONES



- Impulso político para la negación de otras culturas y la aculturación forzosa.
- Utilización del mestizaje para acabar con la raza aborígen *pura*.
- El racismo hacia los aborígenes se produjo desde el primer momento en que los británicos llegaron a Australia.
- El daño tanto físico como psicológico producido a miles de personas aún no ha sido superado.
- Justificación del robo de niños a favor de la *protección infantil* y debido a sus entornos de negligencia.

Efecto de la adición de leche sobre las propiedades beneficiosas de café, té y cacao

Allison Elizabeth Clarke Gómez
 Coordinador: José María Olmos Nicolás
 IES Alcántara de Alcantarilla (Murcia)



INTRODUCCIÓN

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

La capacidad antioxidante del té, el café y el cacao se ve alterada por la adición de leche, y esta variación depende de varios factores, tales como la temperatura de las bebidas, los volúmenes añadidos, el porcentaje de materia grasa de la leche, su naturaleza, y de su procedencia.



OBJETIVOS

Comparar la efectividad de distintos alimentos como radicales oxidantes mediante la inhibición de la reacción BR.

Estudiar el mecanismo responsable del efecto de la adición de leche sobre las propiedades beneficiosas de las bebidas.

Analizar la actividad antioxidante de distintas muestras antes y después de añadir leche según diversos factores.

- El café, el té y el cacao son las bebidas más consumidas en el mundo.
- Contienen polifenoles, que son fitoquímicos, que poseen gran interés en la investigación científica por sus beneficios para la salud, como su actividad antioxidante, antiinflamatoria, anticancerígena, y neuroprotectora.
- El término antioxidante se refiere a la actividad que vitaminas, minerales y sustancias fitoquímicas tienen sobre sustancias consideradas como nocivas, llamadas radicales libres. Estos pueden reaccionar químicamente con otros componentes de las células, oxidándolos, y alterando su estabilidad y funcionalidad. Algunos antioxidantes son las vitaminas E y C, y los carotenoides.
- La leche es un alimento muy completo por ser rica en proteínas, grasas, vitaminas y minerales. Las proteínas principales, se dividen en caseínas y proteínas de suero de leche.
- Consumir ciertas bebidas con leche puede alterar su capacidad antioxidante debido a la interacción entre los polifenoles y las proteínas de la leche.

METODOLOGÍA

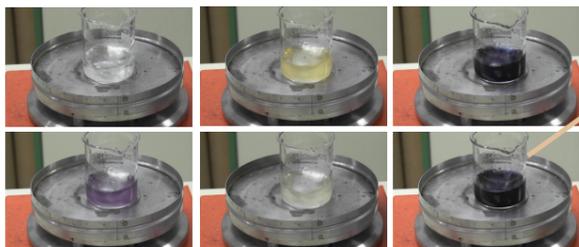
Reacción Briggs-Rauscher

Método para comparar la efectividad del té, el café y el cacao como radicales oxidantes.

Reacción química oscilante.

Tres soluciones incoloras que se mezclan en un matraz.

Atravesan varios ciclos desde incoloro, ámbar, a azul-negro, antes de acabar.



Las disoluciones que contienen las muestras de las bebidas a analizar se añaden al inicio de la segunda fase azul.

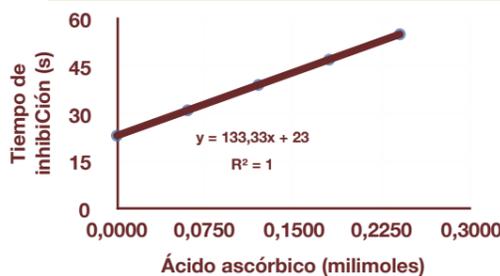


Tiempo de inhibición.

Tiempo transcurrido desde la adición de la muestra hasta la primera oscilación generada.

Proporcional al número de antioxidantes que presenta la muestra.

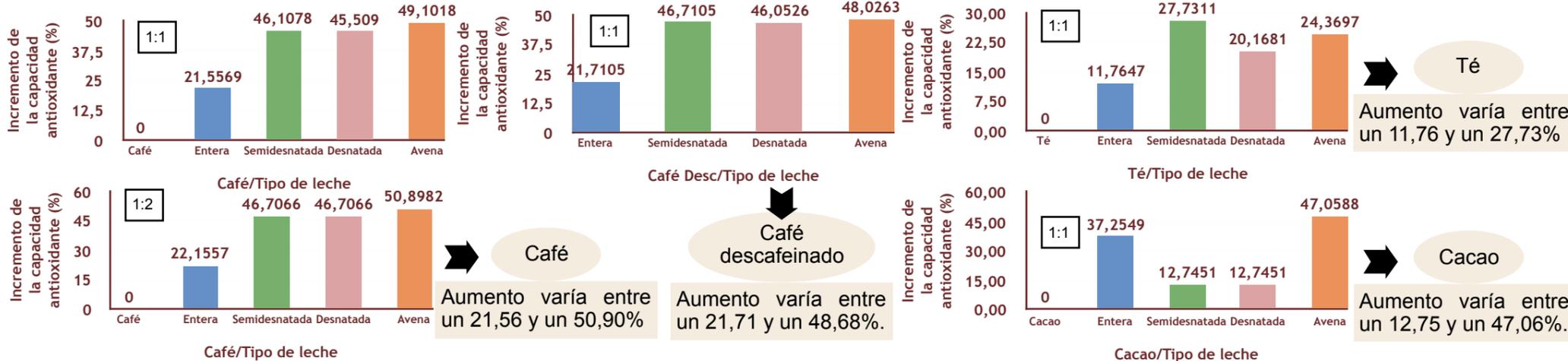
Recta de calibrado de ácido ascórbico



Para cuantificar la relación entre el tiempo de inhibición y la capacidad antioxidante de las bebidas.

RESULTADOS

En todos los casos, se produce un aumento de la capacidad antioxidante de las bebidas tras la adición de los distintos tipos de leche.



CONCLUSIONES

Las sustancias objeto de estudio presentan de por sí distinta actividad antioxidante, aumentando al pasar del cacao al té, al café descafeinado y al café. La adición de leche a las bebidas, produce un aumento de su capacidad antioxidante, independientemente de los volúmenes que se añadan, siempre que mantengamos constante su temperatura.

En el café, la leche que muestra un menor incremento de la capacidad antioxidante, es la leche entera.

En el té, el menor incremento de la capacidad antioxidante de la bebida lo presenta la adición de leche entera, y el mayor, la leche semidesnatada.

En el cacao, los menores incrementos de la capacidad antioxidante se presentan con la adición de leche semidesnatada y desnatada.

X Congreso Regional "Investigadores Junior CMN-CARM" (2018-2019)

Recoge los trabajos del alumnado de los Bachilleratos de Investigación e Internacional de la Región de Murcia premiados en sus diferentes modalidades durante la celebración del Congreso. Está destinado especialmente a alumnado de la etapa de Bachillerato de los centros de educación secundaria de la Región de Murcia. Su formato digital la hace accesible a cualquier estudiante del mundo.

La finalidad de esta publicación es la de incentivar el interés por la investigación en los jóvenes estudiantes y hacer visible el buen hacer del profesorado de bachillerato, de diferentes modalidades, en el desarrollo de este proyecto. La amplia trayectoria del Congreso y de esta actividad, así como la implicación conjunta de la Universidad de Murcia y de la Consejería de Educación y Cultura, avalan la calidad del proyecto.

www.educarm.es/publicaciones

