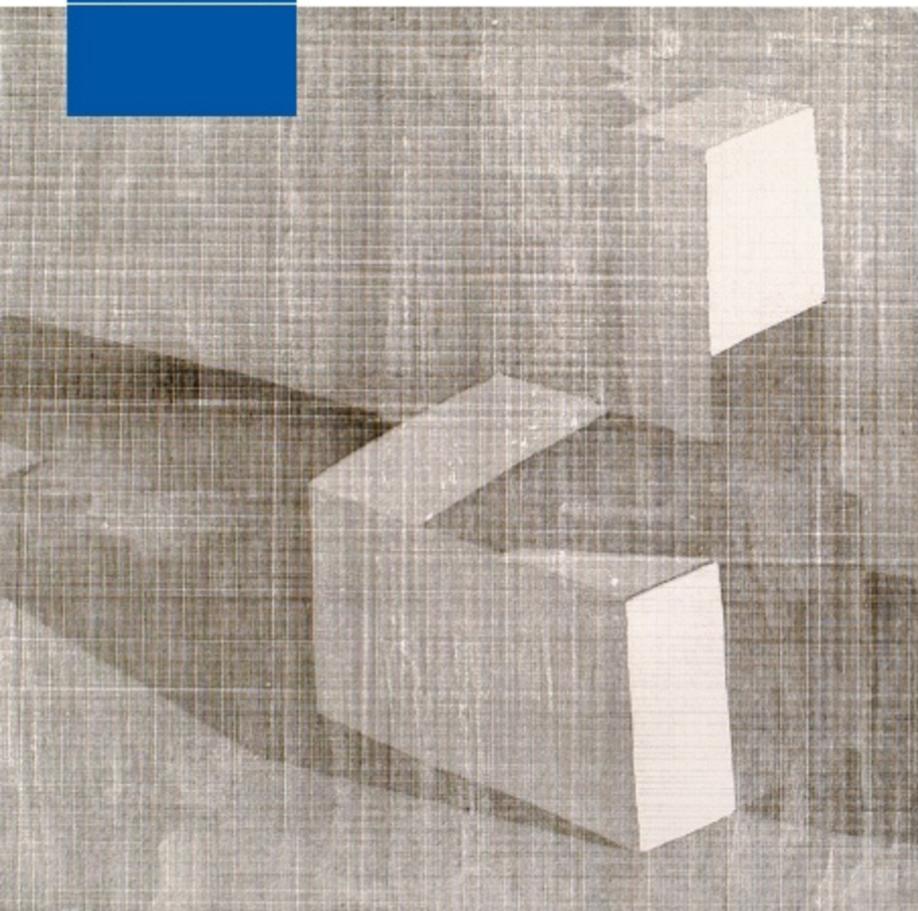


DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN E INNOVACIÓN EN EL AULA

XXII Premios Francisco Giner de los Ríos
a la Mejora de la Calidad Educativa

Fundación BBVA



**DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN
E INNOVACIÓN EN EL AULA**

Desafíos de la educación e innovación en el aula

XXII Premios Francisco Giner de los Ríos
a la Mejora de la Calidad Educativa

La decisión de la Fundación BBVA de publicar el presente libro no implica responsabilidad alguna sobre su contenido ni sobre la inclusión, dentro de esta obra, de documentos o información complementaria facilitada por los autores.

No se permite la reproducción total o parcial de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, reprográfico, fotoquímico, óptico, de grabación u otro sin permiso previo y por escrito del titular del *copyright*.

DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN

Desafíos de la educación e innovación en el aula : XXII Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa. — Bilbao : Fundación BBVA, 2007.

212 p. ; 24 cm

ISBN 978-84-96515-43-7

1. Enseñanza secundaria I. Fundación BBVA, ed.
373.5.02

*Desafíos de la educación e innovación en el aula:
XXII Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa*

EDITA:

© Fundación BBVA, 2007

Plaza de San Nicolás, 4. 48005 Bilbao

IMAGEN DE CUBIERTA: © Ernest ALTÉS SEGURA, 2007

Natura morta II (fragmento), 1996

Aguafuerte, 650 × 1150 mm

Colección de Arte Gráfico Contemporáneo

Fundación BBVA - Calcografía Nacional

ISBN: 978-84-96515-43-7

DEPÓSITO LEGAL: M-56.587-2007

EDICIÓN Y PRODUCCIÓN: Atlántida Grupo Editor

COMPOSICIÓN Y MAQUETACIÓN: Márvel, S. L.

IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN: Rógar, S. A.

Impreso en España - Printed in Spain

Los libros editados por la Fundación BBVA están elaborados con papel 100% reciclado, fabricado a partir de fibras celulósicas recuperadas (papel usado) y no de celulosa virgen, cumpliendo los estándares medioambientales exigidos por la actual legislación.

El proceso de producción de este papel se ha realizado conforme a las regulaciones y leyes medioambientales europeas y ha merecido los distintivos Nordic Swan y Ángel Azul.

Í N D I C E

Prólogo	13
---------------	----

PRIMER PREMIO

1. Las ciudades que no vio Italo Calvino

Beatriz Osés García, M.^a del Rosario Osorio Domínguez y

Carmen Díaz Rosa

I.E.S. Los Moriscos, Hornachos (Badajoz)

1.1. Secuenciación	18
1.2. Aplicación en el aula	18
1.3. Educación en valores	19
1.4. Metodología	19
1.4.1. Área de Educación Plástica y Visual	20
1.4.1.1. Objetivos	20
1.4.1.2. Contenidos	20
1.4.1.3. Actividades	25
1.4.2. Área de Lengua y Literatura	25
1.4.2.1. Objetivos	25
1.4.2.2. Conceptos	25
1.4.2.3. Procedimientos	26
1.4.2.4. Actitudes	27
1.4.2.5. Actividades	27
1.4.3. Área de Geografía e Historia	27
1.4.3.1. Objetivos	27
1.4.3.2. Contenidos	28
1.4.3.3. Actividades	31

**ÁREAS DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS SOCIALES**

PREMIADO

2. Grand Tour

*Francisca Morillo Ruiz, Concepción Cuadrado del Barrio,
Felicísimo García Otero, Pedro Hernández Acosta,
Manuel Lorenzo Rueda y M.ª Rosa Ruiz de Elvira Serra
I.E.S. Cardenal Herrera Oria (Madrid)*

2.1. Introducción	67
2.2. Objetivos	70
2.2.1. Objetivos generales del proyecto	70
2.2.2. Objetivos enfocados hacia los alumnos	71
2.2.3. Objetivos de la ESO y objetivos del viaje	72
2.2.3.1. Biología y Geología	72
2.2.3.2. Cultura Clásica	74
2.2.3.3. Geografía e Historia	75
2.2.4. Objetivos específicos de las materias en los lugares visi- tados	78
2.3. Contenidos	82
2.3.1. Biología y Geología	82
2.3.2. Cultura Clásica	82
2.3.3. Geografía e Historia	83
2.4. Metodología	83
2.4.1. En el aula	85
2.4.2. In situ	86
2.4.3. En el aula, al regreso	87
2.5. Fechas y períodos de realización	88
2.6. Desarrollo del proyecto y resultados	90
2.6.1. Planificación del viaje	90
2.6.2. Actividades de información y preparación	91
2.6.2.1. Biología y Geología	93
2.6.2.2. Cultura Clásica	93
2.6.2.3. Geografía e Historia	96
2.6.2.4. Guiones de las exposiciones en PowerPoint	100
2.6.2.5. Italiano	104

2.6.3. Actividades durante el viaje	105
2.6.4. Fase final: actividades después del viaje	106
2.6.5. Resultados y material didáctico recogido	110
2.7. Criterios y procedimientos de evaluación	111
2.7.1. Criterios generales para el proyecto	111
2.7.2. Criterios de evaluación en Biología y Geología	112
2.7.3. Criterios de evaluación en Cultura Clásica	113
2.7.4. Criterios de evaluación en Geografía e Historia	114
2.7.5. Procedimientos de evaluación	115
2.8. Proyección y generalización del trabajo	116
Bibliografía	119

ÁREAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y MATEMÁTICAS

PREMIADO

3. El fuego: ciencia y espectáculo en las aulas

Fernando Ignacio de Prada Pérez de Azpeitia

I.E.S. Las Lagunas, Rivas-Vaciamadrid (Madrid)

3.1. Introducción	127
3.2. Justificación	129
3.3. Objetivos	130
3.4. Contenidos	132
3.5. Metodología	133
3.5.1. Estrategias didácticas	135
3.6. Períodos de realización y divulgación	136
3.7. Desarrollo, materiales elaborados y resultados	139
3.7.1. Unidades didácticas e investigaciones	140
3.7.1.1. Historia del fuego	140
3.7.1.2. La ciencia del fuego	141
3.7.1.3. Efectos pirotécnicos: fundamentos didácticos de pirotecnia	145
3.7.1.4. Efectos de fuego utilizados en la magia	147
3.7.1.5. Obtención de combustibles y pequeñas detona- ciones: el hidrógeno como combustible del futuro.	148
3.8. Criterios y procedimientos de evaluación	150
3.9. Posibilidades de generalización y de continuidad del trabajo	152

3.10. Implicación del alumnado	153
Agradecimientos	154
Bibliografía	155

**CUALQUIER ÁREA QUE INCIDA EN EL USO
Y DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

P R E M I A D O

4. Proyecto de innovación educativa:

Escucha algo especial

Rafael Flores Díaz y Juan Palomo Ibáñez

EE.PP. Sagrada Familia, Écija (Sevilla)

4.1. Introducción-justificación	161
4.2. Necesidades detectadas	165
4.3. Destinatarios	166
4.4. Objetivos	167
4.5. Contenidos	169
4.6. Fundamentación teórica	171
4.6.1. Las nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los umbrales del siglo XXI	171
4.6.2. Las nuevas tecnologías en un Sistema Educativo que apuesta por la comprensividad y la atención a la diver- sidad	173
4.6.3. Aprendizaje con NTIC, posibilidades de mejora para las distintas deficiencias	179
4.6.4. Radio y escuela	182
4.6.5. Radio y currículo escolar	185
4.7. Metodología	189
4.7.1. Estrategias metodológicas	189
4.7.2. Fases o etapas	190
4.8. Temporalización	195
4.9. Resultados	196
Bibliografía	197

Índice de cuadros y esquemas	203
Índice de figuras y gráficos	205
Relación de premiados en la xxii edición de los Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa	211

Prólogo

Enseñar no es una función vital, porque no tiene el fin en sí misma; la función vital es aprender.

ARISTÓTELES

SON muchas las dificultades que afrontan diariamente nuestros profesores. Una sociedad que avanza y cambia muy rápidamente en todos sus aspectos, tanto en lo referente a los medios tecnológicos (investigación, medicina, sistemas de comunicación...) como a los humanos (inmigración, globalización, integración...); un marco normativo necesariamente cambiante para adaptarse a los nuevos requerimientos educativos de la sociedad, junto a otras situaciones complejas de multiculturalidad, diversidad lingüística e integración han convertido la función docente en estos primeros años del siglo XXI, sobre todo en etapas como la Educación Secundaria, en una tarea ardua que hay que desarrollar en un entorno complejo.

Sin embargo, una mirada a nuestros centros educativos nos permite constatar que estos problemas que podrían parecer abrumadores no han impedido que la mayoría de nuestros docentes siga ejerciendo su tarea educadora con renovada ilusión. Una arraigada vocación por la enseñanza y el deseo de transmitir los conocimientos que ellos recibieron, a su vez, de las generaciones anteriores continúan siendo un inestimable estímulo para un gran número de docentes que día a día llevan a cabo su labor, ajustándose a lo que la sociedad y las leyes educativas les demandan, pese a que no siempre encuentren el reconocimiento social que, sin duda, merecen.

Para un espectador imparcial no dejará de resultar sorprendente que, en este entorno difícil, muchos profesores sigan esforzándose por encontrar entre sus referencias y archivos nuevos recursos

educativos con los que entusiasmar a sus alumnos. Unas veces acudiendo a las nuevas tecnologías de la información, otras utilizando medidas ya practicadas en otros ámbitos profesionales y en ciertas ocasiones rescatando antiguas estrategias de trabajo adecuadas para poder reconquistar a un alumnado que en algunos momentos pudiera encontrarse desmotivado. Por ello, cuando desde la Fundación BBVA y el Ministerio de Educación y Ciencia se valoran los trabajos que, cada año en mayor número, concurren al Premio Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa, surgen inevitablemente los sentimientos de orgullo, admiración y agradecimiento por esa labor silenciosa, continuada y responsable de nuestros docentes.

De esta manera, y fruto de la vigésimosegunda edición de los Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa, sale a la luz este nuevo volumen que recoge las cuatro experiencias educativas premiadas en dicha convocatoria, aunque no podemos olvidar que, aunque no hayan alcanzado un galardón, se han quedado en el tintero muchas otras que, de la misma manera que las primeras, han aportado su grano de arena al vasto mundo de la educación.

La edición del cuento ilustrado *Guía de Mundos dormidos para viajeros sonámbulos*, elaborado a partir del trabajo coordinado de tres áreas educativas: Educación Plástica y Visual, Geografía e Historia y Lengua y Literatura; un viaje de estudios a Italia al estilo de los viajes de instrucción y aprendizaje de los jóvenes aristócratas ingleses del siglo XVIII; la explicación de muchos contenidos de Física y Química contemplados con la magia y el misterio que provoca el fuego, y la puesta en funcionamiento de una estación de radio diaria donde los redactores, guionistas y locutores son alumnos con necesidades educativas especiales son las aportaciones que nos han presentado los equipos de profesores premiados en esta convocatoria.

Nuestra enhorabuena a todos ellos y nuestro aliento a todo el profesorado que sigue confiando en estos premios para poder mostrarnos al resto de la comunidad educativa su manera de trabajar.

ENCARNACIÓN LÁZARO MARÍ
Asesora Técnica Docente
Ministerio de Educación y Ciencia

PRIMER PREMIO

1

LAS CIUDADES QUE NO VIO
ITALO CALVINO

Beatriz OSÉS GARCÍA
M.^a del Rosario OSORIO DOMÍNGUEZ
Carmen DÍAZ ROSA

I.E.S. Los Moriscos, Hornachos (Badajoz)

Las ciudades que no vio Italo Calvino persigue como objetivo fundamental el fomento de la creatividad desde tres áreas diferentes: Educación Plástica y Visual, Geografía e Historia y Lengua y Literatura. A partir de nuestras dificultades para motivar a los alumnos de 3.º y 4.º de la ESO, surge la idea de plantear un proyecto educativo para despertar tanto sus capacidades artísticas como literarias, encaminado a la publicación de un libro de cuentos ilustrados. La ciudad sirve como hilo conductor en la realización de las diferentes propuestas y actividades, constituye un mecanismo o un pretexto para estimular la imaginación y, al mismo tiempo, permite desarrollar contenidos curriculares a través de una nueva perspectiva. Desde nuestro punto de vista, la fantasía y la originalidad representan dos pilares fundamentales de la enseñanza.

La obra de Italo Calvino, *Las ciudades invisibles*, constituye la fuente de inspiración para la edición de los relatos breves que integran el libro de cuentos: *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*. Esta publicación ha sido realizada por los alumnos del I.E.S. Los Moriscos, de la localidad de Hornachos, en Badajoz. Financiada por el propio centro educativo y con una tirada de 1.000 ejemplares, supone la continuación de una línea de trabajo ya iniciada con otros libros galardonados con los Premios a las Mejores Publicaciones Escolares, concedidos anualmente por la Junta de Extremadura. Los ejemplares de *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos* se distribuyen entre los miembros de la comunidad educativa, diferentes centros escolares nacionales, en talleres de escuelas de Nicaragua y Perú a través de profesores, hospitales infantiles de Badajoz y Madrid, un centro penitenciario de Madrid y otro de menores en Barcelona.

La propuesta didáctica se presenta en soporte informático; el DVD incluye cuadernos del alumno de cada una de las materias,

que constan de fichas de trabajo en formato de diapositivas, ilustraciones, textos, un montaje de vídeo y grabaciones de voz de algunos de los cuentos y poemas que aparecen recogidos en la publicación combinados con música. Además, la guía del profesor incorpora los objetivos y contenidos curriculares, la metodología empleada y los criterios de evaluación de las distintas áreas, así como una declaración de intenciones que titulamos *El futuro lector*.

Este proyecto interdisciplinar nace, en un primer momento, de nuestras conversaciones diarias a causa de las dificultades que teníamos para motivar a un grupo de alumnos de 3.º de ESO. Pero, posteriormente, se destina también al nivel de 4.º de ESO y se abre a posibles colaboraciones de algunos alumnos de Bachillerato.

1.1. Secuenciación

Desde el mes de noviembre comienzan a gestarse las líneas de actuación de la actividad. En diciembre se elaboran las fichas de actividades para los alumnos en las áreas de Lengua, Geografía y Educación Plástica. Durante los meses de enero y febrero, los alumnos realizan los *cuadernos de trabajo* y se procede a la selección de los textos, gráficas e ilustraciones.

En el mes de marzo se maqueta la publicación. Por último, durante los recreos de abril se procede a la grabación de algunos de los textos seleccionados en la actividad *Dando voz al cuento*. Los textos e ilustraciones se llevan a imprenta en el mes de abril y el libro se publica en mayo de 2005.

1.2. Aplicación en el aula

La publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos* continúa la línea marcada por otros proyectos previos diseñados en el centro desde las áreas de Lengua y Literatura y Educación Plástica, que combinan textos e ilustraciones para la creación de publicaciones escolares, con el fin de aplicar los conceptos, procedimientos y actitudes del currículo de forma más amena y atractiva para los alumnos de ESO. Como novedad, el proyecto *Las ciudades que no vio*

Italo Calvino incluye fichas en soporte informático de actividades detalladas, montaje de imágenes y grabación de las lecturas de los cuentos y poemas por parte de los alumnos y profesoras. Y supone añadir un nuevo punto de vista sobre estas estrategias a partir del área de Geografía e Historia.

1.3. Educación en valores

Desde el punto de vista de la educación en valores, la actividad incluye entre sus objetivos:

- Reforzar el trabajo en equipo y la idea del proyecto común.
- Pensar en un futuro lector, más allá del centro.
- Fomentar el respeto y la valoración de la creatividad personal y colectiva.
- Desarrollar la sensibilidad hacia colectivos desfavorecidos (cárcel), niños de su propio entorno (colegios) y de otros que atraviesan una situación difícil (hospitales y centros de menores).

1.4. Metodología

El proyecto persigue la aplicación práctica de contenidos pertenecientes a tres áreas: Educación Plástica, Geografía e Historia y Lengua y Literatura. Se partió de una base común para la elaboración de actividades que supusieran el afianzamiento de conceptos fundamentales explicados con carácter previo en clase. El trabajo de elaboración de textos e ilustraciones por parte de los alumnos se realizó tanto en clase como en casa, guiados por las pautas de las profesoras y empleando, en algunas ocasiones, el período de recreo para completar el proceso.

En cuanto a las fichas de trabajo, pretenden orientar a docentes y alumnos en el proceso de elaboración de una publicación escolar y permiten, en virtud de su diseño, aplicarse a todos los niveles de la ESO. Estas actividades combinan teoría y práctica de una manera dinámica, sencilla y gradual que facilita la asimilación de los contenidos.

1.4.1. Área de Educación Plástica y Visual

1.4.1.1. *Objetivos*

- Appreciar las posibilidades expresivas que ofrece la investigación con diversas técnicas plásticas y visuales.
- Valorar el esfuerzo de superación que comporta el proceso creativo.
- Reconocer y utilizar el lenguaje y los elementos básicos del código visual.
- Adquirir un cierto hábito en el uso de la terminología específica del área.
- Interpretar las relaciones del lenguaje visual y plástico con otros lenguajes.
- Valorar la importancia del lenguaje visual y plástico como medio de expresión de vivencias, sentimientos e ideas.
- Comprender la importancia expresiva de las texturas.
- Aplicar conceptos geométricos básicos con el fin de representar el volumen y el espacio.
- Utilizar el color con fines expresivos.
- Participar en actividades individuales y en grupo manteniendo el orden y la limpieza respetando las opiniones de los demás.
- Respetar sus propios trabajos y los de los compañeros.

1.4.1.2. *Contenidos*

Tema 1: la línea

A. Conceptos

- a) La línea: definición y estructura.
- b) La línea como elemento expresivo y compositivo. El trazo.
- c) Tipos (línea de contorno, líneas de encaje, líneas de textura, línea ornamental, línea cinética).

B. Procedimientos

- a) Realización de ejercicios gráficos y experimentales utilizando líneas.

- b) Dibujo de encajes compositivos lineales.
- c) Realización en soporte informático de la actividad creada para este bloque de contenidos: tipos de líneas.

C. Actitudes

- a) Interés por conocer cómo este elemento de expresión es capaz de estructurar la forma.
- b) Reconocimiento de la importancia de este elemento en la expresividad de las obras de arte y su capacidad de transmitir sensaciones.
- c) Interés por la experimentación y expresión personal en los trabajos realizados.
- d) Respeto por los trabajos de los demás.

Tema 2: los sistemas de representación técnica

A. Conceptos

- a) Representación de objetos del espacio tridimensional en el plano: sistemas de representación técnica. Tipos de proyección.
- b) Perspectiva axonométrica: fundamentos y trazados.
- c) Perspectiva caballera y militar: fundamentos y trazados.
- d) Perspectiva cónica: central, oblicua y de tres puntos de fuga. Fundamentos y trazados.

B. Procedimientos

- a) Realización en soporte informático de diversas actividades que permiten identificar y diferenciar los distintos sistemas de representación técnica.
- b) Realizar manual y gráficamente las fichas propuestas en las diapositivas.

C. Actitudes

- a) Interés por las aplicaciones de los trazados perspectivos.
- b) Reconocimiento de la utilidad que tiene el dibujo de representación objetiva en diversos ámbitos profesionales.
- c) Confianza en la propia capacidad de expresión de espacio.
- d) Buen uso del material técnico para la elaboración de los trazados.

- e) Respeto hacia los trabajos de los otros compañeros.
- f) Aplicación de lo aprendido al elaborar la ilustración del proyecto.

Tema 3: el color

A. Conceptos

- a) Nociones sobre el color: espectro de visible, color luz y color pigmento, colores primarios secundarios terciarios, complementarios...
- b) Cualidades del color: tono, saturación y luminosidad.
- c) Relatividad del color. Gammas cromáticas. Armonía y contraste.
- d) Expresividad del color.

B. Procedimientos

- a) Observación del comportamiento de las relaciones entre colores.
- b) Análisis del significado de estas relaciones en diferentes medios donde se emplea la imagen.
- c) Experimentación de armonías, contrastes, gammas cromáticas y cualidades del color en las actividades diseñadas en soporte informático.
- d) Aplicación de lo aprendido a la actividad presentada sobre soporte informático dentro del bloque de diapositivas del color.
- e) Uso de distintas técnicas: lápices, rotuladores, ceras...

C. Actitudes

- a) Dominio de conceptos relacionados con el tema: gama cromática, tono de saturación, armonía...
- b) Conocimiento de los colores luz y colores pigmento. Colores primarios, secundarios y terciarios.
- c) Observar las relaciones de color atendiendo a su utilidad expresiva, aplicándolas en trabajos personales.
- d) Valoración de los significados del color y el papel que desempeña en la vida cotidiana, el arte, el diseño, la publicidad...
- e) Interesarse por la importancia del color y su significado en el mundo artístico.

Tema 4: la composición

A. Conceptos

- a) La composición. Definición.
- b) Tipos de formato.
- c) Esquemas compositivos.
- d) La composición en distintas épocas artísticas y estilos.

B. Procedimientos

- a) Estudio de características compositivas de diferentes épocas y estilos.
- b) Realización de las actividades propuestas en soporte informático sobre composición.
- c) Investigar diferentes modos de organizar los elementos plásticos aplicando el esquema compositivo que mejor exprese su idea o boceto sobre la ciudad.

C. Actitudes

- a) Reconocimiento de los valores estéticos en una composición.
- b) Buena disposición para buscar soluciones compositivas en los trabajos artísticos personales.
- c) Respeto hacia los trabajos de los otros compañeros.
- d) Aplicación de lo aprendido al elaborar la ilustración del proyecto.

Tema 5: la textura

A. Conceptos

- a) La textura: definición y tipos de textura. Texturas táctiles y visuales, naturales y artificiales.
- b) Diferentes técnicas de aplicación de texturas: *collage*, *frottage*, estampación, gráfica, etc.
- c) La expresividad de la textura en el diseño y el arte.

B. Procedimientos

- a) Estudio de este elemento de expresión en obras de arte, diseño y en el entorno.

- b) Experimentar con texturas visuales y táctiles.
- c) Realización de las diversas actividades sobre texturas expuestas en soporte informático.

C. Actitudes

- a) Valoración del conocimiento y carácter estético que produce el estudio de la textura.
- b) Curiosidad por investigar las distintas técnicas y las posibles características visuales y expresivas.
- c) Capacidad de transmitir sensaciones a través de los elementos de expresión.
- d) Respeto por los trabajos de los demás.
- e) Aplicación de lo aprendido al elaborar la ilustración del proyecto.

Tema 6: el volumen

A. Conceptos

- a) La luz y las formas: luz natural y luz artificial. Cualidades de la luz: dirección y calidad.
- b) El volumen y su representación. Zonas de luz y de sombra en los objetos iluminados.
- c) El claroscuro. Procedimientos para representar el claroscuro: rayado, mancha y grisalla.

B. Procedimientos

- a) Observación y análisis de los valores tonales en obras artísticas.
- b) Diferenciar entre los diferentes tipos de iluminaciones: duras, suaves y difusas, para elegir aquellas que mejor se adapte a sus necesidades de representación gráfica.
- c) Realización de la actividad elaborada sobre soporte informático «El claroscuro».
- d) Utilización de diversos procedimientos para representar gráficamente volúmenes.

C. Actitudes

- a) Interés para experimentar con diferentes procedimientos de claroscuro utilizando distintos materiales y técnicas.

- b) Aplicación de lo aprendido al elaborar la ilustración del proyecto.
- c) Gusto por el trabajo limpio y bien realizado.
- d) Valoración y respeto por el trabajo ajeno.

1.4.1.3. *Actividades*

Por lo que se refiere al área de Educación Plástica y Visual, las diapositivas abordan cuestiones como los diferentes tipos de perspectiva, planos y angulaciones cinematográficas, elementos de expresión plástica (la línea, el color, la textura, etc.), la composición, la aplicación de la técnica del claroscuro, el diseño de letras capitulares y recursos creativos para inventar ciudades y personajes fantásticos.

1.4.2. **Área de Lengua y Literatura**

1.4.2.1. *Objetivos*

1. Fomentar la imaginación y la capacidad artística de los alumnos de 3.º y 4.º de ESO.
2. Acercar el hecho literario a los alumnos, implicarlos en un juego de creatividad y reforzar su autoestima.
3. Mejorar la expresión oral y escrita y aplicar conocimientos previos sobre técnicas narrativas, estructuras, elementos de la narración, modalidades discursivas, figuras estilísticas y normas de estilo.
4. Favorecer la unión del grupo clase elaborando cuentos en colaboración a través de la autoría colectiva.
5. Valorar el esfuerzo personal y el de los propios compañeros al implicarse en la elaboración conjunta de los textos, ilustraciones y la grabación de los cuentos.
6. Participar en la firma de los ejemplares y en su posterior distribución a otros centros e instituciones como cárceles u hospitales para reforzar valores como la solidaridad.

1.4.2.2. *Conceptos*

Técnicas, composición y elementos narrativos:

- Voz del narrador: primera persona singular, narrador testigo, segunda persona singular, tercera persona singular, narrador omnisciente, monólogo interior.

- Forma del discurso: narración, descripción y diálogo.
- Estructura: lineal, circular, perspectivismo y contrapunto.
- Final: abierto y cerrado.
- Personajes: planos, redondos, protagonistas y secundarios.
- Espacio: abierto, cerrado, rural, urbano, real e imaginario.
- Tiempo: pasado, presente, futuro; analepsis y prolepsis.

Recursos estilísticos:

- Símil, prosopopeya, metáfora y tipos, paralelismo, aliteración, asíndeton y polisíndeton, anáfora, epífora, anadiplosis, elipsis, hipébaton, derivación, epíteto, hipérbole, antítesis, reticencia, sinestesia, vocativo e interrogación retórica.

Léxico:

- Sinónimos de verbos, adjetivos y sustantivos más frecuentes.
- Elementos urbanos.

Expresión oral: dando voz al cuento

- Dicción
- Entonación
- Pausas y velocidad lectora

1.4.2.3. Procedimientos

1. Adecuación del argumento con el material y el símbolo de la ciudad inventada en las fichas de trabajo.
2. Utilización de diferentes técnicas narrativas, formas del discurso y estructuras del relato.
3. Creación de guiones previos para diseñar los elementos de la narración: personajes, espacio, tiempo y argumento con intención literaria.
4. Empleo de recursos para embellecer el texto.
5. Empleo de léxico preciso, evitando repeticiones y atendiendo a normas de estilo explicadas en clase.
6. Revisión de la ortografía, puntuación, concordancia y sintaxis del texto con ayuda del profesor.
7. Elaboración cuidadosa del texto atendiendo a unos criterios de presentación y de caligrafía adecuados.

8. Capacidad para narrar en voz alta y grabar en soporte informático sus propios cuentos y poemas.

1.4.2.4. Actitudes

1. Valorar la imaginación y el esfuerzo personal a la hora de realizar un proyecto común.
2. Apreiciar la producción artística y la posibilidad de mejorar la expresión oral y escrita con fines literarios.
3. Fomentar la cohesión del grupo clase, de los lazos entre compañeros y del respeto por el trabajo de cada uno de ellos.

1.4.2.5. Actividades

Con relación a la materia de Lengua y Literatura, las fichas ofrecen al alumno, en primer lugar, diversos caminos o posibilidades para la elección de los nombres, lugares y materiales de sus ciudades imaginarias. También comprenden actividades destinadas a la elaboración de metáforas y otros recursos estilísticos, preguntas orientadas a la construcción de la ciudad de forma poética y a la descripción de sus personajes, así como una pequeña introducción a la creación de microrrelatos.

1.4.3. Área de Geografía e Historia

1.4.3.1. Objetivos

1. Consolidar contenidos teóricos básicos del área de Ciencias Sociales, Geografía e Historia.
2. Promover la lectura, análisis y comentario de textos geográficos como punto de partida para que los alumnos elaboren sus propias creaciones.
3. Analizar, comentar y elaborar documentos, gráficos, mapas y estadísticas de contenido geográfico.
4. Mejorar la expresión oral y escrita y emplear correctamente una terminología básica propia del área.
5. Estimular el interés del alumno por los contenidos de las disciplinas que nos ocupan.
6. Fomentar la imaginación y creatividad del alumnado.
7. Implicar al estudiante en la resolución de problemas económicos, sociales y medioambientales, desarrollando en él va-

lores de compromiso social, espíritu crítico y conservación del medio ambiente.

1.4.3.2. *Contenidos*

1. *Tiempo, clima y paisaje*

A) Conceptos:

- Tiempo y clima.
- Elementos del tiempo y el clima: temperatura, precipitaciones y presión.
- Condicionantes del tiempo y el clima: latitud, altitud, continentalidad y vientos.
- Los distintos climas del planeta.
- El clima y la acción del hombre.
- La relación entre clima y paisaje.

B) Procedimientos:

- Esquema de los principales climas y paisajes del planeta.
- Lectura y comentario de textos sobre la acción del hombre sobre el medio.
- Proyección de diapositivas de los paisajes del planeta.
- Comentario y representación de climogramas.
- Descripción literaria de un paisaje imaginario e invención del climograma perteneciente al mismo.

C) Actitudes:

- Valoración, respeto y actitud de compromiso hacia el medio ambiente.
- Conciencia crítica a la hora de evaluar la acción humana sobre la naturaleza.
- Interés por el conocimiento de otros espacios y paisajes distintos y alejados del nuestro.
- Desarrollo de la imaginación y creatividad.

2. *La ciudad: características*

A) Conceptos:

- La ciudad. Su definición y caracteres.
- Partes de una ciudad.
- Planos de ciudades.
- Las funciones urbanas.
- El *modo de vida urbano*.
- El tamaño de las ciudades.

B) Procedimientos:

- Preguntas para evaluar los conocimientos previos del alumno.
- Comentario de planos de ciudades.
- Análisis de ciudades con una función clara.
- Comentario de un mapa de las ciudades españolas.
- Elaboración de un vocabulario básico relativo a la geografía urbana.
- Descripción literaria de una ciudad imaginaria donde se especifiquen sus características y servicios que ofrece.

C) Actitudes:

- Interés por el conocimiento de ciudades y países distintos al nuestro.
- Valoración positiva de los monumentos y obras artísticas de nuestras ciudades.
- Actitud crítica hacia el *modo de vida urbano* y sus hábitos de consumo.
- Desarrollo de la imaginación y la creatividad.

3. *La ciudad. Sus problemas socioeconómicos y ambientales*

A) Conceptos:

- El medio ambiente de las ciudades.
- Problemas sociales en la gran ciudad.
- El alto precio del suelo en la ciudad.
- Las ciudades de los países ricos.
- Las ciudades del Tercer Mundo.

B) Procedimientos:

- Análisis y comentario de textos sobre los problemas urbanos.
- Comentario de imágenes del mundo rico y del mundo pobre.
- Comentario de mapas de las redes urbanas de países ricos y pobres.
- Preguntas a los alumnos para evaluar sus conocimientos sobre el precio de la vivienda hoy.

C) Actitudes:

- Actitud crítica y comprometida hacia las situaciones de injusticia social de las ciudades del planeta.
- Actitud crítica hacia nuestros actuales hábitos de consumo y los problemas de contaminación, deterioro y desgaste de los recursos que estos hábitos provocan.
- Desarrollo de la imaginación y la creatividad.

4. *La población*

A) Conceptos:

- La población en el planeta: su crecimiento en países ricos y pobres.
- Zonas más pobladas de la tierra y desiertos demográficos.
- Las tasas demográficas.
- La población según edad y sexo.
- La población y el trabajo: población activa e inactiva. Sectores de ocupación.

B) Procedimientos:

- Comentario de tasas demográficas en países ricos y pobres.
- Búsqueda de tasas demográficas.
- Comentario de pirámides de población.
- Elaboración de la pirámide de población de un mundo imaginario y comentario de la misma.
- Comentario de gráficos de los sectores de ocupación de la población en países ricos y pobres.
- Elaboración de gráficos análogos aplicados a una ciudad o mundo imaginario.

C) Actitudes:

- Actitud crítica ante las situaciones de pobreza e injusticia que se producen en el planeta.
- Conocimiento y valoración de las circunstancias que vive la población de los países más pobres.
- Actitud crítica ante nuestros actuales hábitos de consumo y las consecuencias que ellos provocan.
- Desarrollo de la imaginación y la creatividad.

1.4.3.3. Actividades

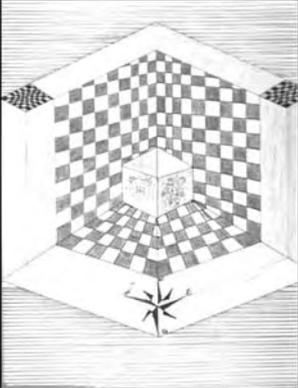
Entre las fichas de trabajo incorporadas por el área de Geografía e Historia destacan el clima, el paisaje, la ciudad, la población, el medioambiente y los problemas sociales, cuestiones que consideramos idóneas para la educación en valores. Se ha intentado que los alumnos incorporen a los planteamientos teóricos de la materia la invención de su propia geografía imaginaria, convirtiéndose en arquitectos de ilusiones.

FIGURA 1.1: Ficha del área de Plástica sobre los distintos tipos de perspectiva

Actividad: Distintos tipos de perspectiva

► Señala a qué tipo de representación técnica se corresponden las imágenes (pincha con el ratón sobre el paréntesis para colocar la letra correspondiente):

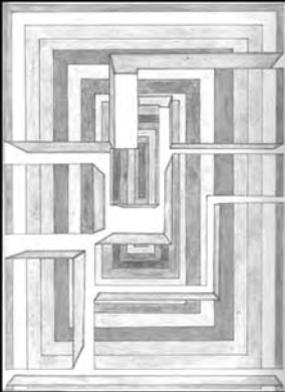
- Perspectiva cónica central ()
- Perspectiva isométrica ()
- Perspectiva caballera ()
- Perspectiva militar ()
- Perspectiva cónica oblicua ()



A

FIGURA 1.2: Fichas del área de Plástica con ejemplos sobre los distintos tipos de perspectiva

Distintos tipos de perspectiva



B



C

FIGURA 1.2 (cont.): Fichas del área de Plástica con ejemplos sobre los distintos tipos de perspectiva

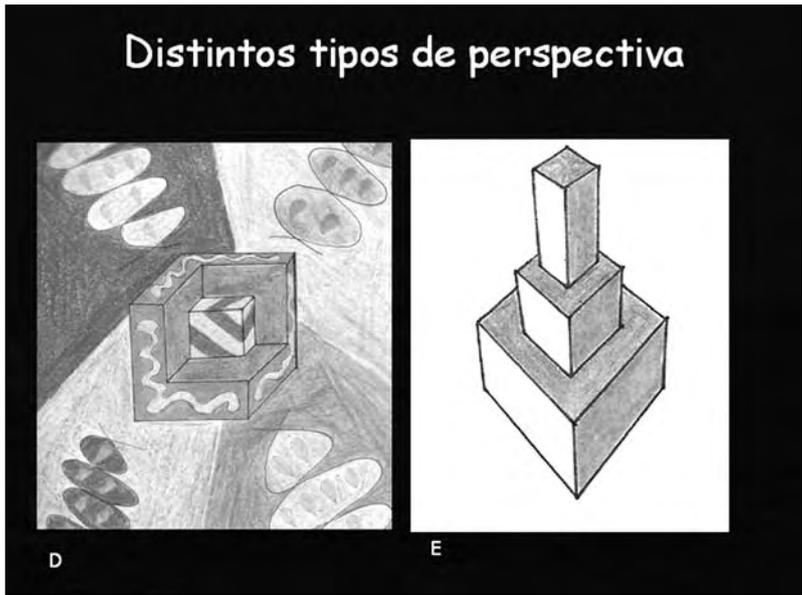


FIGURA 1.3a: Ficha del área de Plástica con ejemplos sobre la perspectiva isométrica

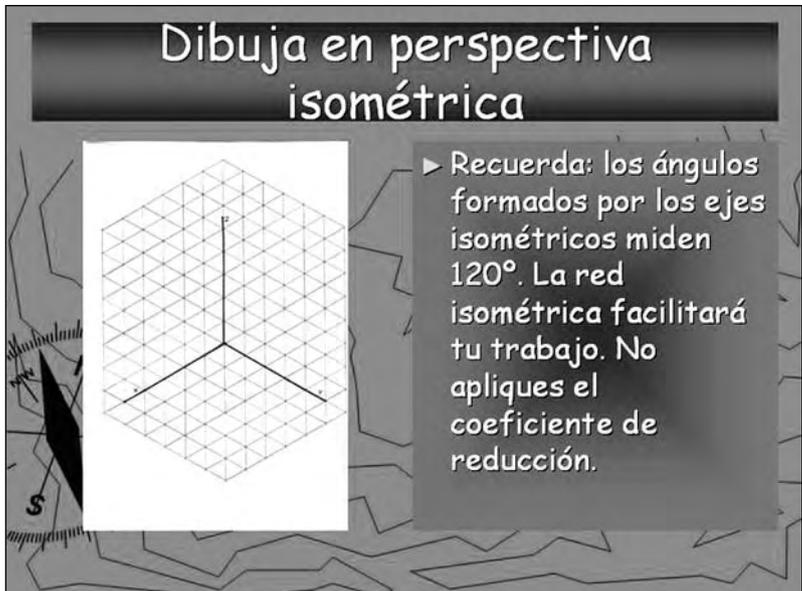


FIGURA 1.3b: Ficha del área de Plástica sobre la perspectiva caballera y militar

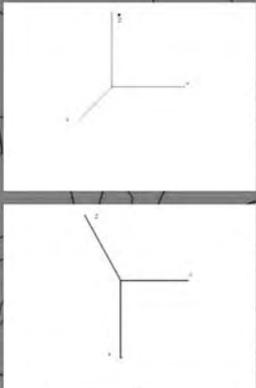
Dibuja en perspectiva caballera y militar

▶ Recuerda: en estas perspectivas uno de los ángulos que forman los tres ejes mide 90° , y el eje que no lo forma es al que se aplica el coeficiente de reducción; en este caso $\frac{1}{2}$.

▶ ¿Cuál de las imágenes se corresponde con la perspectiva caballera y cuál a la militar? (pincha con el ratón sobre el paréntesis para colocar la letra):

▶ Perspectiva militar ()

▶ Perspectiva caballera ()



A

B

FIGURA 1.3c: Ficha del área de Plástica sobre la perspectiva cónica

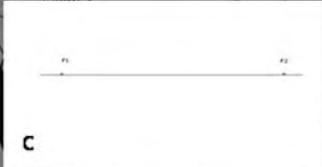
La perspectiva cónica



A



B



C

Señala cuál de las imágenes se corresponde con un tipo de perspectiva lineal o cónica determinada (pincha con el ratón sobre el paréntesis para colocar la letra):

- Perspectiva cónica oblicua ()
- Perspectiva cónica central ()
- Perspectiva cónica de tres puntos de fuga. ()

FIGURA 1.4: Fichas del área de Plástica sobre los diferentes tipos de planos

Tipos de planos

- Plano general ()
- Gran plano general ()

(pincha con el ratón sobre el paréntesis para colocar la letra):

A

B

Tipos de planos

A

B

C

D

E

F

- Primer plano ()
- Plano detalle ()
- Plano americano ()
- Plano entero ()
- Plano medio ()
- Primerísimo plano ()

(pincha con el ratón sobre el paréntesis para colocar la letra):

FIGURA 1.5: Ficha del área de Plástica sobre los diferentes tipos de angulaciones

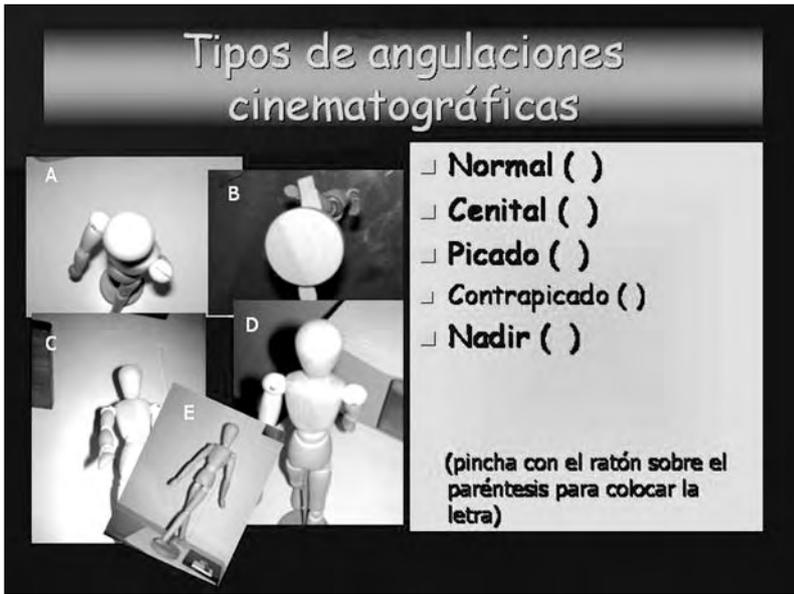


FIGURA 1.6: Ficha del área de Plástica sobre los diferentes tipos de líneas
(véase siguiente imagen)

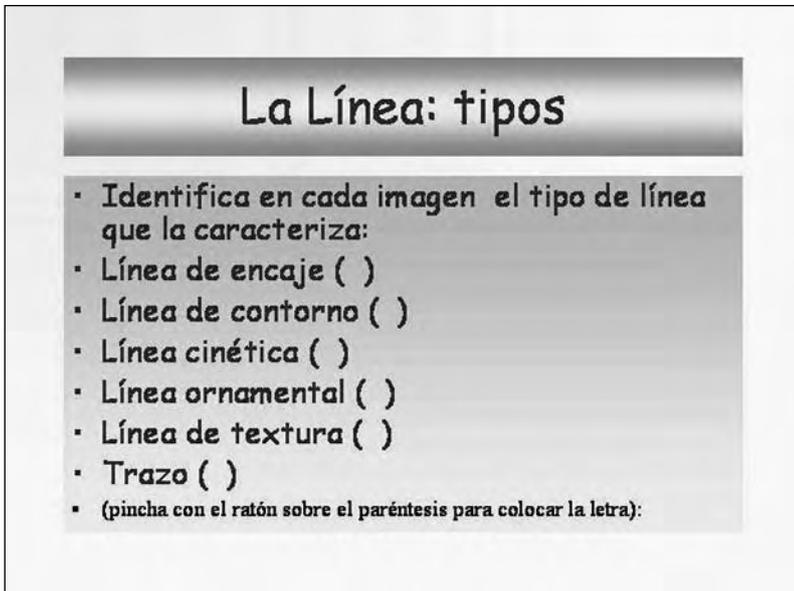


FIGURA 1.7: Ficha del área de Plástica con ejemplos sobre los tipos de líneas

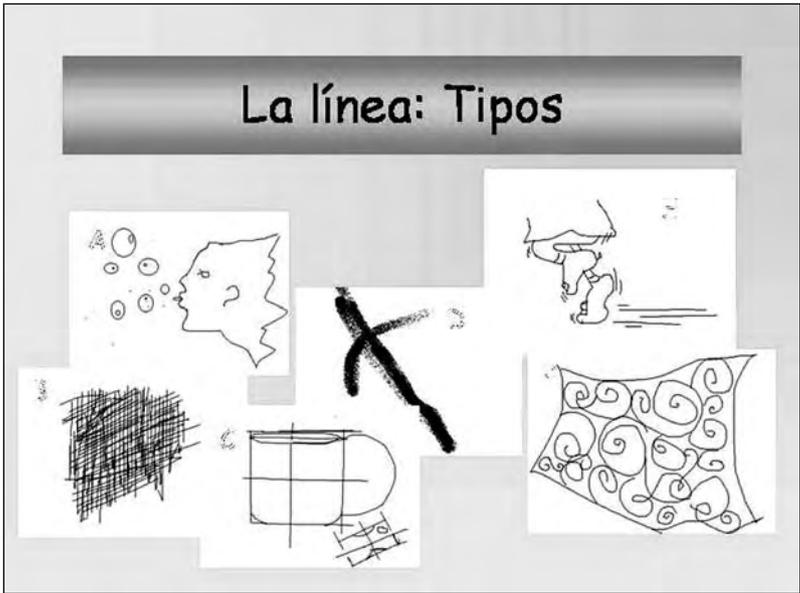


FIGURA 1.8: Ficha del área de Plástica sobre esquemas compositivos

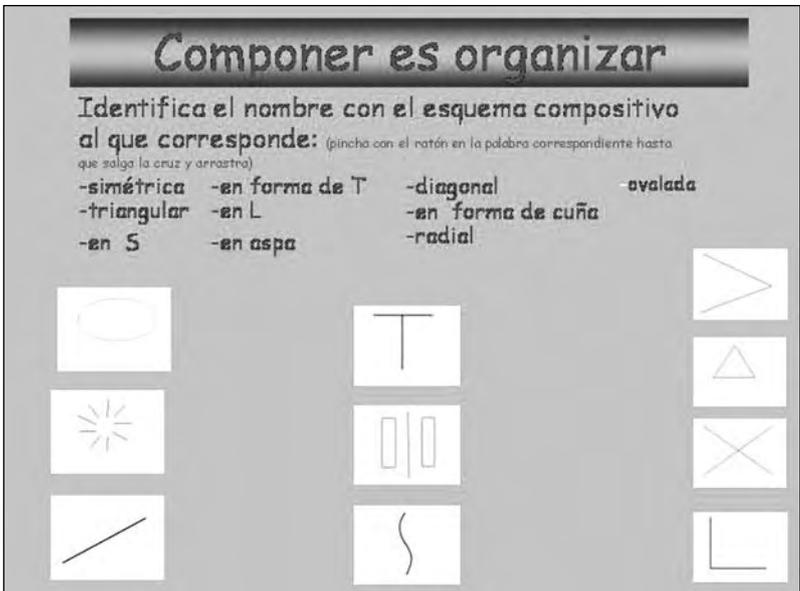
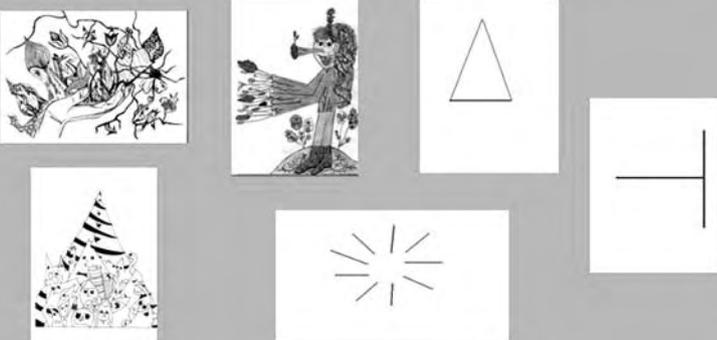


FIGURA 1.9: Fichas del área de Plástica con actividades sobre esquemas compositivos

Componer es organizar

Empareja cada imagen con su esquema compositivo. (Para mover las imágenes pincha con el ratón hasta que salga una cruz y arrastra la imagen correspondiente)



Componer es organizar

Empareja cada imagen con su esquema compositivo: (Para mover las imágenes pincha con el ratón hasta que salga una cruz y arrastra la imagen correspondiente)

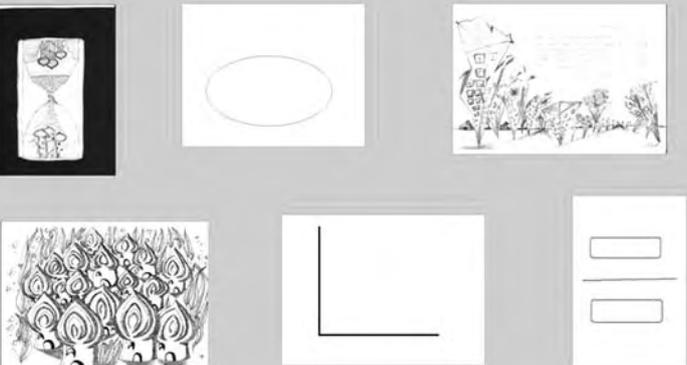


FIGURA 1.9 (cont.): Fichas del área de Plástica con actividades sobre esquemas compositivos

Componer es organizar

Empareja cada imagen con su esquema compositivo:
(Para mover las imágenes pincha con el ratón hasta que salga una cruz y arrastra la imagen correspondiente)

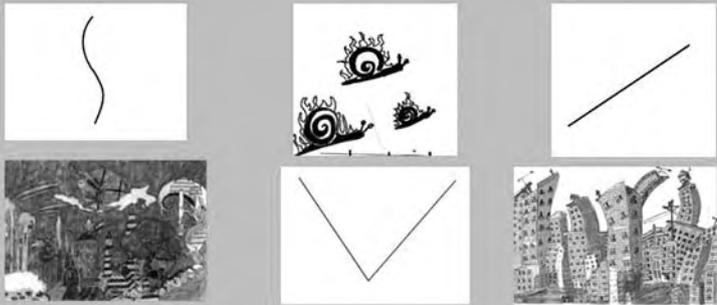


FIGURA 1.10: Ficha del área de Plástica sobre la técnica del claroscuro

Técnica del claroscuro

¿Sabrías indicar en qué dibujos se ha aplicado especialmente la técnica del claroscuro?

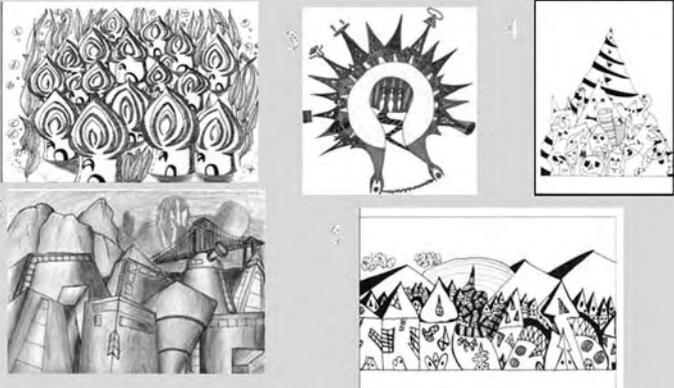


FIGURA 1.11: Ficha del área de Plástica sobre el color

Crea sensaciones y ambiente

- El color transmite sensaciones y recrea un ambiente determinado (cálido o frío, oscuro o luminoso, alegre y divertido, lúgubre o triste...) si se sabe encontrar la combinación de colores adecuados; a ello contribuye las denominadas gamas cromáticas.
- Recordemos algunos aspectos sobre la teoría del color mediante la realización de unas sencillas actividades expuestas a continuación .

FIGURA 1.12: Ficha del área de Plástica sobre colores primarios y secundarios

Mezcla substractiva: colores primarios y secundarios

- Coloca el color en el lugar que le corresponde (pincha en un color y arrastra con el ratón) :

Colores primarios:

Colores secundarios:

FIGURA 1.13: Ficha del área de Plástica sobre gamas cromáticas

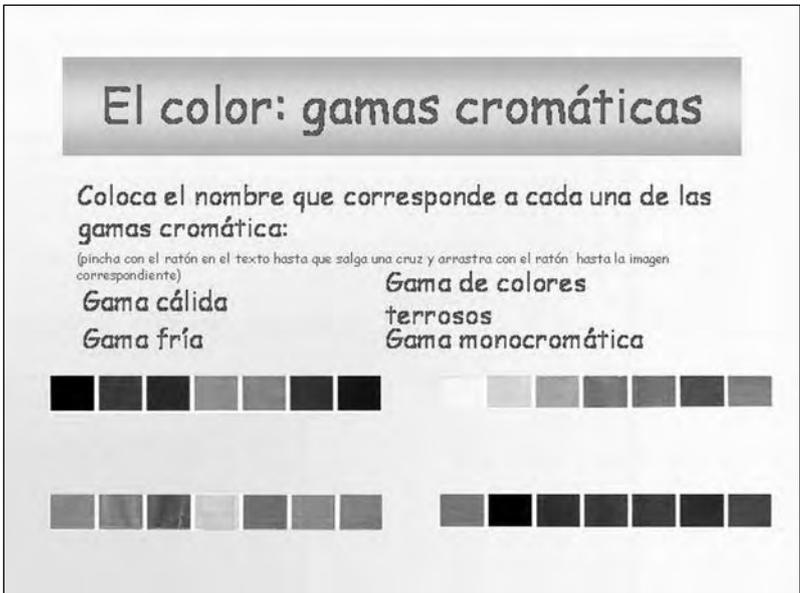


FIGURA 1.14: Ficha del área de Plástica sobre matices de colores

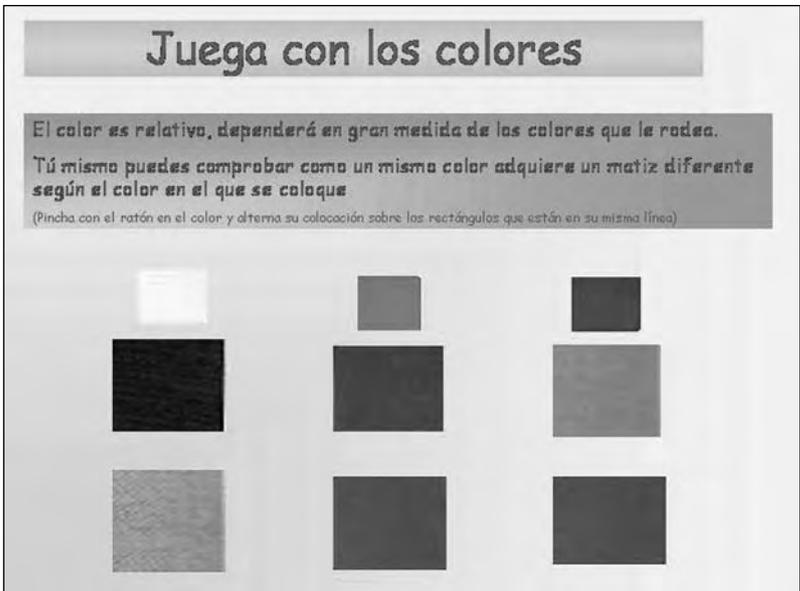


FIGURA 1.15: Fichas del área de Plástica para elegir un color para la ciudad imaginaria

El color de mi ciudad

- **Busca entre el amplio círculo cromático que se adjunta a continuación aquellos colores o gamas que puedan definir un determinado ambiente o crear una determinada sensación a la ciudad que construyes**

Actividad: el color de mi ciudad

- **Busca la gama de color o conjunto de colores que mejor represente a una ciudad** (colocalos, mediante las coordenadas visibles en la imagen, en esta actividad: por ejemplo: B1, A3, F5...)
- De metal:
- Al amanecer:
- Al atardecer:
- De cristal:
- De papel:
- De hielo:
- De cobre:
- De plumas:
- De arena:
- De hojas:
- En el mar.
- En saturno.
- De letras:
- De fuego:

FIGURA 1.16: Ficha del área de Plástica: el círculo cromático

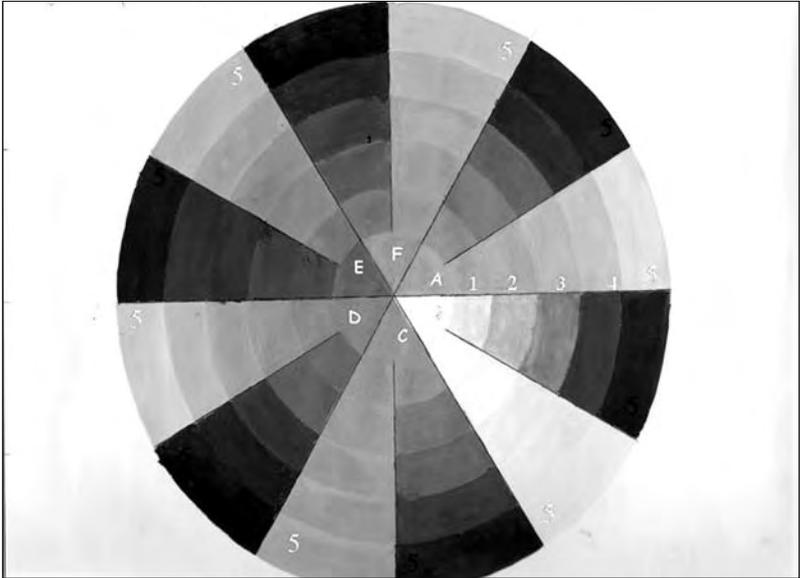


FIGURA 1.17a: Ficha del área de Plástica
sobre ejemplos de texturas gráficas

Ejemplo de texturas gráficas

- Observa esta actividad donde reproduce mediante signos gráficos con rotulador distintos tipos de texturas. ¡Haz tú lo mismo!; si es posible crea las tuyas propias.

FIGURA 1.17b: Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas (*frottage*)

Ejemplos de texturas reproducidas mediante *frottage*



- Coloca una hoja de papel encima de un material u objeto plano rugoso (un trozo de tela , sobre la pared, una moneda...) y frota con un lápiz por encima. Fíjate cómo se reproduce sobre el papel la imagen o textura del material u objeto en cuestión.

FIGURA 1.18a: Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas

Ejemplo de texturas por estampación de un material impregnado de pintura sobre papel



FIGURA 1.18b: Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas (*collage*)

Ejemplo de texturas aplicada la técnica del collage

- En estas dos representaciones., además de pinturas, se ha añadido como un elemento más para componer la obra, hojas de árboles en la primera y sal en la segunda ; así es como ha conseguido dar un efecto plástico diferente, original y expresivo

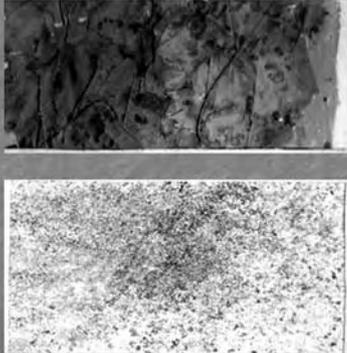


FIGURA 1.19: Fichas del área de Plástica de identificación de texturas

Identifica texturas

- ¿Eres capaz de identificar las texturas conseguidas con la técnica utilizada?
 - (pincha con el ratón en el paréntesis para colocar el número correspondiente)
- Textura gráfica ()
- Frottage ()
- Collage ()
- Textura por estampación ()

FIGURA 1.19 (cont.): Fichas del área de Plástica de identificación de texturas

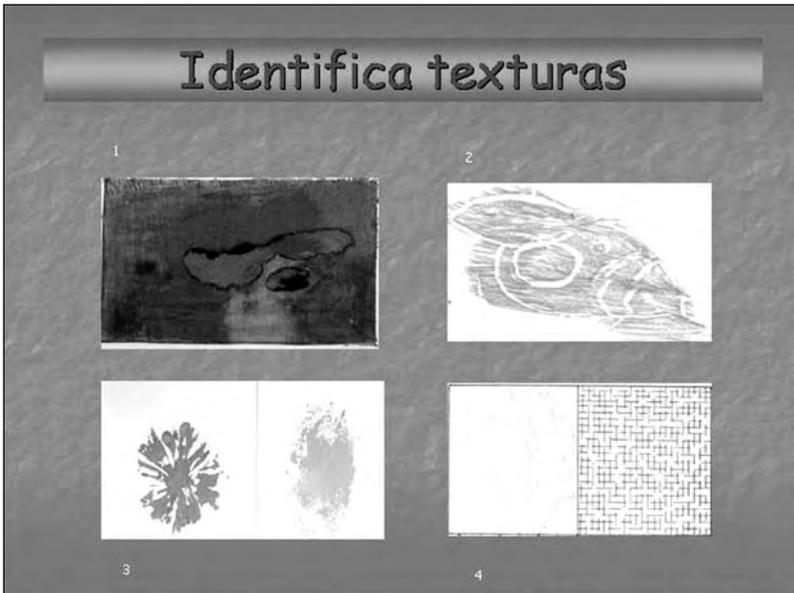


FIGURA 1.20a: Ficha de Lengua y Literatura.

Eligiendo el material para la ciudad imaginaria

Eligiendo el lugar...

1. A partir de la fórmula de metáfora impura R de I, crea combinaciones para escoger un tipo de material para tu ciudad imaginaria. (Empareja, pinchando con el ratón en autoformas/linea/ flecha).

- La ciudad de

cristal
agua
cobre
hilos
fuego
metal
hojas
letras
marfil
barro
madera
papel
espejos

- He escogido la ciudad de.....

FIGURA 1.20b: Ficha de Lengua y Literatura.
Eligiendo el lugar para la ciudad imaginaria

Eligiendo el lugar...

2. **Busca un lugar donde se encuentre tu ciudad invisible** (empareja pinchando con el ratón en autóformas/línea/flecha)

- La ciudad en

otro planeta
mar
luna
una región desconocida
volcán
sol
árboles
isla
desierto
bosque

- Mi ciudad se encuentra en.....

FIGURA 1.20c: Ficha de Lengua y Literatura.
Eligiendo el nombre para la ciudad imaginaria

Eligiendo el lugar...

3. Piensa en un nombre especial para tu ciudad imaginaria. Evita las palabras terminadas en -landia (arbolandia), nombres propios ya conocidos (Julia) y extranjerismos (paradise). Si uno varias letras al azar puedo crear un nombre nuevo.
Ejemplo: Azaria, Emoé, Luam...

El nombre de mi ciudad será..... (pincha con el ratón sobre la línea de puntos, suprimelos y escribe el nombre de tu ciudad)

FIGURA 1.21: Fichas de Lengua y Literatura de actividades sobre metáforas

Metáforas urbanas

1. Para este ejercicio se requiere imaginación y sensibilidad. Une los elementos de ambas columnas para formar metáforas impuras (R es I). (Pincha con el ratón en autoformas/línea/flecha)

SON

<ul style="list-style-type: none">• Las calles• Los edificios• Las ventanas• Las luces• Los tejados• Las escaleras	<ul style="list-style-type: none">• colmenas grises• conos de vidrio• caracoles de madera• el hogar de las aceras amarillo en la oscuridad• transparentes gasas
---	---

Metáforas urbanas

2. Ahora, deja trabajar a tu imaginación y completa los siguientes espacios en blanco: (pincha con el ratón, suprime los puntos suspensivos y añade tu información)

En mi ciudad de....., que se encuentra en..... y se llama.....

las calles son

los edificios parecen.....

las ventanas resultan.....

las luces se convierten en.....

los tejados se asemejan a.....

las escaleras recuerdan a

- Ten en cuenta, a la hora de inventar estas figuras, el material y el lugar en el que se halla tu ciudad. Ejemplo: "los conos de vidrio" podrían situarse en una ciudad de cristal.
- **IMPORTANTE:** Más adelante, podrás utilizar estas metáforas en la descripción o en la narración sobre tu ciudad invisible para conseguir un efecto poético.

FIGURA 1.22: Ficha de Lengua y Literatura. La ciudad y los sentidos

Responde brevemente...	
olfato	¿A qué huele en las calles? ¿A qué recuerda el olor de la casa de tu personaje?
vista	¿Cómo es el cielo de tu ciudad? ¿Qué observa tu protagonista a través de la ventana?
oído	¿Qué se escucha en el interior de la ciudad por el día? ¿Qué se oye al caer la noche?
tacto	¿Qué tacto poseen los edificios? ¿Qué tacto tiene la piel de sus habitantes?
gusto	¿Qué comen los habitantes de tu ciudad? ¿A qué sabe el desayuno de tu personaje?

FIGURA 1.23: Fichas de Lengua y Literatura. La ciudad y los sentimientos

La ciudad y los sentimientos

1. Enlaza. Los habitantes de la ciudad de cobre expresaban su:
(pinchando con el ratón en autoformas/línea/flecha)

Amor	masticando ladrillos
Amistad	tendiendo cables de suspiros
Dolor	recortando lunas llenas
Inseguridad	deshojando cristales
Nostalgia	abrazando árboles de metal
Tristeza	con besos octogonales
Rabia	gritando noches

En estos ejemplos, se han combinando elementos poco frecuentes. Ejemplo: normalmente se habla de un beso "dulce", "suave", "apasionado", pero no de un beso "octogonal", "azul", "impar", "de mar", "metálico"...

También se han empleado metáforas impuras (R de I), como ocurre en los siguientes casos: "cables de suspiros" o "árboles de metal".

- **IMPORTANTE:** busca nuevas preposiciones en tus metáforas. Ejemplos: cables entre suspiros, árboles bajo el metal, amaneceres en cobre, desiertos hacia la noche...

FIGURA 1.23 (cont.): Fichas de Lengua y Literatura.
La ciudad y los sentimientos

La ciudad y los sentimientos

• En tu ciudad de....., llamada....., sus habitantes manifestaban su:

Amor
Amistad
Dolor
Inquietud.....
Nostalgia.....
Tristeza
Rabia

• *"Para demostrar su cariño, los habitantes de la ciudad de cobre abrazaban árboles de metal y regalaban besos octogonales. Los más inseguros, se paseaban por las calles deshojando cristales o se asomaban a las ventanas grises tendiendo cables con suspiros que atravesaban la ciudad".*

• *Pincha con el ratón en los puntos suspensivos, suprímelos y completa con tus ideas.*

FIGURA 1.24: Ficha de Lengua y Literatura.
Preguntas sobre la ciudad imaginaria

Curiosidades sobre tu ciudad

1. ¿A qué juegan los niños de la ciudad invisible?
.....
2. ¿Con qué tienen pesadillas los habitantes de tu ciudad?
.....
3. Describe algún animal imaginario que pueda recorrer sus calles.....
4. ¿Se escriben cartas con habitantes de otra ciudad?
.....
5. ¿Qué antigüedad presenta la ciudad invisible?
6. ¿Se protegen de algún enemigo de otro lugar?
7. ¿Tienen algún sexto sentido los habitantes de la ciudad, para qué lo utilizan?
.....
8. ¿De qué forma, material y en qué zonas construyen sus edificios?
.....
9. ¿Qué puede simbolizar tu ciudad invisible?
10. Imagina alguna costumbre peculiar que tengan los habitantes de tu ciudad y que los diferencie de los de otro lugar.....

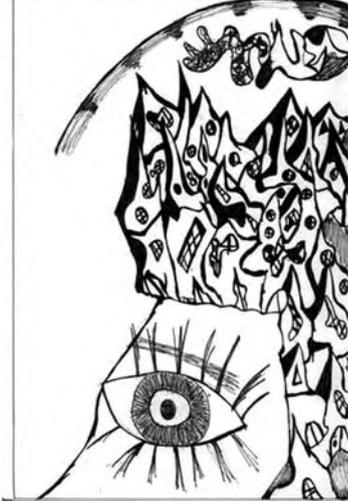


FIGURA 1.25: Ficha de Lengua y Literatura. Descripción de un personaje



FIGURA 1.26: Ficha de Lengua y Literatura.
 Vocabulario para la ciudad imaginaria

Buscando las palabras...

En esta páginas hallarás sinónimos que te ayudarán a no repetir verbos, sustantivos o adjetivos necesarios en la descripción de la ciudad, de un personaje o en la elaboración de un poema o cuento breve.

1. VER "Él veía"... : contemplar, observar, vislumbrar, adivinar, divisar...
2. ESTAR "La ciudad estaba en...": aparecer, surgir, nacer, erigirse, levantarse, hallarse, encontrarse, situarse, localizarse, ubicarse, extender...
3. SER "La ciudad era"... : resultaba, parecía, constituía, representaba, destacaba por, recordaba a, se asemejaba a, simulaba...
4. TENER "La ciudad tenía": presentaba, se compañía de, incluía, encerraba, poseía, se integraba de...
5. DAR "Los habitantes daban"... : ofrecían, donaban, entregaban...
6. CIUDAD se podrá sustituir por el nombre que hayas inventado para ella. Ejemplo: la ciudad de cobre se bautizó con el nombre de Emoé; así que para no repetir la palabra "ciudad" utilizaré Emoé, un pronombre (aquella, esta) o la suprimiré. Ejemplo: "Emoé se erigía en las últimas colinas, cerca de las pirámides de la luna. La ciudad de cobre, como la conocían los forasteros, parecía nacer de la arena. Bajo la luz de los cometas desprendía reflejos rojizos que se confundían con los mejillas de los enamorados".
7. HABITANTE(s): poblador, ciudadano, población.
8. PASEANTE: caminante, viandante, transeúnte...
9. LUGARES Y ELEMENTOS DE LA CIUDAD: calles, vías, avenidas, bulevares, paseos; plazas, fuentes, parques, galerías, puertas, murallas, torres, viviendas, edificios, templos, arcos, ventanas (vanos), puertas, portones, portales, pórticos, columnas, pilares, tejados, techos (cubiertas)...
10. BONITO: hermoso, bello, deslumbrante, radiante, brillante...
11. BURO: áspero, rudo. 12. ESTRECHO: angosto. 13. GRANDE: enorme, colosal, vasto...
14. PEQUEÑO: diminuto, ínfimo, reducido, microscópico...

FIGURA 1.27: Ficha de Geografía con actividades para inventar un climograma

3. Inventa el climograma de tu mundo dormido

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tp												
Pre												

- Temperatura media anual:.....

- Precipitación total anual:.....

- Amplitud térmica:.....

FIGURA 1.28: Ficha de Geografía con climograma de la ciudad imaginaria

4. Representa gráficamente tu climograma:

PrecipitaciónTemperatura

FIGURA 1.29: Fichas de Geografía sobre el paisaje de la ciudad imaginaria

2. EL PAISAJE Y EL MEDIO AMBIENTE DE TU MUNDO DORMIDO



I El paisaje:

¿Qué tipo de paisaje tendrá el entorno de tu ciudad?

a) Puedes imaginar un paisaje real: selva, sabana, desierto, bosque mediterráneo, taiga, pradera, laurisilva, bosque caducifolio, tundra, paisaje polar...

b) También puedes imaginar un paisaje fantástico. En ese caso, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Tendrá árboles?..... Describelos.....
- ¿Habrà flores?..... Describelas.....
- ¿Con montañas o será llano?.....
- ¿Habrà ríos?..... Describelos.....
- ¿Y mar?..... Describelo.....
- ¿Algún lago?..... Describelo.....

c) Elabora una redacción en la que expliques cómo es el paisaje que rodea a tu ciudad.

RECUERDA: Utiliza tu imaginación. Puedes imaginar un paisaje maravilloso donde los árboles, por ejemplo, en vez de dar frutos, den bombones de chocolate, donde el río, en lugar de agua, lleve vino o polvo de oro.

El entorno de mi ciudad invisible.....

FIGURA 1.30: Ficha de Geografía sobre el medio ambiente de la ciudad imaginaria

II. El medio ambiente:

En la actualidad, las grandes ciudades del planeta sufren una serie de problemas medioambientales y sociales: contaminación del aire, tráfico, ruidos... En esta ficha, pretendemos que imagines el medioambiente de tu mundo dormido. Una vez más, utiliza tu imaginación.

1. Describe qué problemas medioambientales habrá en tu mundo:

Tráfico.....

Contaminación.....

Ruidos.....

2. ¿Cómo se adaptan los habitantes de tu ciudad a estos problemas?, ¿logran solucionar algunos de ellos?

3. Si decides que en tu mundo no existe contaminación, explica qué han hecho sus ciudadanos para evitarla.

4. Comenta los problemas sociales de tu mundo dormido:

Drogas.....

Delincuencia.....

Pobreza.....

FIGURA 1.31: Ficha de Geografía sobre los problemas sociales de la ciudad imaginaria

6. Si decides que en tu ciudad imaginaria no hay problemas de ninguna clase, especifica qué han hecho sus pobladores para evitarlos:

Droga.....

Delincuencia.....

Pobreza.....

Otros.....

FIGURA 1.32: Fichas de Geografía sobre el ocio en la ciudad imaginaria

3. LA CIUDAD DEL OCIO



En tu mundo dormido vive gente, y esas personas necesitan una serie de servicios: ayuntamiento, médicos, escuela, tiendas... Todos los ciudadanos precisan también sus espacios de ocio. En esta ficha deberás describir los servicios que ofrece tu ciudad imaginaria. Una vez más, recurre a la fantasía.

1. Ayuntamiento.....
2. Espacios sanitarios: ¿Qué servicios ofrecen?.....
3. Zonas de ocio: ¿dónde se encuentran?.....
 ¿Qué tipos de locales hay?.....
 ¿Qué diversiones ofrecen?.....

4. Zonas de paseo. Describe:

- Parque infantil.....
- Jardines públicos.....
- Jardín botánico.....
- Parque zoológico.....

5. Zona escolar. Describe:

- Colegios.....
- Institutos.....
- Universidad..... ¿Qué carreras pueden estudiarse en tu ciudad?

6. Espectáculos. Describe:

- Teatro.....
- Cine.....
- Circo..... Otras.....

FIGURA 1.33: Ficha de Geografía sobre la población en la ciudad imaginaria

4. LA POBLACIÓN DE MI MUNDO DORMIDO



1. ¿Cuántos habitantes tiene tu ciudad invisible?
Hombres.....Mujeres.....
2. ¿Qué porcentaje de población joven hay (entre 0 y 15 años)?
3. ¿Qué porcentaje de población adulta (entre 16 y 64 años)?
4. ¿Y de población anciana (más de 65 años)?
5. ¿Qué forma tendrá tu pirámide (tienda de campaña, campana o hucha)?.....
6. ¿Tiene entrantes y salientes?.....¿A qué se deben (subraya lo que proceda)? - una guerra - una emigración masiva - inmigración - catástrofe natural

FIGURA 1.34: Ficha de Geografía sobre la pirámide de población de la ciudad imaginaria

7. A continuación, elabora la pirámide de tu mundo dormido:

Más de 75
70-74
65-69
60-64
55-59
50-54
45-49
40-44
35-39
30-34
25-29
20-24
15-19
10-14
5-9
0-4

Hombres
Mujeres

FIGURA 1.35: Fichas de Geografía sobre la población en la ciudad imaginaria

5. LOS HABITANTES DE LA CIUDAD INVISIBLE



Aparte de divertirse, las personas necesitan trabajar, y los habitantes de tu ciudad probablemente no sean la excepción. En esta ficha, deberás imaginar y describir cuáles son las profesiones y empleos de los ciudadanos, quiénes trabajan, están en paro o subempleados, y a qué sectores de ocupación pertenecen.

1. Contesta a las siguientes preguntas:



Pleno empleo (Hombres.....Mujeres.....)

Subempleo (Hombres.....Mujeres.....)

Paro (Hombres.....Mujeres.....)

2. En caso de que los niveles de paro sean muy altos, ¿a qué se deben?
.....

3. ¿Qué porcentaje de la población trabaja en el sector primario?.....
¿cuáles son los empleos más importantes en este sector?.....

4. ¿Qué porcentaje de la población trabaja en el sector secundario?.....
¿cuáles son los empleos más importantes en este sector?.....

5. ¿Qué porcentaje de la población trabaja en el sector terciario?.....
¿Cuáles son los servicios más importantes? (subráyalos)

Comercio	Transporte	Banca	Sanidad
Cultura	Deporte	Espectáculos	Turismo

6. A continuación, y teniendo en cuenta lo que has dicho, dibuja un gráfico donde aparezcan los sectores de ocupación de tu mundo invisible.

FIGURA 1.36: Ejemplo de relato e ilustración de alumnos de 4.º de ESO para la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*



FIGURA 1.37: Ejemplo de ilustración de alumno de 4.º de ESO para la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*



FIGURA 1.38: Relato de alumno de 4.º de ESO para la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*



FIGURA 1.39: Climograma de un alumno de 4.º de ESO para el cuaderno de actividades

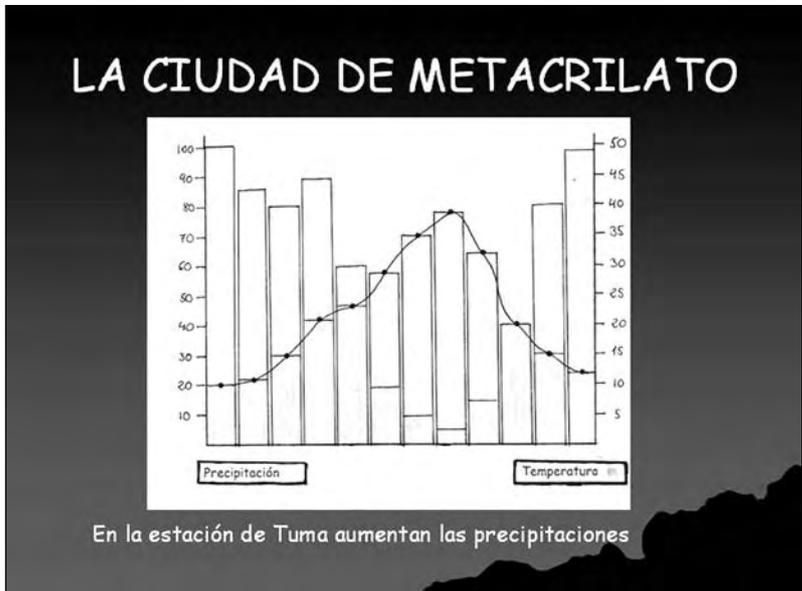


FIGURA 1.40: Ficha de evaluación de una de las ilustraciones de la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*

Ficha técnica: La ciudad en la cabeza

Tema: Ciudad en la cabeza
 Autores: Eduardo Cumbreño : (pág.15)
 Nivel: 4º ESO

- Breve análisis de la obra:
- Técnicas y materiales
 - Técnica: Dibujado a lápiz y finalizado a tinta
 - Materiales: lápiz de grafito blando y rotuladores.
- Análisis formal:
 - Elementos de expresión plástica utilizados: Usa principalmente elementos lineales con trazos muy expresivos para definir las formas y aunque se aprecia también su uso como elemento de textura y como elemento decorativo en algunos lugares, serán los planos de sombra los que den lugar a la sensación espacial.
 - Sintaxis: De composición vertical, la dirección de la mirada descarga en primer lugar sobre el ojo por su estructura radial, antes que en la oblicuada ciudad llena de edificios piramidales, dispuestos en forma de L invertida que por su terminación en punta adquieren cierta agresividad, suavizada en cierto modo por la deformación sufrida curvando las superficies y dándole al mismo tiempo cierto carácter orgánico y rítmico. La Composición queda abierta en la parte superior frente a la estructuración cerrada de sus otros dibujos realizados.
- Significado: dibujo muy original dentro del estilo que caracteriza los trabajos realizados por este alumno. Los edificios parecen tener vida propia como el cabello movido por el viento
- *¿Cómo surgió este texto? El dibujo "Ciudad en la cabeza" surge de las fichas "Edificios nunca vistos" "La línea" "El punto de vista". Al alumno Eduardo Cumbreño le surge la idea a partir de un microrrelato de la ficha "Breves historias urbanas".*



FIGURA 1.41: Ficha de evaluación de uno de los relatos de la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*

Ficha técnica: La ciudad de metal

Temas: la búsqueda, el miedo y el tiempo.
 Autora: José M^a Galea (pág 36)
 Nivel: 4º ESO

Técnicas, composición y elementos narrativos:
 Voz del narrador: tú autorreflexivo.
 Forma del discurso: narración.
 Estructura: lineal.
 Final: abierto.
 Espacio: imaginario, abierto y urbano.
 Tiempo: pasado, flash-back

Recursos estilísticos:
 Repetición: debes hacerlo.
 Metáforas: las altas torres...simulan gigantes inclinados sobre ti, las luces recuerdan a luciérnagas mecánicas.
 Contraste: sus oscuras puertas se abren...las negras puertas se cierran.
 Exageración: en tu ciudad, todos inmóviles.
 Catafóra: vienes a por el tiempo-te dices-que esta ciudad ha robado y no merece.

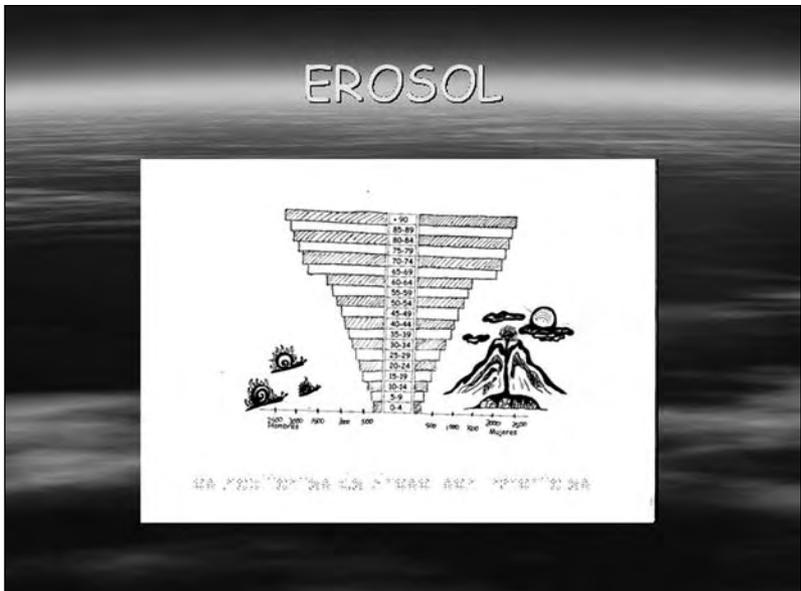
¿Cómo surge este texto?
La ciudad de metal nace de la fichas "Eligiendo un lugar", "Metáforas urbanas" y "El misterio de tu ciudad". José María Galea escogió la segunda persona singular para narrar las sensaciones de un forastero en una ciudad desconocida. Buscamos el suspense acultando hasta el final qué buscaba el extranjero y transmitiendo el miedo que le provocaba su indefensión.



FIGURA 1.42: Ficha de evaluación de una pirámide de población



FIGURA 1.43: Ejemplo de pirámide de población de un alumno de 4.º de ESO para la publicación *Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos*



**ÁREAS DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS SOCIALES**

PREMIADO

2

GRAND TOUR

Francisca MORILLO RUIZ
Concepción CUADRADO DEL BARRIO
Felicísimo GARCÍA OTERO
Pedro HERNÁNDEZ ACOSTA
Manuel LORENZO RUEDA
M.^a Rosa RUIZ DE ELVIRA SERRA

I.E.S. Cardenal Herrera Oria (Madrid)

2.1. Introducción

El término *Grand Tour* se usó por vez primera para referirse al viaje por Francia de Lord Granborne y lo recogió Richard Lassels en 1670 en el *Voyage of Italy*. Posteriormente, en el siglo XVIII, designaba el viaje de instrucción y aprendizaje que jóvenes aristócratas ingleses realizaban por Italia durante un año.

El destino era elegido por sus tesoros —en esa época aumentados por los descubrimientos de las ciudades sepultadas por el Vesubio, Pompeya y Herculano—, por la singular belleza de su paisaje y por la cantidad de cortes principescas, donde los jóvenes eran bien recibidos. Todo ello unido les proporcionaba la posibilidad de adquirir conocimientos artísticos, un comportamiento cortesano y de refinarse. «Quien no ha estado en Italia», dice Samuel Johnson, au-

FIGURA 2.1: De izquierda a derecha: Felicísimo García, Concepción Cuadrado, Francisca Morillo, Manuel Lorenzo, M.ª Rosa Ruiz de Elvira y Pedro Hernández



tor de un *Diccionario de la Lengua Inglesa* en el siglo XVIII, «debe ser consciente del propio estado de inferioridad».

Los viajeros partían de Inglaterra, hacían parada en París, en diligencia atravesaban Francia hasta Lyon y en silla de mano, pasando los Alpes, llegaban a Turín, desde donde, según sus gustos, seguían camino a Génova o a Milán. Acostumbraban a pasar la Navidad o la Semana Santa en Roma, los carnavales en Nápoles o en Venecia, pero podían cambiar de residencia en función del clima o de eventos señalados, como representaciones teatrales o de ópera o, lo más importante: la actividad del Vesubio. Todos corrían a Nápoles si el volcán se hacía notar de algún modo, dado que éste tenía para ellos una gran importancia. No sólo les proporcionaba conocimientos de geología sino que la ascensión al cráter, sobre todo si estaba en erupción, probaba su valor. Pero, aparte de esto y de que los artistas preferían pintar la furia de la naturaleza incontrolada, empezó a ponerse de moda a fines del siglo XVIII el valor estético y romántico de la soledad, el silencio, la melancolía de ciertos paisajes que también el entorno del volcán podía proporcionar.

Los jóvenes eran acompañados por un tutor que hacía las veces de guía y protector y les proporcionaba, para completar su formación, las enseñanzas de latín, historia antigua, arte y numismática. El viaje incluía, por supuesto, la visita a monumentos antiguos y la posibilidad de comprar obras de arte, libros y restos procedentes de excavaciones, que adornarían sus casas y darían testimonio de que habían adquirido ese gusto refinado propio de un joven educado de familia noble. Al propio tiempo, esos jóvenes se hacían retratar por un pintor famoso, en un ambiente que reflejara la familiaridad con el mundo de la cultura antigua: con un vaso antiguo en la mano o señalando un monumento o con un paisaje de la época, con lo que a partir de aquí se difundiría el género artístico del *vedutismo*, del italiano *veduta*, ‘vista’, ‘paisaje’, unión de ciencia y arte por cuanto de conocimiento del mundo vegetal, meteorología y geología lleva consigo la pintura de estos paisajes.

En conjunto se tomaba este viaje como el rito de iniciación que debía hacer todo joven antes de entrar en el mundo de los adultos. A su vuelta a Inglaterra seguirían los estudios arqueológicos, de pintura, etc.

Tomamos nosotros la idea del *Grand Tour* y la adecuamos para nuestros alumnos de Secundaria que hacen su Viaje de Estudios Fin

de Etapa, con sus semejanzas y diferencias con aquél. Tienen en común la posibilidad de viajar, de visitar los mismos lugares y subir al Vesubio, la posibilidad de aprender latín, cultura clásica, geografía, historia, arte, biología y geología, aparte de comportamiento de grupo, y cuentan además con el acompañamiento de profesores instructores y responsables. Las diferencias son, sin embargo, obvias: para realizar este viaje nuestros alumnos han debido trabajar recaudando fondos, sólo son aristócratas en su espíritu; han debido trabajar para preparar en las clases su viaje, pues éste sólo durará ocho o diez días; han hecho exámenes para probar su madurez en la adquisición de conocimientos necesarios para llevarlo a cabo; no podrán comprar obras de arte ni se harán retratar por pintores célebres; podrán traerse algún *souvenir* o recuerdo, postales, libros y, en vez de ser retratados, retratarán ellos: los tiempos han cambiado.

Los profesores de Ciencias Naturales, Geografía e Historia y Latín, al plantear este *Grand Tour* como excursión interdisciplinar, tenemos como objetivo prioritario acercar el conocimiento directo del medio y del patrimonio artístico y arqueológico a los alumnos mediante la visita a unos lugares de indudable interés. Intentamos hacer comprender a los alumnos el complejo medio que los rodea, sensibilizándolos e implicándolos por la vía del contacto directo y el conocimiento en la difícil tarea de conservar lo que queda del pasado. Quién sabe si entre alguno de estos alumnos no hay un investigador nato que, estimulado por los lugares y museos que ha visitado, llegue a conclusiones y descubrimientos importantes para el mundo científico. Baste recordar a Michael Ventris (1922-1956), quien dedicó todos sus esfuerzos al desciframiento de la escritura micénica Lineal B desde que a la edad de 14 años, en una visita a la Escuela Británica de Atenas, supo que se desconocía el significado de sus signos; o a Heinrich Schliemann (1822-1890) que se empeñó, y logró, en encontrar el emplazamiento de Troya y Micenas, por las que se sentía fascinado a través de sus lecturas infantiles de Homero; o, más recientemente, a los vulcanólogos Maurice Kraft (1946-1991) y su esposa Katia (1942-1991), incansables investigadores de numerosos volcanes desde que él contemplara una erupción del Stromboli a los siete años.

La razón de esta propuesta interdisciplinar es que entendemos que, en general, el sistema de enseñanza está excesivamente com-

partimentado, de tal manera que al alumno le resulta, en muchas ocasiones, difícil relacionar los conocimientos adquiridos en las distintas materias que estudia. El aprendizaje consiste con frecuencia en escuchar al profesor, estudiar en casa y memorizar y repetir lo que ha sido explicado o leído en el libro previamente. Pretendemos poner en manos de los alumnos más posibilidades de participación, observación y conocimiento in situ y en varias materias unidas de modo que rompan los esquemas estáticos y repetitivos tan utilizados o, al menos, que los complementen y les ofrezcan otra manera de aprender. Se insiste, pues, en esta propuesta, en la formación completa al estilo de los viajeros del siglo XVIII, capaces de leer textos latinos y griegos, apreciar obras de arte, dibujar paisajes, identificar rocas, minerales y fósiles y hacer deducciones a partir de lo que observaban.

Por todo ello pretendemos que nuestros alumnos afiancen los conocimientos adquiridos mediante actividades prácticas que muestren, en los mismos sitios y ante los mismos hechos, cómo se interpretaron en el pasado y cómo se establecieron las bases para la ciencia moderna. Aspiramos a que nuestros alumnos descubran la influencia del medio ambiente en la elección del emplazamiento de la ciudad, que identifiquen la organización urbanística romana y la comparen con la ciudad actual, que completen la visita a monumentos antiguos con la visita a los museos, donde se encuentran los objetos que utilizaron quienes habitaron las ciudades del pasado.

El uso de la tecnología de la información y de la comunicación permite ampliar conocimientos y superar el escaso tiempo disponible para viajar (así las exposiciones en PowerPoint, la búsqueda de información en páginas web, cámaras digitales y vídeos). Tanto profesores como alumnos se han servido de esta tecnología para preparar o buscar información, incentivar y motivar a los alumnos o para que hagan un viaje virtual los alumnos que no han podido ir.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivos generales del proyecto

- Plantear el turismo cultural como parte de la formación personal de un ciudadano europeo.

- Realizar una excursión multidisciplinar que elimine las barreras entre las áreas y asignaturas.
- Dar a conocer un itinerario de alto interés pedagógico y su utilización.
- Dar a conocer un método de trabajo para el diseño de actividades fuera del aula y ofrecer una serie de ejercicios y tareas susceptibles de ser realizados con los alumnos.
- Resaltar la importancia de las excursiones como forma imprescindible de toma de contacto con el medio y como elemento pedagógico.
- Utilizar las nuevas tecnologías: ordenadores, móviles, cámaras digitales, vídeos...
- Conocer las técnicas de búsqueda de información en Internet y de elaboración de informes a partir de material extraído de páginas web.
- Rentabilizar los viajes de forma que sean prioritarios la experiencia y el aprendizaje.
- Crear bancos de datos y recursos didácticos para ser utilizados en otras materias, otros cursos, otros centros y otros itinerarios.

2.2.2. Objetivos enfocados hacia los alumnos

- Desarrollar la curiosidad como camino hacia el conocimiento.
- Educar en los valores de respeto a los demás, libertad, solidaridad...
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Desarrollar la capacidad de valerse por sí mismos en un medio diferente al habitual y en un país de lengua distinta a la propia.
- Establecer con los compañeros y profesores del viaje mecanismos eficaces de comunicación que faciliten el cumplimiento de los horarios y objetivos del grupo en cada visita, y que mantengan la unidad del grupo.
- Motivar e impulsar a los alumnos al aprendizaje de lenguas extranjeras.
- Favorecer el uso de las excursiones como modo de concienciación del alumnado en actitudes conservacionistas y de respeto al medio y al patrimonio artístico y cultural.

- Estudiar los problemas de la conservación de los recursos naturales al servicio de la sociedad.
- Analizar los problemas de la conservación del patrimonio arqueológico en las ciudades en relación con el desarrollo urbanístico.
- Conocer y valorar la gestión del patrimonio arqueológico.

2.2.3. Objetivos de la ESO y objetivos del viaje

Presentamos aquí los objetivos de los documentos oficiales de estas materias (BCM 16 de enero de 2001, Cultura Clásica y BCM 26 de abril de 2004, Biología y Geología, Geografía e Historia) en relación con los objetivos del viaje, señalando los lugares y tipos de objetivos que se pueden lograr en ellos.

2.2.3.1. Biología y Geología

Objetivo 1 de 4.º de ESO: iniciarse en el conocimiento y aplicación del método científico.

Iniciarse en el conocimiento y aplicación del método científico en relación con algunos ejemplos italianos importantes para el desarrollo de la Geología: principio de superposición de Steno, naturaleza y significado de los fósiles, cambios del nivel del mar en el templo de Serapis, sismicidad y vulcanismo en el sur de Italia.

Objetivo 9 de 4.º de ESO: entender el conocimiento científico como algo integrado, que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad.

Establecer relaciones temporales y espaciales entre el conocimiento científico del medio y las principales etapas en la historia del arte y la cultura. Conocer las aportaciones de algunos científicos sobresalientes con una amplia formación en otras materias, a menudo adquirida durante viajes para conocer el mundo clásico.

Objetivo 4 de 4.º de ESO: participar de manera responsable en la planificación y realización de actividades científicas.

Realizar las actividades propuestas en relación con el viaje, cumpliendo las normas sobre organización interna del grupo y participando eficazmente en la búsqueda de información y en el análisis y elaboración de informes.

Objetivo 7 de 4.º de ESO: aplicar los conocimientos adquiridos en las Ciencias de la Naturaleza para disfrutar del medio natural, valorándolo y participando en su conservación y mejora.

Conocer y valorar la importancia histórica de las colecciones científicas, los museos y la protección de lugares de interés científico para el progreso de las ciencias, prestando especial atención al conocimiento de la erupción del Vesubio a través del estudio de los restos arqueológicos de Pompeya.

Objetivo 5 de 4.º de ESO: utilizar de forma autónoma diferentes fuentes de información, incluidas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con el fin de evaluar su contenido y adoptar actitudes personales críticas sobre cuestiones científicas y tecnológicas.

Buscar y organizar información en textos, mapas, páginas web y sistemas de información geográfica sobre la estructura y dinámica geológica de Italia y las interpretaciones que realizaron en el pasado científicos como Plinio, Leonardo, Steno, Arduino, Hamilton y Lyell.

Objetivo 2 de 4.º de ESO: comprender y expresar mensajes científicos utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficos, tablas, expresiones matemáticas sencillas y otros modelos de representación.

Comprender, organizar y explicar textos, mapas, fotografías, diagramas, gráficos y representaciones informáticas sobre la estructura y la dinámica geológica del sur de Italia.

Objetivo 3 de 4.º de ESO: interpretar científicamente los principales fenómenos naturales, así como sus posibles aplicaciones tecnológicas, utilizando las leyes y conceptos de las Ciencias de la Naturaleza.

Estudiar algunas manifestaciones de la dinámica geológica en Italia (erupciones, terremotos, inundaciones, etc.) elaborando explicaciones científicas sencillas, y valorar las posibilidades para la explotación de recursos y la predicción y atenuación de los daños en el futuro.

Objetivo 8 de 4.º de ESO: Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica.

Explicar y valorar las estrategias para la predicción y atenuación de los riesgos geológicos en el sur de Italia y conocer los recursos litológicos tradicionalmente utilizados para la construcción y escultura.

2.2.3.2. *Cultura Clásica*

Objetivo 9 de 3.º de ESO: familiarizarse con fuentes de las que se pueden extraer informaciones valiosas sobre nuestra tradición clásica.

Conocer el marco histórico y geográfico de Roma. Conocer la forma y función de los edificios públicos y privados romanos y su evolución a otras formas y funciones. Ver el reflejo de la casa mediterránea-romana de Pompeya en la casa del sur de España. Descubrir la influencia del medio ambiente en la elección del emplazamiento de la ciudad e identificar la organización urbanística romana y su integración en las ciudades actuales. Descubrir el escenario de algunos mitos clásicos.

Objetivo 1 de 4.º de ESO: reconocer la pervivencia de la cultura clásica en... las artes plásticas y visuales.

Reconocer las características fundamentales del arte romano, renacentista y barroco y la influencia del mundo clásico en las representaciones artísticas posteriores. Completar la visita a monumentos antiguos con la visita a los museos: mostrar al lado de monumentos muertos, materiales vivos y formas de vida semejantes a las nuestras.

Objetivo 6 de 3.º de ESO: valorar las aportaciones hechas por griegos y romanos a la civilización occidental.

Objetivo 1 de 4.º de ESO: Reconocer la pervivencia de la cultura clásica en... las artes plásticas y visuales.

Conocer los elementos esenciales del desarrollo de la vida cotidiana —familia, religión, política— en Roma y de sus instituciones jurídicas y políticas, confrontándolos con los correspondientes actuales.

Objetivo 7 de 3.º de ESO: reconocer la riqueza cultural inherente a la diversidad lingüística advirtiendo el origen común de la mayoría de las lenguas de España y Europa.

Objetivo 4 de 4.º de ESO: valorar la diversidad lingüística como una muestra de la riqueza cultural de los pueblos.

Identificar las lenguas románicas y su distribución geográfica. Reconocer por comparación elementos lingüísticos, de naturaleza léxica principalmente, indicadores del origen común de las lenguas, entre las que se encuentra el italiano y la propia del alumno.

Objetivo 8 de 4.º de ESO: comprender de manera correcta el significado de los latinismos y expresiones latinas que se han incorporado a la lengua hablada...

Entender inscripciones latinas sencillas en monumentos y en lápidas. Descubrir la existencia de un vocabulario culto internacional de origen grecolatino.

2.2.3.3. Geografía e Historia

Objetivo 3 (Geografía 3.º de ESO): manejar, interpretar y elaborar correctamente distintos tipos de mapas, croquis, gráficos y tablas estadísticas, utilizándolos como agentes de información y medios de análisis y síntesis.

Conocer el mapa físico y político de Italia, interpretar climogramas, estudiar datos estadísticos sobre producción industrial y agrícola italiana e interpretar imágenes de paisajes naturales.

Objetivo 7 (Geografía 3.º de ESO): conocer los espacios rurales, industriales, comerciales y turísticos y su distribución. Localizar los principales ejes de transporte y comunicaciones y los flujos de intercambio.

Elaborar mapas de itinerarios entre ciudades, conocer las redes de comunicación, reconocer paisajes agrarios e industriales y sus características.

Objetivo 8 (Geografía 3.º de ESO): explicar la estructura de la ciudad. Conocer cómo articulan las ciudades el territorio. Valorar las ventajas y los problemas de la vida urbana.

Interpretar los planos de Nápoles, Roma y Florencia, estudiar las características de los cascos históricos de las ciudades, sus problemas urbanos, identificar los problemas de una metrópoli como Roma e investigar el área de influencia de estas ciudades.

Objetivo 2 (Geografía 3.º de ESO): elaborar individualmente o en grupo trabajos sencillos y exposiciones orales sobre temas del área, utilizando el vocabulario pertinente y la corrección formal adecuada.

Objetivo 9 (Historia 4.º de ESO): realizar tareas en grupo y participar en discusiones y debates. Valorar la discrepancia y el diálogo como una vía necesaria para la solución de los problemas humanos y sociales.

Realizar juegos de simulación, hacer exposiciones sobre diversos aspectos del viaje, elaborar encuestas y rellenar fichas de cuadernos de trabajo.

Objetivo 3 (Historia 4.º de ESO): reconocer y asumir que las sociedades actuales son el resultado de complejos y largos procesos de cambio que se proyectan en el futuro.

FIGURA 2.2: Alumnos de 4.º de ESO del I.E.S. Cardenal Herrera Oria de Madrid visitando el foro de Roma (15 de marzo de 2005)



FIGURA 2.3: De izquierda a derecha: M.ª Rosa Ruiz de Elvira, Francisca Morillo, Pedro Hernández y Manuel Lorenzo, profesores del I.E.S. Cardenal Herrera Oria en el Foro de Pompeya (11 de marzo de 2005)



Conocer los grandes rasgos de la historia de Italia, valorar la democratización tras la etapa fascista, reconocer la evolución político-social desde la posguerra hasta finales del siglo xx e identificar los problemas socioeconómicos de comienzos del siglo xxi.

Objetivo 4 (Historia 4.º de ESO): elaborar secuencias temporales de acontecimientos obtenidos a partir de fuentes diversas y utilizar, para ello, las unidades y convenciones cronológicas.

Establecer la secuencia cronológica del gobierno de la corona de Aragón sobre Nápoles, elaborar líneas de tiempo sobre la unificación italiana y la intervención italiana en el norte de Italia.

Objetivo 5 (Historia de 4.º de ESO): analizar algunos procesos de cambio histórico y comparar su duración y ritmos respectivos.

Comparar la política, la sociedad y la economía entre el período 1815-1870 y 1870-1914, estudiar el fascismo italiano durante el período de entreguerras y analizar la penuria económica italiana en relación con el estado de bienestar de la década de los sesenta, ligado a la firma del tratado de Roma.

Objetivo 6 (Historia de 4.º de ESO): reconocer las principales tendencias del arte, analizando los elementos básicos del lenguaje plástico y visual.

Identificar las principales obras de arte y artistas del Renacimiento italiano, del Barroco, conocer el vocabulario básico de arte y relacionar las obras con el contexto político, social y económico de sus épocas correspondientes.

Objetivo 7 (Historia de 4.º de ESO): obtener, seleccionar y relacionar información a partir de diversas fuentes, tratarla de manera autónoma y crítica, así como comunicarla a los demás de manera organizada e inteligible.

Confeccionar información a partir de medios de comunicación italianos para elaborar informes y recoger información (notas, fotografías, dibujos) de las ciudades visitadas para hacer exposiciones orales.

2.2.4. Objetivos específicos de las materias en los lugares visitados

Biología y Geología 4.º ESO	Preparación	Vesubio	Pompeya	Campos Flegreos	Nápoles	Vaticano	Roma antigua	Roma	Florencia	Actividades
1. Iniciarse en el conocimiento y aplicación del método científico en relación con algunos ejemplos italianos que han tenido importancia para el desarrollo de la Geología: principio de superposición de Steno, naturaleza y significado de los fósiles, cambios del nivel del mar en el templo de Serapis, sismicidad y vulcanismo en el sur de Italia.	++	++	++	++						++
2. Establecer relaciones temporales y espaciales entre el progreso en el conocimiento científico del medio y las principales etapas en la historia del arte y la cultura. Conocer las aportaciones de algunos científicos sobresalientes con una amplia formación en otras materias, a menudo adquirida durante viajes para conocer el mundo clásico.	++	++	++	++	++		++			++
3. Realizar las actividades propuestas en relación con el viaje, cumpliendo las normas sobre organización interna del grupo y participando eficazmente en la búsqueda de información y en el análisis y elaboración de informes.	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

Biología y Geología 4.º ESO	Preparación	Vesubio	Pompeya	Campos Flegreos	Nápoles	Vaticano	Roma antigua	Roma	Florenia	Actividades
4. Conocer y valorar la importancia histórica de las colecciones científicas, los museos y la protección de lugares de interés científico para el progreso de las ciencias, prestando especial atención al conocimiento de la erupción del Vesubio a través del estudio de los restos arqueológicos de Pompeya.	++	++	++	++	++	++	++		++	++
5. Buscar y organizar información en textos, mapas, páginas web y sistemas de información geográfica sobre la estructura y dinámica geológica de Italia y las interpretaciones que realizaron en el pasado científicos como Plinio, Leonardo, Steno, Arduino, Hamilton y Lyell.	++									++
6. Comprender, organizar y explicar textos, mapas, fotografías, diagramas, gráficos y representaciones informáticas sobre la estructura y la dinámica geológica del sur de Italia.	++	++	++	++	++			++	++	++
7. Estudiar algunas manifestaciones de la dinámica geológica en Italia (erupciones, terremotos, inundaciones, etc.) elaborando explicaciones científicas sencillas y valorar las posibilidades para la explotación de recursos y la predicción y mitigación de los daños en el futuro.	++	++	++	++	++			++	++	++
8. Explicar y valorar las estrategias para la predicción y mitigación de los riesgos geológicos en el sur de Italia y conocer los recursos litológicos tradicionalmente utilizados para la construcción y escultura.	++	++		++	++	++	++		++	++

Cultura Clásica 3.º y 4.º ESO	Preparación	Vesubio	Pompeya	Campos Flegreos	Nápoles	Vaticano	Roma antigua	Roma	Florenia	Actividades
	1. Conocer el marco histórico y geográfico de Roma antigua.	++	++	++	++	++	++	++	++	++
2. Descubrir la influencia del medio en la elección del emplazamiento de la ciudad e identificar la organización urbanística romana y su integración en las ciudades actuales.	++		++		++		++		++	++
3. Conocer la forma y función de los edificios públicos y privados romanos y su evolución a otras formas y funciones.	++		++				++			++
4. Estudiar los tipos de materiales de construcción, la reutilización selectiva de éstos y de los edificios por las diferentes civilizaciones y culturas superpuestas.			++		++	++	++	++	++	++
5. Reconocer las características del arte romano, del arte renacentista y del arte barroco y la influencia del mundo clásico en representaciones artísticas posteriores.	++		++	++	++	++	++	++	++	++
6. Completar la visita a monumentos antiguos con la visita a los Museos.	++				++	++		++	++	++
7. Conocer los elementos esenciales del desarrollo de la vida cotidiana en Roma y de sus instituciones jurídicas y políticas, confrontándolos con los actuales.	++		++				++			++
8. Descubrir el escenario de algunos mitos clásicos. Establecer semejanzas con mitos actuales.	++	++		++	++		++			++
9. Conocer el latín (inscripciones), las lenguas románicas, iniciarse en la lengua italiana.	++		++		++	++	++		++	++

Geografía e Historia 3.º y 4.º ESO	Preparación	Vesubio	Pompeya	Campos Flegreos	Nápoles	Vaticano	Roma antigua	Roma	Florencia	Actividades
1. Conocer el marco geográfico de Italia.	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
2. Averiguar la conformación política de Italia a finales de la Edad Media y comienzos de la Edad Moderna. Los reyes españoles.	++				++	++				++
3. Reconocer las características fundamentales del arte renacentista, barroco y neoclásico en pintura, arquitectura y escultura.	++				++	++		++	++	++
4. Estudiar la unificación italiana: fases e ideólogos.	++				++			++		++
5. Identificar la evolución de Italia desde su unificación hasta la Primera Guerra Mundial: alianzas internacionales, industrialización, reparto colonial...	++							++		++
6. Investigar sobre la participación de Italia en la Primera Guerra Mundial.	++							++		++
7. Conocer el origen del fascismo italiano y su ascenso al poder. Analizar su programa.	++					++		++		++
8. Averiguar la participación de Italia en la Segunda Guerra Mundial.	++	++			++	++		++		++
9. Reconocer la evolución política italiana desde la posguerra hasta nuestros días.	++				++	++		++	++	++

2.3. Contenidos

2.3.1. Biología y Geología

- Concepto de relieve. Agentes y procesos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.
- Factores externos del modelado del relieve: litológicos, estructurales, dinámicos, climáticos y antrópicos.
- El modelado litoral.
- Los sistemas morfoclimáticos. Clasificación. Los sistemas morfoclimáticos de zonas templadas.
- Las placas litosféricas. Bordes de placa. Fenómenos geológicos asociados al movimiento de las placas.
- Terremotos y volcanes. Su distribución.
- El plano de Bennioff.
- Vulcanismo terrestre.
- La subducción.
- La formación de cordilleras.
- Las estructuras tectónicas: pliegues, fallas y mantos de corrimiento.
- Origen de la Tierra. El tiempo geológico. Historia geológica de la Tierra: las eras geológicas.
- Los fósiles como indicadores.
- La evolución: mecanismos y pruebas.
- Ecosistemas terrestres y acuáticos. Dinámica de ecosistemas. Cambios naturales en los ecosistemas.
- Cambios producidos por el hombre. Impactos ambientales. Prevención de cambios.

2.3.2. Cultura Clásica

- Roma en sus marcos histórico y geográfico.
- Obras públicas y urbanismo (trazado de sus calles, su infraestructura: calzadas, acueductos, alcantarillado, sistemas de desagüe...; los espacios dedicados a la vida privada, la casa y su ornamentación, las pinturas y los mosaicos; los materiales utilizados, ladrillo, piedra, etc.; la vida pública (arco, templo, teatro, anfiteatros).
- Instituciones romanas.

- La transmisión de la cultura clásica hasta nuestros días: presencia de la civilización clásica en las artes, la literatura, las ciencias y la vida cotidiana del mundo actual.
- El latín y las lenguas románicas: formación de las lenguas romances.
- Locuciones latinas incorporadas a nuestra lengua hablada.
- Inscripciones sencillas escritas sobre los monumentos, que nos dan cuenta de quiénes lo mandaron construir, la época, qué conmemoran y su función.
- Empleo de textos de autores latinos, autores modernos, diapositivas, grabados antiguos, películas, etc. y documentación recogida de Internet.

2.3.3. Geografía e Historia

- Marco geográfico de Italia.
- Conformación política de Italia a finales de la Edad Media y comienzos de la Edad Moderna. Los españoles en Italia.
- Fases de la unificación italiana e ideólogos de la unificación.
- La evolución de Italia desde su unificación hasta la Primera Guerra Mundial: industrialismo, repartición colonial.
- Participación de Italia en la Primera y Segunda Guerra Mundial.
- El fascismo italiano y su ascenso al poder.
- La evolución política italiana desde la posguerra hasta nuestros días.
- Características fundamentales del arte renacentista, barroco y neoclásico en pintura, arquitectura y escultura.

2.4. Metodología

Está presidida, de una forma general, por las orientaciones y principios metodológicos que figuran en el Proyecto Educativo de Centro a los que se añaden otros específicos para el viaje:

- Buscar las conexiones espaciales, temporales e interdisciplinares. Por ejemplo, al estudiar el arte griego y romano, po-

- ner este estudio en relación con el arte del Renacimiento y con los materiales utilizados en cada época.
- Propiciar el protagonismo del alumno: pensamos que él es quien, mediante la preparación e información necesarias, su presencia en los lugares que visita y el trabajo realizado in situ, es el constructor de los conocimientos que adquiera; que descubran, que experimenten, que participen del contexto histórico, que aprendan a aprender.
 - Favorecer el trabajo en equipo, que permita desarrollar en los alumnos los hábitos de colaboración y de distribución equilibrada del trabajo, lo cual es necesario cuando se dispone, como en este caso, de buen número de fuentes de información.
 - Extender la actividad a los alumnos del segundo ciclo de Secundaria para que realicen un viaje real y virtual.
 - Aplicar las nuevas tecnologías, en la medida de lo posible.

Teniendo en cuenta todo ello, hemos intentado aunar las actividades, programadas por los profesores, de tres disciplinas impartidas en 3.º y 4.º de ESO (Biología-Geología, Cultura Clásica y Geografía-Historia) y en Bachillerato (Latín, Geología, Geografía, Historia del Arte), teniendo en cuenta el carácter integrador de los contenidos de cada una de estas disciplinas. La preparación del Grand Tour comienza en el curso de 3.º de ESO, en las materias de Geología y Biología y de Geografía e Historia. Para ello se unen, más o menos en el tiempo, los temas interrelacionados en las tres materias, sin perder de vista el viaje, así, por ejemplo, cuando estudiamos en 3.º de ESO el espacio geográfico de la Unión Europea (UE) y su diversidad (clase de Geografía e Historia), se anticipa, en la clase de Biología, una breve información de las placas tectónicas y los volcanes de Italia, que son objeto de estudio en 4.º y, por su parte, en las clases de Cultura Clásica, el tema del descubrimiento de Pompeya y los efectos de los volcanes. Del mismo modo consideramos que la referencia al pasado grecorromano, en las clases de Historia de 4.º dedicadas al Renacimiento, es ineludible, por lo que al tiempo comentamos en la clase de Cultura Clásica la arquitectura y escultura, y se completa en las clases de Biología y Geología con la riqueza del medio en que se desarrolla esa explosión artística y los materiales

que utilizan. Igualmente hemos abordado las visitas a las ciudades desde los diversos puntos de vista que permiten nuestras materias. Cuando se visita Pompeya, están presentes los efectos del volcán que han permitido la conservación de una ciudad romana del siglo I d.C. en plena actividad y vida, porque las fuerzas incontroladas de la naturaleza y el Vesubio así lo dispusieron, y porque el azar primero y la excavación sistemática, comenzada en el siglo XVIII, en tiempos del rey Carlos III, lo sacó a la luz. Allí se puede estudiar un tiempo detenido, una instantánea de la historia de Roma y de sus costumbres e instituciones: en la infraestructura, en los edificios y alcantarillado, en los *graffiti*, en los vaciados de sus muertos, en los utensilios de la vida cotidiana, en los restos fosilizados de comida, en los instrumentos, en los tipos de construcción y en el uso de la piedra volcánica, entre otros materiales. El resto de lugares visitados en nuestro itinerario permite el mismo acercamiento, consideración y estudio, como se puede ver en nuestros objetivos.

El trabajo se desarrolló en tres fases:

2.4.1. En el aula

a) Explicación y desarrollo de los temas del programa, que se pretendían ampliar, completar y ejemplificar en el viaje, con la metodología que forma parte de la programación de la materia. Dicho estudio incluyó:

- La lectura voluntaria de libros o fragmentos, seleccionados por los profesores, relacionados con el tema de Italia en cualquiera de los aspectos que se tratarían o lugares que se visitarían, como actividad motivadora. Del mismo modo, el visionado de películas o documentales, la colección de imágenes antiguas y copias de grabados y paisajes de los siglos XVII y XVIII, etc.
- La lectura de textos antiguos y modernos en relación con el tema, como actividades de presentación y motivación, con ejercicios, en grupo, de resúmenes y subrayado de las ideas principales.
- El desarrollo de los temas objeto de estudio, según el método que cada uno utiliza en sus clases, con los recursos que se usan en relación con los contenidos y que van desde las

actividades escritas hasta la proyección de diapositivas, la exposición en PowerPoint, el estudio de mapas, gráficos, la búsqueda en Internet de imágenes relacionadas con el tema, etc.

- El debate, cuando el tema se prestaba a ello: los riesgos volcánicos en el área de Nápoles a partir de cuadros y gráficos que expresan la evolución temporal y espacial de los fenómenos eruptivos; las formas de gobierno, el fascismo; el coleccionismo como modo de conservación de las obras de arte; la reutilización de edificios con la adaptación de sus formas a las nuevas funciones.
- La lectura y traducción de textos breves e inscripciones latinas en monumentos, lápidas, etc.
- La lectura y manejo de las guías explicativas elaboradas por los profesores para cada lugar.

b) Clases preparatorias con los contenidos específicos del viaje, que giraron en torno a los orígenes romanos, lengua y civilización antiguas, la geografía e historia del espacio italiano, los modelos artísticos y sus características, el suelo que sustenta la península Itálica, placas, volcanes y medio ambiente y, por último, unas nociones de lengua italiana. Estas clases, fuera del horario escolar, eran de asistencia obligada para los alumnos de la excursión y de carácter voluntario para el resto; servían para reforzar y ampliar los temas del currículo, para explicar y dar visiones de conjunto (historia, geografía...) y para ver algunos temas específicos como las técnicas del mosaico y de la pintura al fresco. Todo ello facilitó el acercamiento a las obras objeto de la visita y permitió apreciarlas mejor. Se utilizaron en esas clases exposiciones en PowerPoint (cfr. infra guiones en el apartado 2.6), diapositivas y fotocopias, seguidas de concursos relativos a la información dada.

2.4.2. In situ

- a)* Entrega del cuaderno informativo e ilustrativo del viaje.
- b)* Durante el recorrido

- Los profesores leían textos y daban información en forma de explicaciones breves que, en buena medida, eran una revi-

sión de los temas, ya vistos previamente, ante cada uno de los sitios y monumentos visitados.

- Los alumnos observaban, escuchaban, hacían las anotaciones oportunas y sacaban las fotografías que se les pedía en el cuaderno de viaje, con las orientaciones del profesor, que aclaraba dudas y proporcionaba pistas para la realización de dichas actividades. Además, adquirirían el material complementario, como postales, libros, reproducciones y láminas, periódicos, revistas, etc. Finalmente, completaban las fichas en grupo, de acuerdo con un modelo-tipo y hacían reportajes fotográficos y vídeos de corta duración.
- Tras la cena, cada día completaban la información en la puesta en común, daban a corregir sus fichas a los profesores y se comentaba la jornada.

2.4.3. En el aula, al regreso

a) Como si de una composición en anillo se tratara, el aprendizaje se completó con la recogida en el aula del material del viaje; entendemos que esta parte final es la que garantiza el conocimiento y la valoración de todo lo percibido y experimentado en el viaje en todos los campos: formación personal e intelectual. En este sentido hubo:

- Actividades dentro del programa y objetivos de cada asignatura en los temas relacionados con Italia.
- Puesta en común en cada materia, lo que permitía hacer extensivo el viaje y las experiencias a todos los alumnos del mismo nivel.
- Entrega de fichas personales de los lugares designados en el cuaderno de viaje.
- Presentación oral de bloques temáticos, agrupados en edificios romanos de Roma antigua y de Pompeya, obras de arquitectura, pintura y escultura del arte renacentista de Roma, la Ciudad del Vaticano y Florencia, elementos característicos del arte barroco en Roma, los volcanes de Italia: el Vesubio y los Campos Flegreos, el Museo Nacional de Nápoles, los Museos Vaticanos, la Galería de los Uffizi y de la Academia de Florencia, con el apoyo de los reportajes fotográficos realizados por los alumnos.
- Pase de fotografías digitalizadas con explicación del profesor.

FIGURA 2.4: La profesora Francisca Morillo explica las características del anfiteatro de Pompeya a los alumnos del viaje (abril de 2004)



- Valoración del viaje y sugerencias de mejora por medio de cuestionarios.
- Selección del material visual recogido para formar un banco de datos comentado, utilizable en las clases para los alumnos del mismo nivel.
- Extracción de conclusiones.

b) En general: concurso de fotografía didáctica y artística; concurso de fotografías comentadas; concurso de relatos sobre un lugar del viaje; montaje de una exposición a la cual los profesores añadieron la colección de *vedute* antiguas, textos y la presentación de este trabajo; la celebración del *Día de Italia* con la entrega de premios a los concursantes que realizaron la fotografía más artística, la más didáctica y el mejor relato.

2.5. Fechas y períodos de realización

Este proyecto de trabajo se ha desarrollado en realidad durante dos cursos académicos. En el curso 2003-2004 se realizó el itinerario Florencia-Nápoles-Roma y en el curso 2004-2005 el itinerario Nápoles-Roma-Florencia. La experiencia del primer año y de anteriores via-

jes a Italia ha servido para concretar con claridad el proyecto como una experiencia educativa válida para nuestros alumnos y para otros de similar edad y nivel cultural.

Como está establecido en nuestro Proyecto Educativo de Centro, las fechas de realización para este Viaje de Estudios Fin de Etapa son los días que preceden a la Semana Santa. El viaje del curso 2004-2005 se ha realizado del 10 al 17 de marzo, coincidiendo con el final del segundo trimestre lectivo.

FIGURA 2.5: El Vesubio



FIGURA 2.6: La Solfataras



Se eligieron estas fechas tras un período de reflexión y se justifica por situarse al final del trimestre y enlazar con las vacaciones de Semana Santa; de esta manera se interrumpe en menor medida la actividad lectiva. Además, por estas fechas hay más horas de luz y puede aprovecharse mejor el día, al ampliarse el horario de visita a los monumentos y museos.

Se presentan como alternativa otras fechas como la de inmediatamente después de Semana Santa o, incluso, los últimos días de junio, una vez terminadas las actividades lectivas.

Respecto a los períodos de realización, como ya se ha dicho en otro lugar, este proyecto abarca dos cursos, 3.º y 4.º de ESO, donde se desarrollan gran parte de los contenidos que hay que conocer para sacar el máximo rendimiento al Grand Tour.

2.6. Desarrollo del proyecto y resultados

2.6.1. Planificación del viaje

En el Proyecto Educativo de nuestro centro se establece que este Viaje de Fin de Etapa tenga un carácter claramente educativo, que los departamentos presenten un proyecto con objetivos definidos y que se comprometan a colaborar en la organización y realización del viaje, teniendo en cuenta, obviamente, las preferencias de los alumnos.

El diseño del proyecto *Grand Tour* parte de la colaboración reiterada entre los departamentos de Biología-Geología y Latín, que organizaban viajes de corta duración por España para los antiguos alumnos de 2.º de BUP. Estos viajes cortos servían para que estos alumnos asumieran las dinámicas de trabajo y las normas de convivencia que luego les facilitarían realizar viajes al extranjero de mayor duración en 3.º de BUP.

La entrada en vigor de la LOGSE determinó el carácter terminal de 4.º de la ESO y se ha trasladado a este nivel el viaje al extranjero: por un lado, como una experiencia cultural que trata de facilitar la convivencia entre unos compañeros, que probablemente seguirán luego distintos itinerarios educativos y, por otro, como una oportunidad para adquirir actitudes, destrezas y conocimientos que les permitan desenvolverse en ambientes distintos al habitual.

Los objetivos de los departamentos que iniciaron el proyecto han coincidido en el interés por Nápoles, Roma y Florencia, ciudades ineludibles en el itinerario del *Grand Tour*, y se decidió así limitar el viaje a estas zonas por motivos económicos, de duración y porque también implicaba, desde el punto de vista del desarrollo del conocimiento en cada materia, distintas referencias temporales en el estudio del arte, la civilización romana y el nacimiento de una geología moderna basada en la observación e interpretación de los fenómenos naturales.

Dado el escaso tiempo disponible, se hizo el viaje a Italia en avión y los desplazamientos en autobús, pues, con un coste similar, se consigue ver lo mismo en menos días y se limita el cansancio acumulado de las jornadas necesarias para llegar hasta Italia en autobús.

Las gestiones previas al viaje han incluido búsqueda de información sobre las visitas en Internet, la solicitud de mapas y planos a la oficina italiana de turismo y las llamadas directas a museos e instituciones. La experiencia del primer año nos ayudó a planificar los horarios de visita más adecuados, y a señalar a la agencia la necesidad de asegurar la disponibilidad real de permisos y autobuses para circular por áreas turísticas con tasas o restricciones de tráfico.

2.6.2. Actividades de información y preparación

Como se ha dicho en la Metodología la preparación de este viaje se encuadra dentro de los programas de las materias de Geología-Biología, Cultura Clásica y Geografía-Historia. Bien es cierto que otras materias también tendrían cabida, como Tecnología o Artes Plásticas, y de la preparación de los alumnos en ello también nos servimos, pero se deja para otro momento la ampliación. Los alumnos de Cultura Clásica han hecho la preparación dentro de sus clases, pero, dado que esta materia no es común, el resto de alumnos ha recibido la información necesaria reducida a los mínimos que deben conocer para poder desarrollar el trabajo del Viaje de Estudios en las clases preparatorias. Para los alumnos de las otras dos asignaturas de 4.º implicadas en la preparación de la excursión, la formación e información ha llegado hasta el momento del viaje y los materiales recogidos han sido aprovechados por todos los alumnos.

En cada asignatura se ha insistido en los conocimientos teóricos relacionados con el viaje, durante la programación del primer y segundo trimestre. En el mes de febrero se programaron, como actividades preparatorias, fuera del horario lectivo, conferencias conjuntas de carácter interdisciplinar sobre historia y geografía de Italia, el arte del Renacimiento y el mundo clásico, los monumentos de la época romana en Roma y Pompeya y las características de la actividad volcánica y sísmica en Italia, con especial atención a las erupciones del Vesubio y sus consecuencias. También se dedicó una sesión al aprendizaje del vocabulario italiano básico.

Como **puntos de referencia comunes** hemos tenido siempre presentes los siguientes:

- En la zona de Nápoles: el paisaje de Campania y la estructura geológica; la influencia de los volcanes; el Vesubio; la ciudad romana: edificios públicos y privados; el proceso de destrucción de Pompeya; el lago Averno; Cumas y la Solfatara.
- En Roma: el emplazamiento de la ciudad; la Roma antigua: foro, coliseo y circo; el Vaticano; las características del arte renacentista y barroco, modelos típicos; las plazas.
- En Florencia: la estructura e historia geológica de Italia; el paisaje de la Toscana; el Renacimiento florentino y sus principales muestras; la Galería de los Uffizi: evolución de la pintura; el *David* de Miguel Ángel; los materiales utilizados en la realización de las obras; el Museo de la Historia de la Ciencia.

Como **actividades de motivación** para los alumnos con carácter general hemos recomendado las siguientes:

- La lectura voluntaria de libros de viajes, películas y documentales sobre la Roma antigua y la Italia moderna, sobre volcanes, terremotos y sus efectos (cfr. infra *Libros de Lectura* y *Materiales audiovisuales* en el apartado de Bibliografía).

El tipo de **actividades realizadas en el aula**, dentro del programa de las asignaturas, en relación con los objetivos del Grand Tour son las siguientes:

2.6.2.1. *Biología y Geología*

La parte más importante de las actividades previas ha sido la exposición en PowerPoint cuyo guión veremos infra. Además se han realizado las siguientes:

- Uso del programa de simulación de la actividad sísmica y volcánica entre 1960 y 2000 (Smithsonian Institution) para estudiar la distribución y características de los terremotos y erupciones en la península italiana.
- Estudio de las características de las erupciones volcánicas y las técnicas para predecirlas y evitar sus consecuencias:
 - Vídeo de National Geographic sobre vulcanismo.
 - Uso del CD-ROM *Volcans* para estudiar las características del Vesubio y las técnicas de predicción de erupciones.
 - Trabajo con imágenes de teledetección del área de Nápoles.
 - Estudio de la península italiana mediante mapas generados con SIG del USGS.
- Búsqueda de información en Internet: visitas virtuales para los alumnos que no realizan el viaje.

2.6.2.2. *Cultura Clásica*

1. *Conocer el marco histórico y geográfico de Roma.*

- Señalar en un mapa de Italia los pueblos que habitaron la península itálica y la herencia que dejaron a los romanos posteriores. Buscar en el mapa la correspondencia con las regiones actuales.
- Leer y resumir el texto de Tito Livio, *Historia de Roma desde su fundación*, I, 1-7, sobre el origen de la ciudad. Señalar los nombres de los personajes que aparecen, reyes y dioses. Comparar con la historia.

2. *Descubrir la influencia del medio ambiente en la elección del emplazamiento de la ciudad e identificar la organización urbanística romana y su integración en las ciudades actuales.*

- Leer el texto de Cicerón, *República*, II, 5, 10, y resumir las ventajas y desventajas del lugar elegido para la fundación

de la ciudad. Leer la recomendación de Vitruvio sobre el emplazamiento de ciudades.

- Debatir sobre el descubrimiento de ciudades antiguas bajo las ciudades modernas y los problemas que plantea su excavación y conservación.
 - Pasar diapositivas sobre los esquemas de campamentos y ciudades romanas.
3. *Conocer la forma y función de los edificios públicos y privados romanos y su evolución a otras formas y funciones. Ver el reflejo de la casa mediterránea-romana de Pompeya en la casa del sur de España.*
- Pasar diapositivas de Pompeya y sus edificios. Ver vídeos de la BBC o de Planeta-Agostini sobre Roma.
 - Comentar la función de los edificios y compararlos con los correspondientes actuales: dibujar la casa de Pompeya y la casa andaluza.
4. *Estudiar los tipos de materiales de construcción, la reutilización selectiva de éstos y de los edificios por las diferentes civilizaciones y culturas superpuestas.*
- Pase de diapositivas de los principales monumentos romanos para señalar el tipo de construcciones, sólidas y funcionales y ver los materiales. Anticipar el saqueo y la reutilización de materiales de que fueron objeto las construcciones romanas como el foro y el Panteón.
 - Debatir sobre el cambio de función de los edificios antiguos.
5. *Reconocer las características fundamentales del arte romano, del arte renacentista y del arte barroco y la influencia del mundo clásico en las representaciones artísticas posteriores.*
- Pase de diapositivas de los principales monumentos romanos para ver las características del arte romano. Enumerarlas. Hacer un dibujo del teatro, el anfiteatro y el circo.

- Escribir en el cuaderno las características de otros estilos artísticos que se parezcan al arte romano y monumentos que los recuerdan.
6. *Completar la visita a monumentos antiguos con la visita a los museos: mostrar al lado de monumentos muertos materiales vivos y formas de vida semejantes a la nuestra.*
7. *Conocer los elementos esenciales del desarrollo de la vida cotidiana —familia, religión, política— en Roma y de sus instituciones jurídicas y políticas, confrontándolos con los correspondientes actuales.*
- Señalar costumbres de la familia que tengan pervivencia en la actualidad.
 - Hacer esquemas de las formas de gobierno de Roma y de los principales cargos públicos romanos con ayuda del libro de texto.
 - Sacar palabras de la política procedentes del latín y explicar su significado.
8. *Descubrir el escenario de algunos mitos clásicos. Establecer semejanzas y divergencias entre mitos y héroes antiguos y actuales.*
- Leer el episodio de las Sirenas de la *Odisea* de Homero, en relación con Nápoles y señalar a qué alude el nombre de Partenopea que se le daba a la República que se formó allí en el siglo xviii.
 - Señalar los mitos que hablan de *los héroes que bajan a los infiernos* y localizar en el mapa la entrada mítica a los infiernos. Señalar las diferencias entre el héroe Ulises de la *Ilíada* y el que aparece bajando a los infiernos en la *Odisea*.
 - Buscar el texto de Aulo Gelio, *Noches áticas*, I, 19, 2, y decir qué eran los libros sibilinos.
 - Buscar un héroe de la actualidad y averiguar quién y por qué puede ser héroe y convertirse en mito.
 - Buscar referencias en el vocabulario de mitos. Explicar qué quiere decir *pasar una odisea, cantos de sirena, ser el cancerbero de su equipo*.

- Leer el fragmento del libro *El amante del volcán*, de Susan Sontag, y contar la leyenda popular que se menciona allí a propósito del Vesubio.
9. *Identificar las lenguas románicas y su distribución geográfica. Reconocer por comparación elementos lingüísticos, de naturaleza léxica principalmente, indicadores del origen común de las lenguas, entre las que se encuentra el italiano y la propia del alumno.*
- Hacer un mapa con las diferentes lenguas de Europa, que proceden del indoeuropeo. Hacer un mapa con las diferentes lenguas de España que proceden del latín.
 - Dada una serie de palabras del inglés, francés, catalán, gallego, español, italiano (nombres de la semana, números, nombres de la familia), agruparlas en función de su parentesco.
 - Buscar palabras italianas, conocidas por los alumnos, y ponerlas en relación con el español.
10. *Entender inscripciones latinas sencillas en monumentos y en lápidas.*
- Escribir en el cuaderno los signos del alfabeto latino, en mayúsculas.
 - Comparar el alfabeto latino con el griego y con el español, señalar los signos coincidentes del griego y los que el español añade.
 - Leer las letras capitales romanas en inscripciones sencillas. Hacer un resumen parafraseando su contenido.

2.6.2.3. *Geografía e Historia*

1. *Conocer el marco geográfico de Italia*

- Exposición en PowerPoint de mapas físicos y políticos, fotos de montañas, ríos y vegetación de Italia.
- Localizar en mapas mudos los principales accidentes geográficos y las más importantes ciudades de Italia.
- Analizar imágenes de relieve y vegetación.
- Confeccionar un cuadro sobre las principales actividades industriales italianas y su localización espacial.

2. *Averiguar la conformación política de Italia a finales de la Edad Media y comienzos de la Edad Moderna*

- Realizar un pequeño trabajo de indagación sobre las causas de la fragmentación política de Italia.
- Elaborar biografías sintéticas sobre personajes destacados: Cosme de Médici, Julio II, Alfonso de Aragón.
- Averiguar qué fueron *las noches sicilianas*, Lucrecia Borgia y el origen de los Estados Pontificios.
- Análisis de textos: Maquiavelo, *El Príncipe*, 1513, señalar el contexto histórico en que fue escrito, las cualidades que debe reunir un príncipe y explicar qué es la razón de Estado y qué juicio ético merece.

3. *Estudiar la unificación italiana*

- Análisis de textos: Mazzini, 1834: concepto de nación y de patria. Explicar quién es el autor del texto, el contexto histórico en el que se escribió, qué es una nación para Mazzini.
- Localizar en un mapa mudo de Italia las distintas partes en que estaba dividida antes de la unificación.
- Redactar las biografías de Cavour y Garibaldi tras la búsqueda de datos.
- Explicar las fases de la unificación y hacer una línea de tiempo con las mismas.

4. *Identificar la evolución de Italia desde su unificación hasta la Primera Guerra Mundial: alianzas internacionales, industrialización, reparto colonial...*

- Localizar en el mapa de África: Abisinia (Etiopía), Eritrea, Somalia y Libia e indagar acerca del colonialismo italiano: protagonistas, cronología y espacios colonizados.
- Hacer una breve descripción del significado para Italia de la derrota de Adua.
- Redactar breves biografías de Francesco Crispi y Giolitti tras la búsqueda de datos.

- Averiguar qué países conforman el Segundo Sistema Bismarckiano de 1882.
 - Hacer un breve informe del desarrollo industrial italiano desde 1870 hasta 1914.
5. *Investigar sobre la participación de Italia en la Primera Guerra Mundial*
- Averiguar por qué Italia abandonó la Triple Alianza y posteriormente entró en la guerra al lado de los países que integraban la Triple Entente.
 - Localizar en un mapa los países de cada bando, en qué frentes participó Italia y con qué resultados.
 - Indagar por qué Italia se sintió perjudicada por el Tratado de Versalles.
6. *Averiguar el origen del fascismo italiano y su ascenso al poder*
- Hacer un esquema sobre las causas del fascismo y una biografía de Benito Mussolini.
 - Análisis de textos: Benito Mussolini, *La doctrina del fascismo*, 1932. Explicar la idea principal del texto, el contexto histórico y los aspectos de la doctrina fascista que contiene.
7. *Analizar el programa del fascismo italiano*
- Hacer un resumen sobre las características del fascismo y las principales medidas tomadas por Mussolini desde su llegada al poder. Averiguar en qué consistió la política autárquica de Mussolini.
 - Elaborar un informe sobre la evolución de las relaciones internacionales en Italia durante el período de entreguerras: Locarno, Stresa, expansionismo en Etiopía, Eje Roma-Berlín de 1936, abandono de la Sociedad de Naciones...
8. *Conocer la participación de Italia en la Segunda Guerra Mundial*
- Hacer un resumen sobre las causas de la Segunda Guerra Mundial.

- Averiguar a partir de qué momento Italia entra en la guerra y con qué objetivos.
- Elaborar un mapa sobre la situación militar de Europa en 1942.
- Explicar las causas de la destitución de Mussolini por el Gran Consejo Fascista en 1943.

9. *Reconocer la evolución política y social de Italia desde la posguerra hasta nuestros días*

- Hacer un cuadro con los principales partidos políticos italianos desde la posguerra.
- Elaborar biografías de Aldo Moro, De Gasperi, Palmiro Togliatti y Pietro Nenni.
- Averiguar qué fueron las Brigadas Rojas y la operación judicial Manos limpias.
- Debate acerca del neorrealismo italiano tras la proyección de la película *La dolce vita*.

10. *Conocer el arte italiano: Renacimiento Barroco y Neoclasicismo*

- Proyección de imágenes sobre arquitectura, escultura y pintura de los diferentes estilos.
- Buscar los elementos comunes a los diferentes estilos y la conexión con el arte grecorromano.
- Elaboración de fichas sobre las obras más características, por ejemplo:
 - Arquitectura: *Basílica de San Pedro*. Identificación: tipo de edificio, función, cronología, autor. Descripción técnica: planta, materiales, elementos sustentantes (columnas, muro), elementos sostenidos (arcos, bóvedas, cúpula), elementos decorativos y el estilo. Elementos del arte grecorromano. Inserción en el momento histórico.
 - Pintura: *La alegoría de la Primavera* de Botticelli. Identificación: función, cronología, autor. Análisis: técnica utilizada, la importancia del dibujo o el color, la perspectiva, la composición, el estudio de la luz y el estilo,

los personajes mitológicos. Inserción en el momento histórico.

- Comparación de algunas obras del Renacimiento y Barroco. Ej: El *David* de Miguel Ángel y el *David* de Bernini para observar las diferencias más acusadas.
- Elaboración de un pequeño diccionario de los términos artísticos más usuales.
- Confeccionar un cuadro con las diferencias entre el Quattrocento y Cinquecento italianos.
- Investigar sobre la biografía de los artistas famosos, Leonardo, Miguel Ángel...

2.6.2.4. Guiones de las exposiciones en PowerPoint

Como hemos dicho supra (apartado 2.4 de Metodología) se han impartido unas clases adicionales por las tardes. Estas charlas contaron con un cuestionario de preguntas que se hicieron a los alumnos al acabar las sesiones para asegurar su atención: en Biología-Geología se preguntó directamente y en Cultura Clásica se hizo por medio de un concurso-juego sobre un tablero más o menos clásico y que titulamos *Il gioco di Olimpia*, recordando a la madre de Alejandro Magno, pues debían juntar las piezas del Mosaico de Alejandro del Museo de Nápoles quienes quisieran ganar el juego. Dichas piezas se conseguían contestando las preguntas.

FIGURA 2.7: Mosaico de Alejandro Magno en la batalla contra Darío, rey de los persas. Museo Nacional de Nápoles (procedente de la exedra de la Casa del Fauno, Pompeya)



Geología de Italia: destrucción de Pompeya e historia de la geología

Geología de Italia

- Esquema geológico de Europa: complejidad tectónica de la zona central del Mediterráneo. La subducción, causa del vulcanismo y los terremotos; se produce desde el Sudeste al Noroeste.
- Los recursos naturales incluyen una amplia variedad de rocas. Los materiales de construcción permiten conocer la geología regional y las rutas comerciales del pasado.
- La historia geológica de Italia, tan compleja como la política.

Vulcanismo de Italia:

- Cerca de Roma hay grandes estructuras volcánicas.
- Zona volcánica de Nápoles: Vesubio (uno de los volcanes más peligrosos del planeta), los Campos Flegreos (una zona activa muy urbanizada) y algunas islas volcánicas.
- La actividad magmática, causa de los cambios en el nivel del mar. Los movimientos verticales de origen magmático: bradisismos.
- La solfatara: cráter con actividad atenuada. Hay construcciones dentro del cráter y en sus proximidades.
- El Vesubio y las zonas urbanizadas de su entorno: gran población en riesgo por la actividad volcánica.
- Descripción de las erupciones (causas, efectos, clasificación).
- La erupción de tipo pliniano.
- Estudio de los cambios en las erupciones del Vesubio: existencia de varias cámaras magmáticas, ciclos de actividad y reposo, mapas de riesgos.
- Efectos de las erupciones del Vesubio: invasión de la lava de zonas urbanizadas (1944). Zonas con depósitos de cenizas y escorias volcánicas. Edificios históricos construidos con materiales volcánicos.
- Flujos piroclásticos: origen, modelos para el Vesubio, riesgos, materiales resultantes.
- Lahares: origen, riesgos y medidas de protección en el Vesubio.

Destrucción de Pompeya durante la erupción del año 79

- Hay pruebas de que hubo un terremoto el año 62.
- El estudio de los depósitos que cubrieron Pompeya (huecos con formas humanas —1.004 víctimas— en determinadas zonas y niveles, reflejo de distintas fases de la erupción) ha desve-

lado la secuencia de acontecimientos durante ésta. Inicialmente daños por la caída de cenizas y piedra pómez. Después se desploma la columna eruptiva y se forman flujos piroclásticos que arrasaron la ciudad. Finalmente el viento dispersa la ceniza hacia Pompeya, y la deja enterrada en cenizas.

Italia en la historia de la Geología

- El desarrollo de la Geología, especialmente en los campos de la Estratigrafía, Paleontología y Vulcanología, se ha basado en la compleja y dinámica geología italiana, interpretada por notables científicos.
- Los antiguos intentaron una explicación mítica de los procesos naturales (bajo los volcanes estaban los gigantes encerrados o la fragua de Vulcano).
- Plinio (24-79 d.C.) describió con precisión la erupción del Vesubio.
- Leonardo da Vinci (1452-1519) estudió los procesos naturales que influyen en el relieve terrestre (algunos cuadros reflejan la acción de los procesos externos y las características de las rocas sedimentarias).
- Nicolaus Steno (1638-1686): fundamentos de la estratigrafía: evolución del valle del Arno. Identificación de fósiles de animales marinos.
- Giovanni Arduino (1735-1795) atribuyó diferentes edades a los distintos tipos de sedimentos. Representó en dibujos las estructuras geológicas y las relaciones entre los estratos.
- La erupción del Monte Nuovo en 1538 mostró que existía una actividad geológica interna capaz de generar nuevos relieves.
- El paisaje napolitano quedó condicionado por la incesante actividad del Vesubio durante los siglos XVIII y XIX, un atractivo más para los viajeros del Grand Tour.
- Athanasius Kircher (1602-1680) elaboró una explicación del origen del vulcanismo en el interior de la Tierra y dibujó un esquema de la estructura interior del Vesubio.
- Jean-Étienne Guettard (1715-1786) identificó en el centro de Francia rocas similares a las del Vesubio, de donde concluyó que allí había habido erupciones volcánicas.

- El descubrimiento de Pompeya y Herculano mostró los efectos de la actividad del Vesubio y aumentó el interés por el conocimiento de los cambios en el pasado y sus consecuencias. En esa época, James Hutton (1726-1797) describió en Escocia ciclos de sedimentación, deformación y erosión, relacionándolos con la gran duración de los procesos geológicos.
- William Hamilton (1730-1803) estudió sistemáticamente el Vesubio y los Campos Flegreos. Fue un coleccionista de las antigüedades procedentes de las excavaciones de Pompeya. Contrató a pintores que ilustraran sus descripciones de las erupciones del Vesubio. Mostró los cambios de relieve durante las sucesivas erupciones y proporcionó un completo registro de los distintos tipos que se produjeron en su tiempo. *El amante del volcán*, de Susan Sontag, es una novela que relata la obsesión de Hamilton por el Vesubio y las relaciones de su esposa con el almirante Nelson.
- La aparición de la isla de Graham en 1831, prueba del origen volcánico de algunas islas. Enfrentamiento de varias naciones por intentar desembarcar en ella. Al cesar la erupción la isla quedó sumergida.
- William Smith (1769-1839) contribuyó a la evolución de la geología al dibujar los primeros mapas.
- James Lyell (1798-1875) escribió los primeros textos modernos de Geología utilizando las observaciones que había realizado en sus viajes. En ellos estudió numerosos afloramientos de rocas en Francia e Italia. Hizo una interpretación moderna de la estructura del Vesubio y estudios de la zona de Nápoles entre los que destacan las pruebas de los cambios del nivel del mar en el templo de Serapis. La importancia del templo de Serapis en su teoría del actualismo se refleja en las ilustraciones de su obra principal.

Historia de Roma y vida cotidiana de los romanos

- Historia de Roma:
 - Monarquía. Fundación: Rómulo y Remo. El solar de Roma.
 - República. Expansión del Imperio Romano: las guerras púnicas. Toma y destrucción de Cartago.
 - Imperio. La extensión del Imperio Romano.

- Órganos de gobierno de la República romana:
 - Sintetizados en la fórmula S.P.Q.R.
 - *Fasces*: símbolo del poder supremo romano → recogido por Mussolini.
- Edificios públicos del foro (funciones que desempeñaban): Curia, Basílicas, Rostros (*Rostra*). Templos. Arcos de triunfo: inscripciones.
- Edificios públicos de espectáculos (funciones que desempeñaban): Anfiteatro, Teatro, Circo.
- Edificios privados (funciones que desempeñaban): Las mansiones del Palatino. La casa pompeyana: estructura, pervivencia en la casa mediterránea.
- Ornamentación y propaganda política: pintura pompeyana: estilos, retratos, escenas mitológicas. Mosaico: escenas históricas, retratos, aurigas del circo. Escultura: el retrato romano.

Acercamiento a la geografía e historia de Italia

- Italia en Europa: geografía física: Relieve. Clima, vegetación e hidrografía. Geografía humana.
- Regiones de Italia: características de la población. Principales ciudades. Aspectos económicos.
- Historia:
 - Edad Antigua: primeros pobladores. Roma.
 - Edad Media: los pueblos bárbaros dominan Italia. Italia bajo el dominio germánico.
 - Edad Moderna: el Renacimiento. Roma, capital de la Contrarreforma. Reparto de Italia (Tratado de Utrech).
 - Edad Contemporánea: el nuevo mapa de Italia tras el Congreso de Viena en 1815. Las revoluciones liberales. El Risorgimento y la Unificación Italiana. Italia hasta la Primera Guerra Mundial. La Primera Guerra Mundial y el Tratado de Versalles. El fascismo italiano. La Segunda Guerra Mundial. Italia desde 1945 hasta nuestros días.

2.6.2.5. Italiano

No incluimos aquí el guión detallado de la larga clase de italiano que, también con exposición en PowerPoint, aportó un vocabulario básico y una selección de situaciones usuales en las que los alumnos se podían encontrar.

2.6.3. Actividades durante el viaje

Los alumnos han utilizado, como material de trabajo, una cámara de fotos o de vídeo y un *Cuaderno de Viaje*, con los apartados siguientes:

- Fotografías y lista de alumnos y profesores participantes.
- Direcciones de Internet en relación con el proyecto.
- Datos informativos: mapa de regiones de Italia, un poco de vocabulario italiano.
- Normas de convivencia.
- Información básica sobre las ciudades y monumentos, planos sobre Nápoles, el Vesubio, Pompeya, los Campos Flegreos (Cumus, Pozzuoli, Solfatara) y Museo de Nápoles; Roma y Florencia.
- Fichas de las actividades que debían completar los alumnos individualmente, en las que había cuatro apartados:
 - a) situación en mapas y planos: marcar los itinerarios seguidos y observar la red de autopistas de la época de Mussolini;
 - b) descripción de paisajes naturales, agrarios, industriales; edificios: proporciones, perspectivas, materiales, decoración (pintura, mosaico, esculturas); características de zonas volcánicas, rocas, su uso en la construcción; estado de conservación de los edificios;
 - c) fotos para ejemplificar las descripciones, para dejar constancia de nombres de personajes históricos, de la Roma antigua o de la independencia italiana, en calles, plazas o cualquier otro edificio, para dejar constancia de la tipología de la gente, para el archivo de material recogido y para las exposiciones posteriores en la clase; y para ejemplificar tipos de prensa, carteles publicitarios, mensajes políticos;
 - d) conclusiones con observaciones sobre el interés de cada visita.
- Hojas en blanco para sus otras observaciones o anotaciones personales.

El trabajo realizado se revisaba en una puesta en común cada noche después de la cena, como se dice en el apartado de Metodología.

2.6.4. Fase final: actividades después del viaje

A) Específicas:

Ponemos a continuación, como ejemplo de actividades aplicadas en el aula, las que ha realizado el Departamento de Geografía e Historia en relación con sus objetivos:

Objetivo 1:

- Analizar en el aula sobre un mapa el itinerario recorrido y hallar distancias reales entre distintos puntos del recorrido a partir de la escala del mapa.
- Analizar a partir de las fotografías obtenidas los paisajes naturales, agrarios, industriales y urbanos.

Objetivo 2:

- Analizar la fachada del Palacio Ricardi y sus aportaciones al arte renacentista.
- Analizar el Templete de San Pietro in Montorio, completando una ficha de identificación (tipo de edificio y función, autor, fecha y lugar de construcción) y análisis (tipo de planta, descripción del exterior, elementos decorativos, tipo de material, estilo e inserción de la obra en la arquitectura renacentista).
- Realizar un trabajo de indagación sobre la presencia española en Nápoles.

Objetivo 3:

- Analizar a partir de las fotografías realizadas las diferencias entre los distintos estilos artísticos.
- Hacer una ficha sobre la pintura que más haya llamado la atención.
- Elaborar un pequeño trabajo sobre la influencia de los Médici en el arte.
- Investigar sobre la importancia del papa Julio II en las obras del Vaticano.
- Hacer una breve exposición sobre la importancia del arte en el urbanismo de la ciudad de Roma.
- Hacer un resumen de los conocimientos adquiridos acerca de los diferentes movimientos artísticos.

Objetivo 4:

- Analizar el protagonismo de Víctor Manuel II en la unificación italiana y el fracaso de las ideas republicanas defendidas por Garibaldi y Mazzini en el proyecto de unificación.
- Comparar el régimen político bajo el que se unificó Italia con aquel bajo el que se unificó Alemania.
- Averiguar si todas las tierras de habla italiana se incorporaron a Italia.
- Explicar el significado de *Risorgimento*, *Camisas Rojas*, *Joven Italia* y *Carbonarios*.

Objetivo 5:

- Comparar desde el punto de vista industrial las ciudades visitadas con las del norte de Italia.
- Identificar las bases económicas del sur de Italia.
- Comparar la situación de Italia con respecto a otras regiones europeas a finales del siglo XIX en un mapa de Europa sobre desarrollo industrial.

Objetivo 6:

- Redactar una biografía sobre el representante italiano en el Tratado de Versalles, Orlando.
- Localizar en un mapa los territorios irredentos.
- Analizar las cláusulas de Versalles relativas a Italia.

Objetivo 7:

- Comentar la utilización fascista del Altar a la Patria en la plaza Venecia de Roma, enclave adecuado para la concentración de masas y la exaltación del Duce.
- Indagar acerca de la *marcha sobre Roma* en 1922 y el ascenso al poder de Mussolini.

Objetivo 8:

- Comentar la tipología de los edificios, monumentos o plazas construidos durante el período fascista.
- Averiguar qué significó el Tratado de Letrán en las relaciones Iglesia-Estado.

Objetivo 9:

- Redactar una biografía sobre el mariscal Badoglio.
- Explicar en qué consistió la República de Saló y cuál fue su final.
- Debate sobre la película *Roma, ciudad abierta* de Roberto Rossellini.

Objetivo 10:

- Puesta en común sobre las opiniones que merece la situación político-social en la Italia actual.
- Sacar conclusiones generales sobre Italia en aspectos económicos, sociales y culturales.

En las clases de Cultura Clásica y de Biología-Geología se han hecho también actividades encaminadas a repasar, fijar conceptos y hacer partícipe de un viaje virtual a los alumnos que no han realizado la excursión. Hay que hacer notar aquí que algunos aspectos tratados forman parte de los objetivos específicos de las materias y que, por consiguiente, han sido contenidos de evaluación.

Tipos de actividades:

- Presentación de las fichas personales de los lugares designados en el Cuaderno de Viaje.
- Presentación oral de bloques temáticos, agrupados en edificios romanos de Roma antigua y de Pompeya, su decoración (mosaicos y pintura), los volcanes de Italia: el Vesubio y los Campos Flegreos, el Museo Nacional de Nápoles, la colección de arte grecorromano de los Museos Vaticanos, con el apoyo de los reportajes fotográficos realizados.
- Pase de fotografías digitalizadas con explicación del profesor.
- Presentación de las fotografías que se les pedían en las fichas personales de su Cuaderno de Viaje, y selección por materias de este material visual recogido, para formar un banco de datos comentado, utilizable en las clases para los alumnos del mismo nivel.
- Valoración del viaje con cuestionarios que se han pasado en cada una de las materias.

B) Generales:

- Convocatoria de *Concurso de fotografía didáctica y artística*. Recoge este apartado las fotografías que tienen más interés y calidad de entre las recogidas por los alumnos.
- Convocatoria de *Concurso de fotografía comentada*. Los alumnos han elegido para comentar un monumento, escultura, pintura, mosaico, paisaje que les ha llamado más la atención y han completado la información recibida con la información de Internet.
- *Concurso de relatos* sobre un lugar del viaje.
- Con las fotografías, parte del material recogido, la colección de *vedute* antiguas, textos y la presentación de este trabajo, se ha montado una *exposición*.

Estos trabajos realizados han sido también tenidos en cuenta para la calificación en las asignaturas de Biología y Geología, Cultura Clásica y Geografía e Historia. Los departamentos organizadores han ofrecido premios a los mejores trabajos, que también se han utilizado para valorar el grado de consecución de los objetivos.

FIGURA 2.8: Rellenando el cuaderno de viaje en una calle de Pompeya



2.6.5. Resultados y material didáctico recogido

Al organizar este viaje hemos conseguido la confianza de los alumnos y sus familias, la participación de la mayor parte de alumnos de este nivel, y un grado de satisfacción por parte de profesores, familias y alumnos, como hemos podido comprobar por la encuesta encaminada a evaluar la percepción del alumno del funcionamiento del viaje.

FIGURA 2.9: Museo de Nápoles. Primer plano: Afrodita Calipigia; al fondo: Hércules Farnesio



FIGURA 2.10: Templo de Serapis, siglo II, cuyo fenómeno de emersión/inmersión a lo largo de los siglos fue estudiado y descrito por Lyell, padre de la geología moderna



El material didáctico recogido será útil para el centro y para alumnos de distintos niveles educativos. De este material didáctico (fichas, cuestionarios completados, colecciones de fotos, fotografías comentadas, reportajes, gráficos, textos, guías, planos, así como algunos materiales para la evaluación de las actividades realizadas y modelos de cuestionarios de las visitas a ciudades) se ofrecieron muestras en la presentación de este proyecto; todo él está recogido en el centro y forma parte de los recursos que pueden utilizarse en proyectos posteriores.

2.7. Criterios y procedimientos de evaluación

Derivan de los objetivos generales del proyecto y de los específicos de cada asignatura.

2.7.1. Criterios generales para el proyecto

1. Programación y realización de un viaje que integre una visión interdisciplinar del medio ambiente, el arte, la cultura y la historia de Europa como complemento de la formación de cualquier alumno al final de la educación secundaria obligatoria.

2. Elaboración y difusión de materiales que faciliten la programación de un viaje de estudios al alcance de un alumno medio, con una selección de visitas y objetivos claramente relacionados con los objetivos generales de la ESO, tomando como punto de partida el itinerario tradicional que realizaban las clases altas europeas como etapa final de sus estudios.
3. Realizar un proyecto que sirva como ejemplo de posibilidad de conciliar visitas directas a zonas de especial interés con el estudio del contexto y la información especializada a través de las tecnologías de la información y la comunicación.
4. Obtener previamente informaciones que permitan centrar las experiencias del viaje en el estudio directo y detallado de los aspectos de más interés, obviando las explicaciones generales que no requieren una observación directa y acortando los gastos y el tiempo de viaje.
5. Difundir procedimientos de trabajo que sirvan de orientación para la preparación de experiencias con objetivos similares en otros contextos y centradas en otros lugares y materias.
6. Despertar la curiosidad del alumno en torno a temas interdisciplinares que normalmente no pueden ser tratados en profundidad en la programación de cada asignatura.
7. Crear un ambiente de trabajo en equipo caracterizado por el respeto a los demás y la solidaridad.
8. Conseguir que los alumnos tengan recursos y confianza para desenvolverse por sí mismos en un país con diferente lengua y cultura.
9. Motivar a los alumnos para el uso y aprendizaje de otras lenguas que les sean útiles en su futura vida profesional como ciudadanos europeos.

2.7.2. Criterios de evaluación en Biología y Geología

1. Identificar y describir directamente, o mediante fotos y diapositivas, indicadores de procesos de erosión, transporte y sedimentación en el templo de Serapis y en las laderas del Vesubio indicando los agentes causantes.
2. Identificar y describir directamente, o mediante fotos y diapositivas, materiales y rocas indicadores de procesos volcáni-

cos en las laderas del Vesubio, los Campos Flegreos y los edificios de Roma, Nápoles y Pompeya.

3. Describir ejemplos de la utilización de rocas como materiales ornamentales y de construcción. Explicar las propiedades que favorecen su uso.
4. Realizar manualmente, y con la ayuda de programas informáticos, mapas de Europa y la península italiana en los que se indique la situación de las placas litosféricas y los fenómenos más importantes asociados a su movimiento, así como las principales manifestaciones de la dinámica interna de la península italiana.
5. Indicar las diversas unidades temporales de la historia de la Tierra, y cómo se establecieron las divisiones gracias a los estudios realizados en Italia.
6. Explicar la importancia de los fósiles como testimonios estratigráficos y paleobióticos y cómo se discutió su origen e interpretación en Italia.
7. Exponer razonadamente algunos datos sobre los que se apoya la teoría de la evolución, así como las controversias científicas y religiosas que suscitó esta teoría.
8. Identificar en el Parque Nacional del Vesubio los factores desencadenantes de desequilibrios y discutir las estrategias para restablecer el equilibrio del mismo.
9. Analizar algunas actuaciones humanas en Pompeya, Florencia, Roma, en las costas turísticas del sur de Italia y en el Parque Nacional del Vesubio y exponer las actuaciones individuales, colectivas y administrativas para evitar el deterioro del medio ambiente.

2.7.3. Criterios de evaluación en Cultura Clásica

1. Reconocer las principales etapas de la historia de Roma, así como los hitos de su expansión por toda la cuenca del Mediterráneo.
2. Identificar el medio ambiente que permitió la fundación y desarrollo de una ciudad antigua.
3. Reconocer los edificios romanos, públicos y privados, así como la función que tenían e identificar el prototipo de la casa romana pompeyana y compararlo con la casa del sur de España.

4. Enumerar los materiales de construcción y poner ejemplos de su reutilización.
5. Delimitar los rasgos distintivos del arte romano, renacentista y barroco e identificar la influencia del mundo clásico en las representaciones artísticas posteriores.
6. Analizar las causas del deterioro de los edificios y reconocer el valor histórico y artístico de las ruinas y de las excavaciones.
7. Situar, relacionar y valorar las obras conservadas en los museos procedentes de las excavaciones arqueológicas.
8. Sintetizar las características fundamentales de la vida cotidiana romana y de sus instituciones jurídicas.
9. Distinguir y explicar algunos mitos clásicos cuyo escenario se visita (Cumae: la Sibila y la entrada al Infierno; Nápoles: lugar de muerte de la sirena Parténope; Roma: Rómulo y Remo).
10. Traducir inscripciones latinas sencillas en monumentos y en lápidas, o bien elaborar una lista de palabras técnicas que hayan aparecido a propósito de cada uno de los lugares visitados, o bien redactar dos autobiografías imaginarias (de un habitante de Roma en época republicana y un habitante de Pompeya en época imperial).

2.7.4. Criterios de evaluación en Geografía e Historia

1. Describir el marco geográfico de Italia: relieve, clima, hidrografía, vegetación, demografía, economía y urbanismo.
2. Reconocer en un mapa la división político-territorial de Italia durante la Edad Moderna.
3. Analizar las características del arte renacentista y barroco italiano en arquitectura, escultura y pintura, y su influencia en Europa.
4. Valorar las distintas ideologías y sus defensores en el proceso de la unificación italiana.
5. Explicar las etapas y las estrategias seguidas en el proceso de la unificación italiana.
6. Identificar el proceso de desarrollo italiano durante la segunda revolución industrial y relacionarlo con la política colonialista.

7. Analizar la intervención de Italia en la Primera Guerra Mundial: causas, desarrollo militar y consecuencias.
8. Analizar el origen del fascismo italiano y la toma del poder por Mussolini.
9. Valorar las características del fascismo italiano.
10. Describir la intervención italiana en las diferentes fases de la Segunda Guerra Mundial.
11. Reconocer los cambios políticos, sociales y económicos en Italia desde 1945 hasta fin de siglo.

2.7.5. Procedimientos de evaluación

Se hace en varias fases correspondiéndose con la preparación, el trabajo in situ y los materiales entregados. Es obvio que la fase del aula se ha ido evaluando en cada materia correspondiente mediante exámenes, tipos de pruebas, trabajos, etc., que se especifican en los programas presentados a principio de curso. La segunda parte se realiza durante el desplazamiento, por medio de los cuestionarios entregados a la vuelta del viaje, presentación de material recogido: postales, fotografías, vídeo, fichas entregadas, etc. Los alumnos que no han realizado el viaje son evaluados igualmente y reciben el mismo material que los demás y hacen las mismas actividades en el aula, por lo que hacen un viaje virtual. Para la tercera parte, hemos utilizado las exposiciones en clase con el material aportado, los modelos de cuestionarios y las preguntas planteadas en cada materia en particular dentro de la programación de cada una de ellas.

Para la evaluación se tienen en cuenta todos estos procedimientos:

- Informe elaborado por los profesores sobre el desarrollo del proyecto. Este informe se presenta al Consejo Escolar y se incorpora a la memoria anual.
- Elaboración y difusión de materiales de trabajo para alumnos y profesores.
- Encuestas a los alumnos.
- Trabajos realizados por los alumnos al final del viaje para los concursos de relatos y fotografías comentadas.
- Revisión del trabajo de los alumnos durante las visitas y en la puesta en común de cada día.
- Cuestionarios sobre las actividades de preparación.

- Puesta en común a los dos meses de realizado el proyecto, analizando diapositivas sobre los aspectos destacables con participación de los alumnos.
- Evaluación de los aspectos propios de cada asignatura dentro de su propia programación.

2.8. Proyección y generalización del trabajo

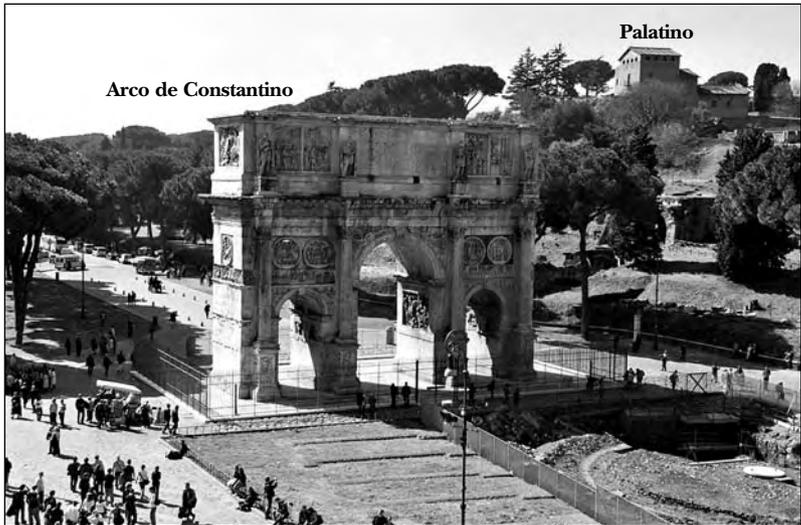
La proyección de esta experiencia se orienta, en general, hacia cualquier viaje o salida que se pueda realizar en los centros, a cualquier lugar y en cualquier nivel de alumnos. Se trata de rentabilizar al máximo toda salida del centro, cosa que ya un gran número de profesores vienen haciendo; nosotros mismos tenemos una gran cantidad de cuadernos de viaje, fichas de museo que completan los alumnos, textos relativos a los lugares que visitan, poesías, trabajos, etc.

Sin embargo, la idea de aplicación a un Viaje de Estudios, cosa que por definición parece obvia, no es tan simple. La mentalidad de los alumnos de hoy día ante el Viaje es muy diferente. No cabe duda de que piensan en el lugar elegido; de hecho les seduce más el ex-

FIGURA 2.11: Abajo, izquierda: Castellamare di Stabia; al fondo, derecha: Sorrento. Plinio, que venía del Cabo Miseno, desembarcó en la única playa que hay, Stabia



FIGURA 2.12: Roma, Arco de Constantino



tranjero que España, pues, en su opinión, un viaje por España siempre está al alcance; manifiestan el deseo de visitar lugares y contemplar cuadros o esculturas que han visto en el cine o en los libros; pero el objetivo primordial que llevan es estar con los amigos —importante también como objetivo nuestro por cuanto a convivencia y solidaridad se refiere—, pasarlo bien en todo momento, salir por las noches, no dormir, juntarse en grupos en las habitaciones, etc., estar libres de sus padres, no pensando que los profesores, responsables ahora, actuarán como tales.

Esta experiencia ofrece algunas ideas aplicables para dar un sentido pedagógico a esta actividad y evitar que se convierta en un simple viaje turístico con la complicidad de los profesores. Pensamos que el proyecto es generalizable tanto en cuanto al tema y al enfoque elegido como en cuanto a la metodología.

Los *requisitos básicos* de un viaje como el de este proyecto serían los siguientes:

- Selección de un itinerario o un tema con objetivos pedagógicos y con el respaldo de uno o varios departamentos didácticos que se ocupen de la elaboración de un proyecto y colaboren en su ejecución.

FIGURA 2.13: Roma, Templo de Venus



FIGURA 2.14: Foro romano



- Diseño de actividades que permitan un viaje virtual y un aprendizaje equivalente a los alumnos que por cualquier motivo no puedan participar en el viaje.
- Garantizar que el itinerario responde a las especificaciones del proyecto y no depende de las ofertas o restricciones de las agencias de viaje.

- Establecer un coste máximo y requisitos mínimos de calidad en los transportes, hoteles y comidas.
- Comprobar los horarios y precios y hacer las reservas necesarias para grupos.
- Facilitar referencias en Internet sobre los lugares visitados.
- Relacionar los objetivos del viaje con los de las asignaturas cursadas por los alumnos.
- Explicar el proyecto a las familias y comprobar que los alumnos tienen toda la documentación necesaria para viajar al extranjero y recibir la asistencia sanitaria.
- Establecer unas normas de convivencia y organización para todo el grupo, regulando los horarios, las comunicaciones con los profesores responsables y cómo solucionar las incidencias.
- Elaboración de un cuaderno del alumno con todas las informaciones, planos y datos de interés para el viaje.
- Proporcionar a todos los alumnos planos de cada localidad y un vocabulario básico en el idioma del país.
- Creación de un banco de recursos.
- Evaluación del desarrollo del proyecto.

Bibliografía

Presentamos a continuación una selección de libros utilizados por profesores o alumnos. No aparecen en ella, sin embargo, los diccionarios, enciclopedias y guías turísticas.

Libros especializados de Biología y Geología

- ABATINO, E. *Vesuvio. A Volcano and its History*. Nápoles: Carcavallo, 2004.
- CAPEL, H. *La física sagrada. Creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1985.
- DECKER, R., y B. DECKER. *Volcanoes*. Nueva York: W. H. Freeman and Company, 1998.
- ELLEMBERG, F. *Historia de la Geología. Volumen I de la Antigüedad al siglo xvii*. Barcelona: Labor, 1989.
- HALLAN, A. *Grandes controversias geológicas*. Barcelona: Labor, 1985.
- KRAFT, M., y F. D. LAROUZIÈRE. *Guide des Volcans d'Europe et des Canaries*. París: Delachaux et Niestle, 1991.
- LECLER BUFFÓN, J. L. *Las épocas de la naturaleza*. Madrid: Alianza Editorial, 1997.
- LYELL, C. *Principles of Geology*. Londres: Penguin Classics, Penguin Books, 1997 (1.ª ed. 1830-1833).

- LYELL, C. *Elementos de Geología*. Madrid: IGME, 2003 (facsimil de la edición española de 1847).
- OLDROYD, D. *Thinking about the Earth: A History of Ideas in Geology*. Londres: The Atholone Press, 1996.
- PELAYO, F. *Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX*. Madrid: Akal, 1991.
- SCARTH, A., y J. C. TANGUY. *Volcanoes of Europe*. Harpenden: Terra Publishing, 2001.
- SIGURDSSON, H. *Melting the Earth. The History of Ideas on Volcanic Eruptions*. Nueva York: Oxford University Press, 1999.
- VIRGILLI, C. *El fin de los mitos geológicos. Lyell*. Madrid: Nivola, 2003.

Libros especializados de Cultura Clásica

- AMIEL, M. *Pompeya, la ciudad recuperada*. Madrid: SM, 1984.
- ANDREWS, I. *Pompeya*. Madrid: Akal, 1999.
- BISEL, Sara C. *Los secretos del Vesubio. Exploración de los misterios de una antigua ciudad sepultada*. Barcelona: Plaza Joven, 1990.
- CANALI, L., y G. CAVALLO. *Graffiti Latini*. Milán: Gr. Editoriale Fabbri, Bompiani, Sonzogno, Etas, S.p.A., 2001.
- CARTOCCI, S., y G. *La Rome d'hier*. París: Plurigraf, «Tempo-Arte», 1978.
- Escultura y Pintura Romana*. Manuales Parramón Arte (2001), Barcelona: Parramón Ediciones.
- Ex Roma lux. La Roma Antigua en el Renacimiento y el Barroco*. Madrid: M.E.C. Biblioteca Nacional, Electa, 1997.
- FRANCISCIS, A. *Pompéi*. Novara: Istituto geografico de Agostini, 1969.
- . *Guía del Museo Arqueológico Nacional de Nápoles*. Salerno: Di Mauro Editore, 1970.
- . *Pompeii. Civilization and Art*. Milán: Kina Italia, 2004.
- GANS, R. de la. *La tragedia de Pompeya*. Madrid: Círculo de Amigos de la Historia, 1974.
- GARCÍA y BELLIDO, A. *Arte Romano*. Madrid: C.S.I.C., 1972.
- GIUBELLI, G. *Phlegrean Fields*. Nápoles: Carcavallo, 1997.
- MAIURI, B. *Museo Nazionale di Napoli*. Novara: Istituto Geografico de Agostini, 1957.
- MAIURI, A. *Pompéi*. Novara: Istituto Geografico de Agostini, 1957.
- PLINIO. *Textos de Historia del Arte*. Ed. de E. Torrego, Madrid: Visor, 1988.
- Pompeya, la ciudad bajo las cenizas*. Madrid: Aguilar Universidad, 1989.
- Roma antiqua. Envois des architectes français. Forum, Colisée, Palatin*. París: École Nationale Supérieure des Beaux-Arts, 1986.
- VV. AA. *La ciudad hispanorromana*. Barcelona: M. de Cultura.

Libros especializados de Geografía e Historia

- BENZ, W., y H. GRAML. *El siglo XX, Europa después de la Segunda Guerra Mundial, 1945-1982*. Madrid: Siglo XXI, 1986.
- CABEZAS OLMO, E. *La Tierra, un debate interminable*. Prensas Universitarias de Zaragoza, 2002.
- CALVOCORESSI, P. *Historia política del mundo contemporáneo. De 1945 a nuestros días*. Akal, 1987.
- CIPOLLA, Carlo M. *Historia económica de Europa. La revolución industrial*. Barcelona: Ariel, 1979.
- CROUZET, M. *Historia General de las Civilizaciones*. Barcelona: Destino, 1973.
- DROZ, Jacques. *Les causes de la Première Guerre Mondiale. Essai d'historiographie*. París: Seuil, 1973.

- FERRO, M. *La Gran Guerra*. Madrid: Alianza, 1984.
Geografía Descriptiva (Países). Madrid: Ediciones Rialp, 1976.
Geografía General. Madrid: Taurus, 1984.
- GUICHONNET, P. *L'Unité italienne*. París: P.U.F., 1970.
- HAUSER, A. *Historia social de la literatura y el arte*. Madrid: Guadarrama, 1969.
- HUIGHE, R. *El arte y el Hombre*. Barcelona: Planeta, 1966.
- MILWARD, A. S. *La Segunda Guerra Mundial 1939-1945*. Barcelona: Crítica, 1986.
- MOMMSEM, W. J. *La época del imperialismo. Europa 1885-1918*. Madrid: Siglo XXI, 1977.
- MOUSNIER, R., y F. LABROUSSE. *Historia general de las civilizaciones*. Barcelona: Destino, 1958.
- PARIS, Robert. *Los orígenes del fascismo*. Barcelona: Península, 1968.
- PIJOAN, J. et al. *Historia del Arte*. Barcelona: Salvat, 1979.
- RENOUVIN, Pierre. *Historia de las relaciones internacionales*. Madrid: Aguilar, 1969.
- TANNENBAUM, E. R. *La experiencia fascista. Sociedad y cultura en Italia (1922-1945)*. Madrid: Alianza, 1975.
- TASCA, A. *El nacimiento del fascismo*. Barcelona: Ariel, 1969.

Lecturas adicionales

- BASAN, Giorgio. *El jardín de los Finzi Contini*. Barcelona: Seix Barral, 1963.
- BAROJA, P. *Ciudades de Italia en Obras completas*. Madrid: Biblioteca Nueva, 1941.
- BELONCI, M. *Renacimiento privado*. Madrid: Espasa Calpe, 1990.
- BENDALL, L. M. *The Decipherment of Linear B and the Ventris-Chadwick Correspondence*. Cambridge: Exhibition Catalogue, 2003.
- CERAM, C. W. *Dioses, tumbas y sabios*. Barcelona: Ediciones Destino, 1970.
- GIACOMO, S. di. *Cuentos napolitanos*. Madrid: Espasa Calpe, 1973.
- JOHNSON, S. *Dictionary of the English Language*. Londres, 1755.
- HARRIS, R. *Pompeya. Año 79 d.C. Faltan 48 horas para la catástrofe*. Barcelona: Grijalbo novela histórica, 2004.
- LASSELLS, R. *The Voyage of Italy*. París [Londres], 1670.
- LAMPEDUSA, G. T. di. *El gatopardo*. Barcelona: Narrativas Edhasa, 1987.
- LEVI, Carlo. *Cristo se paró en Éboli* (trad. esp.). Barcelona: Plaza & Janés, 1982.
- LYTTON, B. *Los últimos días de Pompeya*. Barcelona: Círculo de Lectores, 1995.
- MALAPARTE, C. *La piel*. Madrid: El País, 2003.
- PAVESE, Cesare. *El oficio de vivir*. Madrid: El País, 2003.
- PEYREFITTE, R. *Du Vésuve a l'Etna*. París: Flammarion, 1952.
- PÉREZ GALDÓS, B. «Viajes y fantasías». En *Obras completas. Novela y miscelánea*. Madrid: Aguilar, 1973.
- SONTAG, S. *El amante del volcán*. Madrid: Alfaguara, 1995.
- SPADACCINI, N., y A. N. ZAHAREAS, eds. *La vida y hechos de Estebanillo González*. Madrid: Castalia, 1978.

Materiales audiovisuales y otros

- Los grandes descubrimientos de la Arqueología. *Pompeya*. Editorial Planeta Agostini, 1992.
- Grandes etapas del Arte Europeo, BBC.
- Serie de TV. *Yo, Claudio*. Est. Thames, Londres.
- DURIEUX, J. *Volcans* (CD-ROM). Syrinx. France, 1998.

- USGS. *Global GIS Europe* (CD-ROM). AGI-USGS-ESRI, USA, 2003.
- VV. AA. *Earthquakes and Eruptions* (CD-ROM). Smithsonian Institution. USA, 2000.
- Mapas murales geográficos e históricos. Editorial Vicens Vives.
- Atlas geográficos. Editorial Aguilar.
- Atlas históricos. Editorial Vicens Vives.
- Atlas histórico mundial. Editorial Istmo.
- Vídeos didácticos: Editados por la BBC para la Historia del siglo xx; los editados por Ediciones del Prado para Arte; los editados por Folio para la historia general.
- Programas informáticos para Geografía: PCGlobe.
- Películas:
- *Lady Hamilton*. Gran Bretaña, 1941. Dir. Alexander Korda.
 - *Roma, ciudad abierta*. Italia, 1945. Dir. Roberto Rossellini.
 - *Ladrón de bicicletas*. Italia, 1948. Dir. Vittorio de Sica.
 - *Stromboli*. Italia, 1949. Dir. Roberto Rossellini.
 - *Vacaciones en Roma*. EE UU, 1953. Dir. William Wyler.
 - *La gran guerra*. Italia-Francia, 1959. Dir. Mario Monicelli.
 - *La dolce vita*. Italia, 1960. Dir. Federico Fellini.
 - *El diablo a las cuatro*. EE UU, 1961. Dir. Mervyn LeRoy.
 - *El gatopardo*. Italia, 1962. Dir. Luchino Visconti.
 - *Los camaradas*. Italia-Francia, 1963. Dir. Mario Monicelli.
 - *El satiricón*. Italia, 1969. Dir. Federico Fellini.
 - *El jardín de los Finzi Contini*. Italia, 1971. Dir. Vittorio de Sica.
 - *El delito de Mateotti*. Italia, 1974. Dir. Florestano Vancini.
 - *1900 (Novecento)*. Italia, 1975. Dir. Bernardo Bertolucci.
 - *Una jornada particular*. Italia, 1977. Dir. Ettore Scola.
 - *Habitación con vistas*. Gran Bretaña, 1986. Dir. James Ivory.
 - *Un pueblo llamado Dante's Peak*. EE UU, 1997. Dir. Roger Donaldson.
 - *La vida es bella*. Italia, 1998. Dir. Roberto Benigni.

Libros con texto e imágenes sobre el Grand Tour

- BALESTRIERE, G. *Ischia, Procida, Capri e il Golfo di Napoli. Visioni dal Romanticismo all'Idealismo*. Ischia: Imagaenaria, 2003.
- FREGOLENT, A. *Los vedutistas*. Milán: Electa, 2001.
- OHNHEISER, D. *A Journey to Rome with Dickens, Shelley, Ruskin, Goethe, Stendhal*. Roma: Palombi Editori, 2003.
- PAGANO, D. M. *C'era una volta Napoli. Itinerari meravigliosi nelle gouaches del Sette e Ottocento*. Nápoles: Gruppo Mondadori, Electa, 2002.
- PIRANESI, G. B. *Vedute di Roma*. Milán: Mondadori, 2000.

ÁREAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
Y MATEMÁTICAS

PREMIADO

3

**EL FUEGO: CIENCIA Y ESPECTÁCULO
EN LAS AULAS**

Fernando Ignacio DE PRADA PÉREZ DE AZPEITIA

I.E.S. Las Lagunas, Rivas-Vaciamadrid (Madrid)

3.1. Introducción

El fuego está rodeado de un halo mágico, atrae la atención, genera admiración y provoca imaginación, por lo que es un excelente recurso didáctico.

Desde la antigüedad el fuego tiene un atractivo especial que aún se mantiene en nuestros días. De hecho las demostraciones químicas que generan mayor interés y expectación entre los estudiantes de cualquier etapa son, sin ninguna duda, las relacionadas con el fuego y sus llamativos efectos: cascadas de chispas, brillantes colores, estrellas luminosas, grandes llamaradas, etc.

Si bien han pasado miles de años desde que se realizó el primer experimento pirotécnico, creación del fuego por el hombre primitivo, los principios utilizados siguen siendo básicamente los mismos.

La Ciencia del Fuego estudia e investiga los procesos físicos y químicos que intervienen en la producción de todo tipo de artefactos pirotécnicos, desde cerillas y fuegos artificiales hasta las modernas lanzaderas espaciales.

Actualmente la utilidad del fuego abarca campos tan variados que van desde la industria y el hogar a celebraciones de todo tipo. En España, existen numerosas manifestaciones artísticas, culturales y religiosas relacionadas con el fuego, las más conocidas internacionalmente son la *Cremá* de las fallas valencianas y la noche de San Juan.

Aprovechando el gran interés que suscita, el proyecto tiene como principal protagonista el fuego desde distintas perspectivas, todas con el fin de despertar la curiosidad por la Ciencia en general y la Química en particular, teniendo como prioridad el aumento de la calidad educativa. Para dotarlo de mayor diversidad de conteni-

FIGURA 3.1: **Papel relámpago**



dos se aprovechan las aplicaciones del fuego en diversos sectores, tales como el del arte y entretenimiento (espectáculos de pirotecnia, mundo de la magia) y el de la energía (obtención y propiedades de los combustibles).

El trabajo se fundamenta en principios y contenidos fundamentales de la química propios del currículo del segundo ciclo de la enseñanza secundaria obligatoria y del bachillerato.

Todas las experiencias que se muestran han sido seleccionadas, probadas y adaptadas, con el fin de obtener la máxima espectacularidad unida al mayor aprovechamiento didáctico y la mínima peligrosidad.

Al igual que ya desde la época de Galeno en medicina se dice que no existen sustancias venenosas, sino que el veneno se encuentra en la dosis, en las demostraciones con combustibles (sólidos, líquidos o gases), no existe ningún peligro si se realizan con pequeñas cantidades y tomando las precauciones básicas de cualquier experimento.

3.2. Justificación

El asombro es un método de conocimiento.

SANTO TOMÁS DE AQUINO

Es muy frecuente detectar en las encuestas previas pasadas al principio del curso la imagen negativa que traen muchos estudiantes cuando se enfrentan por primera vez a la asignatura de Física y Química en 3.º de la ESO. En muchos casos piensan que es interesante y con muchas aplicaciones pero, sin embargo, difícil y complicada para ellos, partiendo de una sensación de desánimo inicial que tiene mucho que ver con los malos resultados que se obtienen en esta asignatura.

Consecuencia de esta situación en los últimos años se ha producido un descenso preocupante en el número de estudiantes que eligen la asignatura de Física y Química en 4.º de la ESO, como la opción de Ciencias en el Bachillerato.

Estos problemas unidos al deseo de garantizar la calidad y mejora de los resultados de la enseñanza son la causa principal de realizar la búsqueda de una solución a corto plazo.

FIGURA 3.2: Combustión instantánea



Para contrarrestar esta tendencia, se inicia la selección e investigación sobre una serie de experiencias especialmente atractivas y espectaculares, como complemento a las clásicas experiencias «de cátedra» o a las tradicionales de laboratorio.

Estas actividades actuarían de catalizadores al transformar eficazmente los contenidos de Química y hacerlos más atractivos y motivadores.

Una vez conseguida la motivación, la mejora de resultados debe ser una de las consecuencias lógicas, junto con la consecución de otros objetivos como la generación de vocaciones científicas, que ya se inician cuando el estudiante elige las asignaturas específicas de la opción de ciencias en 4.º de la ESO y en el Bachillerato.

3.3. Objetivos

A las personas les encanta maravillarse,
ésta es la semilla de la Ciencia.

R. W. EMERSON

Los objetivos se plantean desde dos frentes: por un lado, los generales de la investigación didáctica y, por otro, los específicos para el estudiante.

Para el profesorado, el fuego puede ser un interesante recurso didáctico que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Despertar el interés y curiosidad del alumnado por la ciencia en general y la química en particular, mediante la observación, experimentación y reflexión.
- Demostrar cómo la ciencia se relaciona con la sociedad a través del mundo del espectáculo, mostrando algunas llamativas aplicaciones.
- Mejorar la imagen que considera a las clases de química como tediosas y aburridas sin aplicaciones interesantes y conseguir mayor implicación del alumno.
- Aumentar el número de vocaciones científicas entre los alumnos de ESO y Bachillerato.
- Mejorar la complicidad entre profesor-alumno mediante el trabajo en equipo.

FIGURA 3.3: Llamas sorprendentes



- Difundir la ciencia que se realiza en el centro más allá del mismo y acercar la ciencia a todos los ciudadanos.

Para el alumnado, los principales objetivos didácticos de estas experiencias son:

- Conocer la importancia del fuego en el desarrollo de la humanidad.
- Entender el significado de las combustiones y del *triángulo del fuego*: combustible, comburente y energía de activación.
- Analizar el significado de los principales pictogramas de peligro.
- Conocer formas de extinguir un incendio y de utilizar un extintor.
- Obtener fuego mediante distintos sistemas.
- Conocer las clases de combustibles y las diferentes zonas de la llama.

- Utilizar correctamente el mechero Bunsen para obtener diferentes tipos de llama.
- Identificar los combustibles y comburentes utilizados en diferentes dispositivos pirotécnicos.
- Comprender la función de cada componente de los fuegos artificiales.
- Conocer algunos ejemplos de combustiones instantáneas y detonaciones.
- Investigar algunas propiedades del hidrógeno y del acetileno junto con sus aplicaciones como combustibles.
- Cumplir unas normas básicas de seguridad al realizar combustiones.
- Reconocer las aplicaciones de la ciencia en nuestra sociedad.

3.4. Contenidos

Los hombres primitivos comenzaron a practicar química tras descubrir el fuego.

El diseño abierto de las experiencias permite su aprovechamiento a diferentes niveles, pudiendo abarcar desde contenidos básicos de química y física en el segundo ciclo de la ESO hasta los de mayor profundidad en Bachillerato e incluso de nivel superior.

- Material básico del laboratorio, etiquetado de productos químicos, pictogramas de sustancias peligrosas y frases R y S.
- Clases de fuego y su extinción. Normas de seguridad en el laboratorio.
- Fuentes de fuego y calor en el laboratorio: mechero de alcohol y Bunsen.
- Aplicaciones tecnológicas del fuego.
- Procesos físicos y químicos. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Fórmulas químicas, sustancias puras y mezclas pirotécnicas sencillas.
- Ecuaciones químicas: representación, ajuste y relaciones estequiométricas.

- Combustibles y combustores, reacciones de combustión y calor de reacción.
- Reacciones de oxidación: oxidante, reductor, oxidación y reducción.
- Ley de conservación de la masa y de las proporciones definidas.
- Velocidad de reacción y factores que influyen: temperatura, concentración, grado de división, catalizadores.
- Sistemas de obtención de gases en el laboratorio y propiedades características de los gases: densidad y reactividad.
- Diferencias entre deflagración y detonación.
- Buenas y malas combustiones.
- Aplicaciones de la química en la sociedad: ciencia, arte y espectáculo.

FIGURA 3.4: Fuego primitivo



Es conveniente que en primer lugar se realicen las experiencias de introducción al fuego donde se desarrollan los conceptos esenciales (identificación de pictogramas de peligro, lectura de etiquetas de reactivos, normas de seguridad en el laboratorio, utilización de fuentes de calor, etc.) que permitirán realizar el resto de ellas con mayor seguridad y conocimiento de causa.

3.5. Metodología

Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías, breve y eficaz por medio de ejemplos.

SÉNECA

Con el fin de obtener el máximo aprovechamiento didáctico de las actividades es conveniente que las demostraciones sean participativas para que los estudiantes intervengan activa y directamente.

FIGURA 3.5: Detonación de globos de acetileno



De esta forma son ellos, (siempre hay voluntarios), y no el profesor, quienes realizan personalmente las experiencias, eso sí, siguiendo las indicaciones del profesor, consiguiéndose un mayor grado de implicación y atención de todo el grupo, que se ve representado en sus compañeros, transformándose en los verdaderos protagonistas.

Todas las experiencias que se muestran han sido seleccionadas y adaptadas para presentar las siguientes características:

- *Seguras*: cumpliendo unas normas básicas de laboratorio. Al fuego no hay que tenerle miedo, pero sí respeto y el mayor conocimiento posible, lo que permitirá el aprovechamiento pedagógico y disminuirá sus riesgos, no sólo en el laboratorio sino también fuera del aula.
- *Didácticas*: todas se acompañan de un fundamento científico relacionado con contenidos y procedimientos presentes en el currículo de ESO y de Bachillerato aunque adaptables a otros ciclos y niveles.
- *sencillas*: de fácil preparación y ejecución. Se emplean reactivos fáciles de adquirir y las reacciones son fáciles de preparar, se evita la formación de mezclas complejas o peligrosas empleando pequeñas cantidades, así como la formación de productos contaminantes del azufre.
- *Rápidas*: la mayoría son instantáneas; sin embargo, pese a su rapidez, no se olvidan fácilmente y persisten mucho tiempo en la memoria del estudiante. Ideales para iniciar con interés una clase, como experiencias de laboratorio o para terminar las clases de una forma atractiva y reflexiva.
- *Espectaculares*: atrae la atención de todo tipo de alumnado, incluso del que habitualmente no muestra mucho interés por la ciencia. Causan una expectación difícilmente igualable por otro tipo de experiencias.
- *Reproducibles*: todas las experiencias son susceptibles de ser realizadas en cualquier centro de enseñanza. En las demos-

traciones reproducidas fuera del centro participa alumnado voluntario, de forma que él mismo hace de profesor frente a los visitantes y familiares, aplicando y explicando lo aprendido, consiguiéndose una mayor motivación de todos los participantes y la estimulación de posibles vocaciones pedagógico-científicas, que en los últimos años están descendiendo de una forma preocupante y alarmante.

3.5.1. Estrategias didácticas

El misterio es la cosa más bonita que podemos experimentar. Es la fuente de todo arte y ciencia.

A. EINSTEIN

Tanto en la enseñanza como en el teatro se siguen procesos semejantes para atraer la atención e interesar al público.

En este caso, el alumno se convierte en el principal protagonista (actor y espectador a la vez) y el profesor en el director de la escena donde se va a desarrollar la experiencia científica, con un guión abierto pero no improvisado y adoptando estrategias propias del teatro:

FIGURA 3.6: Reacción del sodio empleando campana de seguridad



- Atractiva puesta en escena que atraiga la atención de todos: «¡Quiero verlo!».
- Participación: «¡Yo quiero hacerlo!».
- Misterio: «¿Qué sucederá?».
- Expectación: «¿En qué momento?».
- Sorpresa: «¿Qué ha sucedido?».
- Reflexión: «¿Por qué ha sucedido?».
- Comprensión: «¡Ahora lo entiendo!».
- Curiosidad: «¡Quiero saber más!».

Al finalizar algunas de estas demostraciones científicas, los estudiantes arrancan en aplausos de forma espontánea. Esta implicación aumenta la autoestima del profesor y la complicidad con el estudiante al mejorar y hacer más fluidas las relaciones entre ambos.

3.6. Períodos de realización y divulgación

Si no puedes explicar a todo el mundo lo que has hecho, tu trabajo ha sido en vano.

ERWIN SCHRÖDINGER

Algunas actividades que se incluyen en este trabajo se vienen realizando como parte del programa anual de experiencias de laboratorio, pero es a partir del año 2003 en que se inicia formalmente el proyecto didáctico de utilizar el atractivo del fuego como un recurso didáctico para todos los grupos y niveles que incluyen contenidos de química en su currículo.

De esta forma durante los años 2004 y 2005 se realiza el desarrollo formal del proyecto, que se continuará hasta integrar estas experiencias en los programas de prácticas o en las actividades y demostraciones que se realizan durante las clases de Química, ya sean en el aula o en el laboratorio.

Varias de las experiencias han sido mostradas, con muy buena aceptación tanto por parte del público de todas las edades como de los docentes de otros centros de enseñanza, en los siguientes eventos:

- Chicos y Grandes en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (octubre de 2004).
- Jornadas de puertas abiertas en el I.E.S. Las Lagunas (cursos 2003 y 2004). Actividades para los estudiantes de los colegios que visitan su futuro instituto.
- VII Jornadas Territoriales de Intercambio de Experiencias Educativas. CAP de Arganda del Rey (mayo de 2004). Jornadas dirigidas al profesorado de la zona Este de Madrid.
- Feria Madrid por la Ciencia (2003 y 2004). Evento de carácter científico divulgativo donde participan todo tipo de centros de enseñanza y orientado a todo tipo de público.

FIGURA 3.7: Chicos y grandes



FIGURA 3.8: V Feria de la Ciencia



El proyecto didáctico ha atraído a diferentes medios de comunicación que han mostrado su interés realizando entrevistas, reportajes de televisión y artículos en prensa, como por ejemplo:

- Periódico *El Mundo*, suplemento *El Aula*: artículo de prensa (18 de marzo de 2004).
- Periódico *Magisterio*: *La Magia de hacer Fuego* (junio de 2004).
- Tele-5, programa juvenil *Max-Clan*: entrevista y reportaje.
- TeleMadrid, informativo *Madrid Directo*: entrevista y reportaje.
- Canal Disney: reportaje.

FIGURA 3.9: Artículo aparecido en el periódico *Magisterio* (junio de 2004)

Magisterio, 21 de junio de 2004

SEPTIEMBRE 27
EDUCAR

Un "sofo de verano" bilingüe para que los niños sigan aprendiendo en vacaciones.

A lo largo del mes de julio tendrá lugar en las escuelas de "Iniciación Bilingüe" el "Sofo de Verano" en el que los niños podrán seguir aprendiendo en vacaciones. Este momento coincide con los días de vacaciones de los familiares que esto supone un momento ideal. Tanto los niños como los padres podrán disfrutar de un momento de ocio y aprendizaje. El programa de actividades incluye talleres, juegos, cuentos y actividades relacionadas con el mundo del idioma.

La universalidad de la comunicación, tema del XIII Maratón de los cuentos de Guadaíajara

Guadaíajara ha celebrado su XIV Maratón de los cuentos de Guadaíajara el día 19 y 20 de junio. En esta ocasión se han centrado en el tema de la universalidad de la comunicación. Y en un espacio de las 4.000 páginas que forman parte del programa de actividades, se han leído los cuentos de Guadaíajara.

Guadaíajara, provincia de Córdoba, es un pueblo de 1.500 habitantes que se encuentra en el lugar de su nacimiento. Con todo, la actividad se ha desarrollado en el marco de un programa de actividades.

Los más pequeños, auténticos soles

Este año se ha trabajado en el aula de manera creativa y participativa. Los niños han realizado un proyecto de arte y ciencias que ha sido muy interesante.

El proyecto se ha desarrollado en el aula de manera creativa y participativa. Los niños han realizado un proyecto de arte y ciencias que ha sido muy interesante.

Los niños han realizado un proyecto de arte y ciencias que ha sido muy interesante. El proyecto se ha desarrollado en el aula de manera creativa y participativa.

El espectáculo 'Los Legados' celebra su centenario por los 100 años del nacimiento de Francisco Franco

Una de las obras de la Compañía de Teatro de Guadaíajara es 'Los Legados', un espectáculo que celebra su centenario por los 100 años del nacimiento de Francisco Franco. El espectáculo se ha desarrollado en el aula de manera creativa y participativa.

DE 12 A 18 AÑOS QUÍMICA

Los niños se involucran durante el taller de química.

La magia de hacer fuego

Los pequeños se involucran durante el taller de magia.

Los niños se involucran durante el taller de magia. El taller se ha desarrollado en el aula de manera creativa y participativa.

Los niños se involucran durante el taller de magia. El taller se ha desarrollado en el aula de manera creativa y participativa.

3.7. Desarrollo, materiales elaborados y resultados

El arte de enseñar no es otra cosa que el arte de despertar la curiosidad entre los jóvenes para satisfacerla enseguida.

A. FRANCE

Las actividades, desarrolladas fundamentalmente durante los cursos 2002-2003, 2003-2004 y 2004-2005, se han centrado en cinco núcleos principales donde la ciencia y el espectáculo se dan la mano, todas ellas encaminadas a mostrar la importante presencia del fuego en la química y en la sociedad.

Se ha tenido muy en cuenta el aspecto de prevención y evaluación de riesgos. Al fuego no hay que tenerle miedo, pero sí respeto y mucho conocimiento para que pueda ser utilizado como recurso didáctico.

Las actividades realizadas han generado una serie de unidades didácticas.

De cada unidad se han generado los respectivos materiales en forma de fichas didácticas para potenciar su utilidad por el resto del profesorado; cada una de ellas cuenta con los siguientes apartados:

- Introducción.
- Aplicación didáctica.
- Materiales y procedimiento experimental.
- Cuestiones de evaluación.

En algunas de las fichas la aplicación didáctica se realiza a partir de la lectura de textos periodísticos de carácter científico, ya sea obtenidos de la prensa escrita o de Internet, como es el caso de *Las malas combustiones*, *Las llamas en microgravedad*, *Siste-*

FIGURA 3.10: Niños aprendiendo química con el fuego



mas de seguridad contra incendios en los edificios o Hábitos saludables para prevenir y luchar contra los incendios forestales.

3.7.1. Unidades didácticas e investigaciones

3.7.1.1. Historia del fuego

— *El fuego y sus aplicaciones tecnológicas en la prehistoria*

El mayor descubrimiento en la historia del hombre tiene que ver con el método para aprovechar la energía química presente en los combustibles. El fuego permitió eludir las limitaciones de las transformaciones de la energía biológica y llevó a la raza humana hacia la civilización actual. Pero no todo fueron ventajas; como consecuencia de las sustancias liberadas en las combustiones surgió la contaminación y el calentamiento de la atmósfera (efecto invernadero), entre otros efectos no deseados.

— *Teorías sobre el fuego*

Uno de los grandes logros de la ciencia del siglo XVIII fue la explicación de la combustión. En esa época, G. Stahl propuso la teoría del flogisto, elemento que se liberaba en todas las combustiones. Fue Lavoisier quien años más tarde demostró que las sustancias no pueden perder peso al arder y que el aire contiene un gas que se combina con la sustancia que se quema. A partir de este momento la mayoría de químicos abandonaron la teoría del flogisto, lo que marcó un antes y un después en la evolución de la química.

— *Importancia del fuego en la ciencia, en la tecnología y en la sociedad*

El papel del horno como fuente de calor inicia un camino hacia la experimentación en el que se ponen en práctica conceptos tecnológicos que serían la base de la metalurgia actual. La ciencia hace avanzar a la tecnología descubriendo las leyes de la naturaleza, y la tecnología hace adelantar a la ciencia al producir nuevos instrumentos y mecanismos para uso de los científicos.

— *El espectáculo del fuego en España*

En la antigüedad el fuego llegó a sacralizar todas las culturas y períodos. Actualmente, el fuego está presente en numerosas manifestaciones artísticas, culturales y religiosas: la quema de las fallas en la Noche del Fuego, las hogueras de la noche

de San Juan, fogatas en honor a la Virgen de la Inmaculada, celebración de Año Nuevo, etc.

— *Evolución de la técnica de hacer fuego*

Las técnicas de producción de fuego descubiertas por el Homo sapiens se basaban en la percusión de piritas de hierro, que al frotarlas contra el pedernal producían chispas que cuando caían sobre hojas secas prendían fuego. En la misma época, se utilizaron técnicas de fricción: frotación longitudinal, rotación manual de un palo sobre madera, rotación por correa y rotación por arco.

A lo largo de la historia se han ido perfeccionando estos métodos hasta lograr sistemas más fáciles con los que controlar el fuego de una forma más eficaz.

Dada la dificultad que entraña obtener fuego por sistemas primitivos, se utilizan otros más sencillos como son el mechero de piedra y el mechero de magnesio, ambos métodos basados en la fricción.

— *Fuentes de fuego en el laboratorio*

Muchas operaciones de laboratorio deben realizarse a una temperatura superior a la normal. Las fuentes de calor más utilizadas son el mechero de alcohol y el Bunsen en sus distintas variaciones (Labogas, Meker). El mechero de etanol no permite regular la llama mientras que el de Bunsen regula tanto el flujo de aire como el de combustible para obtener una buena combustión y una llama más calorífica.

3.7.1.2. *La ciencia del fuego*

— *El triángulo del fuego*

Sin duda alguna, la reacción más empleada a lo largo de la historia es la combustión de la materia orgánica como fuente de energía calorífica y con la presencia del fuego. En general, para su obtención es necesaria la actuación conjunta de tres factores: combustible, comburente y energía de activación.

— *Clases de fuego*

Según el tipo de combustible los fuegos se clasifican en cuatro clases: Clase A, Clase B, Clase C y Clase D, según estén ge-

nerados por combustibles sólidos, líquidos, gases o metales, respectivamente. Las características de cada fuego dependen del combustible utilizado

— *Oxidaciones y combustiones*

La combustión es una reacción de oxidación entre un combustible (sustancia reductora), y el comburente (sustancia oxidante). Se pueden clasificar según la velocidad a la que transcurren: muy lentas, lentas, rápidas, deflagraciones y detonaciones.

— *Clases de llamas*

La llama generalmente se identifica como el producto de una reacción química rápida que emite luz y calor. Los tipos de llama más importantes son llamas de premezcla, llamas de difusión, llamas Bunsen y llamas frías.

— *Análisis de una llama*

La estructura de una llama varía con la composición química y circunstancias del gas que arde. Las llamas de una vela y de un mechero son de difusión; son características de sistemas no premezclados; en ellas el oxidante y el combustible son transportados desde zonas distintas. Dentro de cada tipo de llama existen zonas bien diferenciadas y con características específicas.

— *Extintores y agentes químicos*

En todos los edificios públicos y privados es obligatoria la presencia de elementos de extinción de incendios, especialmente en laboratorios y zonas donde existen materiales combustibles. Los agentes extintores utilizados pueden ser varios: agua, espuma, dióxido de carbono, polvo químico seco.

— *Buenas y malas combustiones*

La deficiente combustión del gas natural y de otros combustibles (carbón, butano, madera) es responsable de la intoxicación por monóxido de carbono, que todos los años causan numerosos accidentes mortales que podrían evitarse mediante actuaciones de seguridad.

— *Identificación de pictogramas relacionados con el fuego: comburentes, inflamables y explosivos. Frases de riesgo y consejos de prudencia*

El conocimiento de los símbolos de peligros y de las frases R y S es imprescindible para trabajar con seguridad en el labo-

ratorio. La lectura de etiquetas de las sustancias comburentes y combustibles permite prevenir los riesgos y tomar las debidas precauciones.

— *Peligros del fuego en el laboratorio*

El riesgo de incendios en el laboratorio depende del tipo de productos que se utilicen. Para apagar un pequeño incendio el agua no siempre es el medio más eficaz; a veces puede ser inútil y otras incluso peligroso. El remedio más eficaz es emplear una manta de material ignífugo que reduzca el oxígeno de la zona de combustión.

— *¿Cómo utilizar correctamente un extintor?*

La correcta utilización de los extintores en el momento en que se inicia un fuego es de vital importancia para evitar su propagación y minimizar los daños que pueda ocasionar. Por esta razón es muy importante que todos, tanto alumnos como profesores, aprendan a utilizarlos correctamente en caso de emergencia.

— *¿Cómo fabricar un extintor?*

Mediante diferentes reacciones químicas se puede generar el gas dióxido de carbono, uno de los agentes químicos más habituales en los extintores de fuegos de clase A y B. Apaga por sofocación desplazando el oxígeno contenido en el aire.

— *¿Por qué se apaga una llama?*

Desde que se inicia una llama, los gases calientes que se desprenden ascienden por el Principio de Arquímedes, lo que permite que llegue a la llama aire fresco cargado de oxígeno; esto hace posible que continúe la combustión. El simple hecho de soplar sobre una vela modifica el equilibrio en las condiciones necesarias para la combustión, lo que origina la extinción de la llama.

— *Teoría del flogisto y Ley de conservación de la masa*

Durante muchos años estuvo vigente la teoría del flogisto, según la cual en

FIGURA 3.11: Aprendiendo a extinguir un fuego



la combustión de los materiales se desprendía un fluido misterioso y lo que quedaba tras la combustión no podía seguir ardiendo porque carecía de él. Al quemar el metal magnesio, según esta teoría, debería disminuir la masa; si, por el contrario, aumenta, se confirma su falsedad y la veracidad de la ley de conservación de la materia.

- *El fuego en la vida cotidiana. ¿Por qué arden las cerillas y las bengalas?*

Las modernas cerillas de seguridad no se pueden encender frotando contra una superficie rugosa porque el fósforo se encuentra en el rascador. En la cabeza llevan, entre otras sustancias, un oxidante como clorato de potasio. El fósforo rojo se transforma en fósforo blanco debido al calor generado por la fricción, y arde con facilidad.

En las bengalas se añaden metales como el magnesio o el aluminio para que produzcan chispas brillantes.

- *¿Cómo arde una vela en microgravedad?*

La investigación sobre la combustión en condiciones de microgravedad es muy difícil de reproducir en un laboratorio normal. Sin embargo, el Centro de Investigación de la NASA ha realizado unas experiencias, disponibles en su página web, en condiciones de microgravedad donde se analizan algunos de los experimentos descritos para obtener las características que diferencian la combustión en la Tierra y la combustión en microgravedad.

- *Sistemas de detección y extinción de incendios*

El Reglamento de Prevención de Incendios aprobado por la Comunidad de Madrid obliga a los rascacielos con altura superior a 100 m la instalación de sistemas automáticos de extinción de incendios (rociadores de agua en el techo) que actúan directamente en la zona de inicio del fuego.

Los sistemas de detección más habituales están formados por sensores situados en el techo que detectan variaciones de temperatura y activan una central de alarmas conectada a los servicios de emergencia.

- *El peligro de las malas combustiones*

Una de las causas más comunes de envenenamiento por aparatos de combustión que funcionan defectuosamente es el

monóxido de carbono, producto de la combustión deficiente de combustibles. Este gas sólo se puede detectar por medio de sensores, puesto que es incoloro, inodoro e insípido, y puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados sin que los afectados se den cuenta.

El correcto mantenimiento y las revisiones periódicas de las instalaciones permiten un uso seguro de los combustibles domésticos.

— *Hábitos saludables para prevenir y luchar contra los incendios forestales.*

Cada año miles de incendios devastan las masas forestales; la mayoría de ellos son provocados por el hombre, intencionada o negligentemente. Mediante medidas preventivas se pueden reducir los incendios, minimizar sus consecuencias y de esta forma proteger la naturaleza.

3.7.1.3. *Efectos pirotécnicos:*

fundamentos didácticos de pirotecnia

Los fuegos artificiales se basan en reacciones de oxidación y reducción, empleándose distintos tipos de sustancias químicas para obtener asombrosos efectos de luz y sonido. La sustancia que actúa como agente oxidante proporciona el oxígeno necesario para la combustión del combustible, que actúa como agente reductor.

— *Función de los componentes principales de los fuegos artificiales y artefactos pirotécnicos*

La sustancia que actúa como agente oxidante suele ser clorato (o nitrato) de potasio y los agentes de reducción más habituales, carbón vegetal, azúcar o sacarosa, azufre y metales (magnesio, aluminio o hierro).

— *Cascadas de chispas de hierro*

El hierro y otros metales no arden cuando se presentan en grandes masas; sólo se oxidan lentamente por la presencia de oxígeno en el aire; sin embargo, sí que lo hacen cuando se encuentran finamente divididos y a temperaturas del orden de 1.500°C produciendo chispas doradas semejantes a cuando un herrero trabaja el hierro al rojo vivo y, al golpearlo, saltan partículas incandescentes.

FIGURA 3.12: Chispas de magnesio



FIGURA 3.13: Combustión del carbono



tefactos pirotécnicos (dispositivos de señalización, fuegos artificiales diurnos, etc.).

Tanto si se utiliza en su forma habitual como en forma de *nubes de golosinas*, cuando se combina con un agente oxidante, se genera mayor cantidad de humo que con otros combustibles.

— *Fuegos de colores*

Las gamas de colores que acompañan a las mezclas pirotécnicas utilizadas en cohetes y bengalas se deben a la combinación de diferentes óxidos y sales metálicas (cloruro de sodio,

— *Brillantes estrellas de magnesio*

Los metales como el magnesio, aluminio y titanio arden con luz muy luminosa porque alcanzan temperaturas mucho mayores que en el caso del hierro. La combustión del magnesio produce óxido de magnesio acompañado de un deslumbrante flogonazo, semejante a *flash* de las cámaras de fotografía.

— *Importancia de los comburentes*

Sin el comburente adecuado los fuegos artificiales no tendrían tanta espectacularidad. El más utilizado es el clorato de potasio que se descompone liberando todo su oxígeno para la combustión del combustible en este ejemplo del carbón.

— *Combustión luminosa de nubes de azúcar*

El azúcar es un combustible utilizado no sólo en la alimentación sino también en la elaboración de diferentes artefactos pirotécnicos (dispositivos de señalización, fuegos artificiales diurnos, etc.).

cloruro de cobre [II], carbonato de estroncio, cloruro de potasio, etc.) con los comburentes y combustibles. El efecto se basa en la propiedad que tienen las sustancias de absorber o de emitir determinadas radiaciones electromagnéticas que pueden ser observadas en el espectro visible (método de análisis a la llama).

3.7.1.4. Efectos de fuego utilizados en la magia

— Polvos «mágicos» de licopodio

Algunos magos utilizan en sus actuaciones sustancias que en contacto con una llama producen una sorprendente y rápida combustión. Éste es el caso del polvo de licopodio, pequeñas esporas amarillas de *licopodium clavatum* que son inflamables cuando se dispersan en el aire, no dejando residuo sólido.

— Papel relámpago

El papel de nitrocelulosa se prepara en el laboratorio nitrando la celulosa presente en un papel de filtro utilizando una mezcla nitrosulfúrica. Está formado por trinitrato de celulosa y contiene suficiente oxígeno como para convertir totalmente los productos de reacción en gases. La desaparición del papel en la combustión sin dejar ningún residuo aparente permite reflexionar sobre la ley de conservación de la masa.

— El billete que arde pero que no se quema

El agua es un poderoso agente extintor de fuego por su elevado calor específico que le hace capaz de absorber gran cantidad de calor y refrigerar las sustancias en combustión. Cuando se mezcla agua con etanol a partes iguales y se moja un billete, al acercar una llama el etanol arde, pero el papel no se quema porque la temperatura no alcanza el punto de ignición del papel (230 °C).

FIGURA 3.14: **Llamaradas de licopodio**



— *Fuego sin cerillas. Combustión espontánea*

En las combustiones espontáneas no es necesario utilizar una fuente de ignición que comunique la energía necesaria para que la reacción se inicie. Éste es el caso de la reacción entre el permanganato de potasio, poderoso agente oxidante, y la glicerina. La reacción exotérmica libera lentamente calor al principio, pero la velocidad de reacción va aumentando debido a que el propio calor acelera la reacción hasta que aparecen brillantes llamas violeta, color característico de las sales de potasio.

— *El agua origina fuego*

No siempre el agua es un buen agente extintor del fuego. Los metales alcalinos, como el sodio, en contacto con el agua la descomponen liberando oxígeno e hidrógeno; este último puede inflamarse espontáneamente por el propio calor que se genera en la reacción exotérmica.

— *El hierro pirofórico*

Los materiales pirofóricos son metales que arden espontáneamente en contacto con el aire cuando están finamente divididos, como el hierro, el cobalto, el zinc y el plomo. Para obtener hierro pirofórico se parte de oxalato de hierro que se descompone previamente por el calor. El tamaño de las partículas debe ser lo suficientemente pequeño para que la elevada superficie de la masa genere el calor suficiente en la oxidación y supere el punto de ignición.

3.7.1.5. *Obtención de combustibles y pequeñas detonaciones: el hidrógeno como combustible del futuro*

La preocupación por obtener nuevas fuentes de energía respetuosas con el medio ambiente es cada vez mayor, por ello el hidrógeno lanzará en este nuevo siglo una revolución industrial, tan poderosa en sus impactos comercial, social y político como el carbón, el vapor, el petróleo o el motor de combustión interna, cada uno en su momento.

— *El combustible de los espeleólogos*

El carburo de calcio es un generador de combustible utilizado en las lámparas de carburo empleadas en espeleología para iluminación y exploración de galerías subterráneas.

— *Obtención, propiedades y detonación del acetileno*

El carburo de calcio es una sustancia que reacciona con el agua produciendo el gas acetileno e hidróxido de calcio. En el aire, el etino o acetileno arde con llama luminosa muy humeante, con depósito de negro de humo (hollín).

FIGURA 3.15: Observación de las propiedades de hidrógeno



— *Obtención, propiedades y detonación del hidrógeno*

El método de obtención empleado es el desplazamiento del hidrógeno contenido en el ácido clorhídrico mediante su reacción con el metal magnesio. En la combustión del hidrógeno se origina agua y energía en forma de luz, calor y sonido. La pequeña detonación se produce a causa de la rápida liberación de energía que produce una brusca expansión del aire circundante.

FIGURA 3.16: Llamaradas de acetileno



— *Alcohol sólido o calor en conserva*

El etanol (alcohol etílico) líquido se puede transformar en una fuente de calor más segura si se mezcla con acetato de calcio disuelto en agua. El gel combustible formado se utiliza como calor «enlatado», más seguro de transportar y de utilizar que el etanol líquido.

Al sacar las experiencias fuera del centro y ser los propios alumnos quienes hagan de profesores, se consiguen una serie de estrategias de desarrollo personal, como son aumentar su responsabilidad y autoestima, desarrollar su capacidad de comunicación con personas de distintos niveles académicos y potenciar su expresión oral.

Globalmente el resultado de esta experiencia didáctica se traduce en un notable aumento del interés por la Ciencia en general, y por la Química en particular, no solamente por parte de los participantes sino por distintos medios de comunicación, que posteriormente debe reflejarse y concretarse en dos aspectos: por un lado, en un incremento de alumnos que eligen la asignatura como optativa y, por otro, en una mejora de los resultados académicos, tanto en los cursos en que es obligatoria (3.º de ESO) como en los que está como optativa (4.º de ESO y Bachillerato)

3.8. Criterios y procedimientos de evaluación

Es un buen proyecto el que se abre con ilusión y se cierra con aprovechamiento.

La evaluación global del proyecto viene determinada por el gran interés y excelente participación por parte de todo el alumnado, así como por la buena acogida que ha tenido en las distintas demostraciones realizadas, tanto dentro como fuera del centro.

Todas las experiencias que forman parte del proyecto han sido realizadas por los propios alumnos, para conseguir una mayor implicación, eso sí, bajo la supervisión directa del profesor. Las actividades fuera del centro han sido realizadas directamente por los visitantes interesados bajo las indicaciones de los alumnos-monitores, que han actuado como *profesores*, demostrando sus conocimientos y destrezas adquiridas, en determinados casos con una *profesionalidad* digna de alabar.

El sistema de evaluación específico para cada actividad se obtiene a través de diversos procedimientos dependiendo de su utilización:

- Si forman parte de experiencias de laboratorio, se evalúan con preguntas abiertas en el propio laboratorio y después atendiendo a los cuestionarios diseñados al efecto que permiten comprobar el grado final de aprovechamiento.
- Si forman parte de demostraciones realizadas durante la clase, se evalúa directamente mediante las respuestas a las preguntas planteadas y finalmente en las pruebas correspondientes de evaluación.

FIGURA 3.17: Obtención de un gas combustible

Al final de cada experiencia o actividad se incluyen algunas cuestiones orientativas para realizar la evaluación de cada una de ellas.

Los principales criterios de evaluación relacionados con el currículo de química en los niveles de enseñanza secundaria obligatoria y bachillerato son:

- Entender el significado del triángulo del fuego y las diferentes formas de extinción.
- Diferenciar entre combustible y comburente. Razonar la utilidad de los pictogramas y de las frases R y S.
- Conocer y poner en práctica normas básicas de prevención y seguridad relativas al fuego.
- Explicar los peligros de las malas combustiones y cómo evitar que se produzcan.
- Conocer diferentes sistemas para hacer fuego utilizados a lo largo de la historia.
- Describir las aplicaciones del fuego en la tecnología y en la vida cotidiana.

- Utilizar correctamente diferentes fuentes de fuego en el laboratorio.
- Escribir fórmulas de los combustibles orgánicos sencillos y de compuestos inorgánicos.
- Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas de combustión.
- Identificar reacciones de óxido-reducción. Reconocer las sustancias oxidantes y las reductoras.
- Diferenciar un proceso exotérmico de otro endotérmico.
- Realizar correctamente y aplicando las normas de seguridad estudiadas las experiencias.
- Enumerar los componentes básicos de los fuegos artificiales y las funciones de cada uno.
- Realizar correctamente montajes sencillos de obtención de gases en el laboratorio.
- Describir las principales propiedades de los gases obtenidos: hidrógeno y acetileno.
- Analizar la importancia del fuego en diferentes manifestaciones artísticas y culturales.

3.9. Posibilidades de generalización y de continuidad del trabajo

Para la Ciencia un experimento es bello, si es simple y sencillo.

El proyecto es aplicable a cualquier centro de enseñanza preuniversitaria. Las unidades elaboradas son fácilmente adaptables a las condiciones específicas de cada centro. Con los materiales y reactivos que normalmente cuentan los laboratorios didácticos preuniversitarios es suficiente para realizar la mayoría de las experiencias y el resto es fácilmente adquirible.

Una vez iniciadas las actividades y comprobado el interés que suscitan, la propuesta es ir más allá de los objetivos iniciales mostrándolas fuera del propio instituto (a alumnos de otros centros, profesores y ciudadanos en general) para conseguir la divulgación y comunicación científica con el mayor número de agentes sociales. Por ello se fomentará la participación en diversos even-

tos para acercar la ciencia a los ciudadanos.

Es importante destacar que no se ha producido el mínimo incidente en todo el tiempo que se lleva realizando estas actividades por personas de todas las edades, desde niños pequeños ayudados por sus padres, hasta jubilados, pasando por jóvenes de todo nivel académico, lo que demuestra que, tomando unas elementales normas de seguridad, no existe ningún peligro en su realización.

Un proyecto se puede considerar terminado cuando se ha hecho todo lo posible dadas las circunstancias y el tiempo. En un trabajo de esta naturaleza nunca se puede decir que esté completo y cerrado. Por ello la intención e ilusión es continuar con la búsqueda, adaptación y preparación de este tipo de demostraciones para adaptarlas a los diferentes niveles y desarrollar su aspecto didáctico, con beneficio compartido, tanto para alumnos como para profesores.

Como continuación del proyecto se abren dos nuevas líneas:

- Por un lado, el deseo de solicitar la participación en el programa de prevención de riesgos relacionados con el fuego, que ya se ha realizado de forma experimental en algunos centros educativos de la Comunidad de Madrid, con la colaboración de la Consejería de Educación.
- Por otro, continuar con la investigación y selección de nuevas demostraciones en las que interviene el fuego de una forma directa.

3.10. Implicación del alumnado

FIGURA 3.18: **Reacción del papel flash**



Los hombres cuando enseñan aprenden.

SÉNECA

La excelente participación e interés del alumnado en estas experiencias didácticas ha sido la fuerza impulsora en la culminación del proyecto. Han participado alumnos de 3.º y 4.º de ESO y 1.º y 2.º de

FIGURA 3.19: Alumnos explicando las experiencias a otros alumnos



Bachillerato a quienes van dirigidas especialmente las actividades, aunque también se han implicado estudiantes de otros niveles que visitan el que será su instituto, ciudadanos interesados por jornadas de puertas abiertas, familiares de los estudiantes que visitaron los eventos donde sus hijos explicaban las experiencias y personal docente

que colabora y se interesa por las actividades.

En los casos en que se mostraban las experiencias fuera del centro, fueron los alumnos de 1.º de Bachillerato los encargados de explicar a los visitantes el desarrollo de las mismas y su fundamento científico.

Agradecimientos

El agradecimiento a los profesores J. Antonio Martínez Pons y Mamen Escudero Bascón, profesores de Física y Química que han colaborado en los eventos realizados fuera del centro; a Raúl Alía, quien intervino

FIGURA 3.20: Grupo de alumnos implicados en el proyecto



en la elaboración y captación del material audiovisual; al equipo directivo del I.E.S. Las Lagunas que en todo momento impulsó las actividades realizadas fuera del centro; a Juan Torres, coordinador del Área de Ciencias del CAP de Arganda del Rey por su inestimable apoyo y a todos los

que han participado y nos han animado a continuar con el proyecto, especialmente a los alumnos del I.E.S. Las Lagunas sin los cuales no hubiese sido posible este proyecto.

Es más importante la imaginación que el conocimiento.

A. EINSTEIN

Bibliografía

- ASIMOV, I. *Nueva guía de la Ciencia*. Barcelona: Plaza y Janés Editores, 1999.
- BROCK, W. H. *Historia de la Química*. Madrid: Alianza, 1988.
- CATALÁ, J. *Física General*. Valencia: Saber, 1980.
- CHANG, R. *Química*. 6.^a ed. McGraw Hill Interamericana, 1999.
- CHERRIER, F. *Experimentos de química recreativa*. Valencia: Mas-Ivars Editores, S. L., 1974.
- CONKLING, J. A. *Investigación y Ciencia: Pirotecnia*, núm. 168, 1990.
- COURTY, J. M., y E. Kierlik. *Investigación y Ciencia: 300 estrellas de artefacto*, septiembre de 2003.
- EIROA, J. J. *Historia de la Ciencia y la Técnica: La Prehistoria*. Madrid: Akal, 1994.
- EMSLEY, J. *Moléculas en una exposición*. Barcelona: Ediciones Península, 2000.
- HISCOX-HOPKINS. *El Recetario Industrial*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A., 1994.
- ROBERTS, R. M. *Serendipia*. Madrid: Alianza, 1992.
- ROSS, H. D. *Investigación y Ciencia: Fuegos en caída libre*, núm. 262, 1998.
- ROESKY, H. V., y K. MÖCKEL. *Chemical Curiosities*. Weinheim: VCH. Verlagsgesellschaft mbH, 1996.
- ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY. *Experimentos de química clásica*. Madrid: Síntesis, 2002.
- SHAKHASHIRI, B. Z. *Chemical Demonstrations*. Vols. I y II. Wisconsin: The University of Wisconsin Press, 1983.
- SHIMIZU, T. *Fireworks-The Art, Science and Technique*. 3.^a ed. Austin: Pyrotechnica Publications, 1996.
- TIPLER, P. A. *Física Preuniversitaria*. Vols. I y II. Barcelona: Reverté, 1998.
- ZAMBELLI, G. G. *Investigación y Ciencia: Fuegos artificiales*, núm. 276, 1999.

CUALQUIER ÁREA QUE INCIDA EN EL USO
Y DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

PREMIADO

4

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA:
ESCUCHA ALGO ESPECIAL

Rafael FLORES DÍAZ
Juan PALOMO IBÁÑEZ

EE. PP. Sagrada Familia, Écija (Sevilla)

4.1. Introducción-justificación

No podéis preparar a vuestros alumnos para que construyan mañana el mundo de sus sueños, si vosotros ya no creéis en esos sueños. No podéis prepararlos para la vida, si no creéis en ella. No podéis mostrar el camino, si no os habéis sentado, cansados y desalentados en la encrucijada de los caminos.

CELESTIN FREINET

Son muchos los interrogantes que nos planteábamos antes de comenzar a desarrollar este proyecto, muchas las dudas y cuestiones que nos surgían, muchas las dificultades y obstáculos que intuíamos podrían aparecer...

Pero, utilizando las palabras de Freinet citadas anteriormente, necesitábamos creer en nuestros sueños. Necesitábamos creer que alumnos con síndrome de Down, autistas, con retraso mental, con problemas graves en el lenguaje oral, con problemas motores; alumnos procedentes de contextos socioculturales desfavorecidos y con grandes dificultades de aprendizaje... iban a ser capaces de enfrentarse a un micrófono, a memorizar un pequeño texto o guión, a expresar oralmente opiniones, sentimientos y emociones.

Sonábamos con un programa diferente, impregnado de comprensión y tolerancia, enriquecido por la diversidad, con un matiz de ingenuidad, dulzura y ternura.

Sonábamos con un noticiario realizado por alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales, con matices de voz diferentes y peculiares, con noticias impregnadas de sensibilidad y bonitos valo-

FIGURA 4.1: Director del informativo (alumno autista)



res: la interculturalidad, el respeto, la convivencia, la generosidad... en contra de estereotipos y prejuicios, de etiquetas y exclusiones...

Soñábamos y sobre todo creíamos en las competencias de estos/as alumnos/as, creíamos en sus capacidades y no en sus limitaciones o deficiencias.

Desde hace un par de años, este proyecto de innovación, este sueño que dibujábamos en nuestra imaginación, se ha convertido en realidad.

Desde hace un par de años, los alumnos y alumnas del aula de apoyo de nuestro centro (EE. PP. Sagrada Familia de Écija) emiten a través de las ondas de la radio escolar de este contexto educativo el programa *Escucha algo especial*.

Dicho proyecto de innovación educativa combina dos ámbitos: la educación especial o la atención a la diversidad y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC).

En la mayoría de investigaciones y experiencias en las que se han combinado estas dos temáticas (educación especial y nuevas tecnologías), han hecho referencia a adaptaciones de acceso que han permitido la integración física de alumnos con discapacidad en las aulas ordinarias, adaptaciones de materiales o recursos que mejorarían su calidad de vida y/o su proceso de enseñanza/aprendizaje:

- Ayudas para la terapia y el entrenamiento.
- Órtesis y prótesis.
- Ayudas para la protección y el cuidado personal.
- Ayudas para la movilidad personal.
- Ayudas para la realización de tareas domésticas.
- Muebles y adaptaciones para viviendas.
- Ayudas para la manipulación de productos y mercancías.
- Ayudas y equipamiento para reformas ambientales, herramientas y máquinas.
- Ayudas para el ocio y esparcimiento.
- Ayudas para la comunicación, la información y la señalización.

Otras de las experiencias que realizan cotidianamente los profesionales de la educación especial se basan en la utilización de *software* específico que desarrollan o estimulan ciertos aprendizajes académicos o estrategias cognitivas.

Pero son muy pocas las experiencias educativas o proyectos de innovación pedagógica que han utilizado los medios y las NTIC en alumnos con necesidades educativas especiales en los que la prioridad o finalidad principal fuera la de integrarlos no sólo en la escuela, sino en la sociedad.

Nosotros partimos del principio de que además de buscar tecnologías que sirvan para hacerles la vida más fácil a los sujetos con N.E.E., toda persona es siempre un ser comunicador que a través de la interacción social, o la apertura hacia otros mundos, se desarrolla como persona, avanza en el lenguaje a la vez que asimila y acumula nuevos conocimientos (Ordóñez y Pavón 1999, 2).

Las ondas de la radio nos ofrecen la oportunidad de acercar nuestro trabajo, nuestro programa de radio, no sólo a la comunidad educativa; su largo alcance nos permite retransmitir para toda la ciudad.

Artículos publicados en la prensa local y en algunos portales informáticos de la ciudad sobre este proyecto hicieron posible una considerable audiencia de dicho programa de radio siendo de este

FIGURA 4.2: Reportera deportiva (alumna con síndrome de Down)



modo reconocido, con elogios por parte de compañeros, profesores, familiares, amigos y vecinos, el esfuerzo, la ilusión y las destrezas demostradas por cada uno de los/as alumnos/as que participaron.

Además de la integración de los medios y las NTIC en el currículo de estos alumnos, una de nuestras principales finalidades era la de mejorar y desarrollar destrezas de comunicación y expresión del lenguaje oral. El tratamiento de ciertos trastornos o dificultades del lenguaje oral a través de noticias, opiniones, sentimientos... con la ayuda de un micrófono, unos auriculares, una mesa de mezcla, una particular sintonía... también podríamos considerarlo como un aspecto innovador dentro del ámbito de la intervención en alumnos con necesidades educativas especiales.

Con la ayuda de la magia que caracteriza a la radio, con el esfuerzo y la ilusión de alumnos y profesores que participamos en esta experiencia educativa, cada semana los sueños e ilusiones que teníamos en nuestros inicios se han convertido en realidad.

Cada semana *Escucha algo especial* se desarrolla en directo desde las ondas de la radio de nuestro centro, desde el 104.7 de la FM y desde la página web del mismo.

4.2. Necesidades detectadas

Tras analizar nuestra práctica educativa con alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales, encontramos algunas necesidades significativas que justifican este proyecto de innovación educativa. A continuación destacamos algunas de ellas:

- Necesidad de fomentar experiencias y actividades que potencien la integración social y escolar de los alumnos con necesidades educativas especiales.
- Necesidad de acercar los medios y las NTIC a los alumnos con necesidades educativas especiales.
- Necesidad de fomentar la participación activa de estos alumnos en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Necesidad de potenciar estrategias de comunicación.
- Necesidad de mejorar su expresión oral.
- Necesidad de crear producciones (textos) con escritos propios.
- Necesidad de analizar y sintetizar textos, artículos...
- Necesidad de analizar de forma crítica algunos mensajes que aparecen en los diferentes medios de comunicación.
- Necesidad de despertar el interés en estos alumnos y alumnas por lo que pasa en sus contextos más cercanos (colegio, ciudad, provincia...).
- Necesidad de mejorar su decodificación lectora.
- Necesidad de mejorar su comprensión lectora.
- Necesidad de crear hábitos de trabajo.
- Necesidad de potenciar el sentido de la responsabilidad.
- Necesidad de trabajar en grupo, de forma cooperativa.
- Necesidad de mejorar su autoestima y autoconcepto, que crean en sus posibilidades y capacidades.
- Necesidad de potenciar la iniciativa e intentar vencer el sentido del ridículo.
- Necesidad de respetar normas y reglas.
- Necesidad de involucrar a toda la comunidad educativa (familia, alumnos y profesores), en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con necesidades educativas especiales.
- Etc.

4.3. Destinatarios

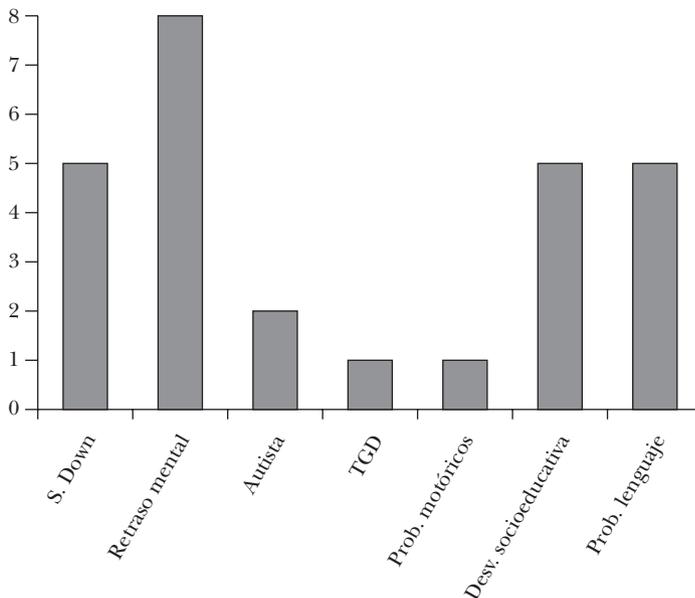
Como ya comentábamos anteriormente, en este proyecto son protagonistas alumnos con síndrome de Down, autistas, con retraso mental, con problemas graves en el lenguaje oral, con problemas motóricos; alumnos procedentes de contextos socioculturales desfavorecidos y con grandes dificultades de aprendizaje...; en definitiva, alumnos con necesidades educativas especiales.

A continuación mostramos algunos datos estadísticos que nos ayudarán a comprender la complejidad de este proyecto, debido a las características de los alumnos que en él participan:

CUADRO 4.1: Alumnos con necesidades educativas especiales

Clasificación necesidades educativas especiales	Frecuencia
S. Down	5
Retraso mental	8
Autista	2
Otros trastornos generales del desarrollo	1
Problemas motóricos	1
Desventaja socioeducativa	5
Grandes problemas del lenguaje oral	5
Total	27

GRÁFICO 4.1: Alumnos con necesidades educativas especiales



En el cuadro 4.1 y el gráfico 4.1 se puede observar la tipología de los alumnos con necesidades especiales que participan en dicho proyecto. Las diferentes características, necesidades, capacidades, sus diferentes estilos de aprendizaje, sus diferentes niveles de competencia curricular... nos muestran la complejidad de este bonito proyecto.

4.4. Objetivos

Como ya hemos comentado anteriormente, este proyecto nace con la finalidad de familiarizar a los alumnos con necesidades educativas especiales en los medios y las NTIC, y más concretamente en el «mágico mundo de la radio».

Este medio, al mismo tiempo, nos permite estimular y favorecer el lenguaje oral, factor del aprendizaje en el que muchos de estos alumnos presentan grandes problemas. A la vez, trabajamos contenidos curriculares que podrían aparecer en las diferentes áreas del currículo (lengua, matemáticas, ciencias naturales, sociales...).

A continuación resaltamos algunos de estos objetivos:

- Acercar las NTIC a los alumnos con necesidades educativas especiales.
- Desarrollar técnicas y estrategias que mejoren su lenguaje oral.
- Comprender y producir mensajes orales y escritos.
- Acercar a dichos alumnos al mundo de la información, de la noticia, de la publicidad...
- Comprender la importancia de los medios de comunicación.
- Desarrollar destrezas discursivas.
- Motivar a dichos alumnos a escuchar y ver noticiarios a través de la radio y la televisión.
- Despertar el interés de estos alumnos, por conocer lo que pasa en el *cole*, en la ciudad, en su comunidad autónoma (Andalucía) y en el mundo.
- Despertar el interés de los/as alumnos/as en leer e interesarse por la prensa escrita.
- Conocer algunas de las características del lenguaje publicitario.

- Dramatizar algunas cuñas publicitarias.
- Iniciar a dichos alumnos en conocimientos informáticos.
- Desarrollar una entonación adecuada en la lectura.
- Desarrollar estrategias y técnicas que permitan mejorar las pautas en una lectura.
- Producir pequeños textos propios (guiones, artículos de opinión, pequeñas narraciones...).
- Extraer titulares de una noticia.
- Sintetizar un artículo de prensa.
- Respetar turnos de opinión.
- Respetar los momentos de silencios.
- Valorar el trabajo y el esfuerzo propio y el de los demás.
- Favorecer el trabajo en equipo, grupal.
- Conocer algunas de las barreras que dificultan la comunicación (por ejemplo, el ruido).
- Conocer las características de las entrevistas, cómo se comienza y finaliza una conversación...
- Respetar opiniones y sentimientos de otros compañeros.
- Conocer algunas de las características del lenguaje publicitario.
- Conocer las características de un estudio de grabación.
- Conocer algunos términos relacionados con este medio (la radio): micrófono, cuña publicitaria, guión, entrevista, presentador, reportero, mesa de mezcla, auriculares...
- Utilizar el ordenador para la producción de textos, narraciones, pequeños guiones, cuñas publicitarias...
- Potenciar la creatividad.
- Desarrollar estrategias para saber improvisar y resolver pequeños problemas cuando se emite en directo.
- Desarrollar los puntos fuertes o destrezas de cada alumno/a.
- Potenciar la autoestima y el autoconcepto de dichos alumnos.
- Involucrar a la familia en dicho proceso de enseñanza-aprendizaje, escuchando con sus hijos programas de televisión, explicando algunas noticias, intentando realizar pequeñas síntesis y resúmenes...
- Involucrar a otros miembros de la comunidad educativa (profesores y alumnos), que serán invitados o entrevistados por estos/as alumnos/as.

- Integrar los medios y las NTIC en el currículo de los/as alumnos/as con necesidades educativas especiales.
- Etc.

4.5. Contenidos

Conceptuales

- Elementos o componentes de la comunicación.
- Proceso de comunicación.
- Técnicas y estrategias comunicativas.
- Técnicas y estrategias expresivas.
- Juegos de voz.
- La respiración. Pausas.
- El lenguaje publicitario.
- Los medios de comunicación:
 - La prensa escrita.
 - La radio.
 - La televisión.
- Estrategias y técnicas de búsqueda.
- Técnicas de análisis.
- Técnicas de síntesis.
- Elementos o componentes en los que se divide una noticia.
- Secciones de un noticiario.
- El ordenador.
- El artículo.
- El guión.
- La entrevista.
- Características de la información.
- Elementos o medios imprescindibles en un programa de radio:
 - Micrófono.
 - Auriculares.
 - Mezcla de sonido.
 - Ordenador.
 - Etc.
- El estudio de grabación.
- Trabajo cooperativo.

- Normas de trabajo.
- Etc.

Procedimentales

- Conocer los elementos de la comunicación.
- Conocer el proceso de la comunicación, así como algunas de las posibles barreras que podrían dificultarla.
- Desarrollar técnicas y estrategias comunicativas.
- Realizar pequeños juegos con las voces: imitaciones de personajes, onomatopeyas, ruidos...
- Utilizar los diferentes recursos de la voz.
- Controlar la respiración y las pausas mientras se realiza una lectura o se cita un texto memorizado.
- Comprender y producir mensajes orales y escritos.
- Conocer algunas de las características del lenguaje publicitario.
- Realizar pequeñas cuñas publicitarias.
- Analizar algunos anuncios aparecidos en televisión, prensa y radio (desarrollar una actitud crítica).
- Conocer algunas de las características de los diferentes medios de comunicación.
- Desarrollar estrategias y técnicas de búsqueda de información.
- Desarrollar estrategias de síntesis y análisis: subrayado, resumen...
- Realizar pequeños guiones de noticias.
- Realizar pequeños artículos de opinión.
- Conocer las secciones en las que se divide un noticiario de radio o televisión.
- Utilizar la informática para escribir pequeños textos.
- Conocer las características de una entrevista.
- Realizar pequeñas entrevistas a compañeros, profesores...
- Conocer algunos de los elementos imprescindibles en un programa de radio.
- Conocer las características que debe tener un estudio de grabación.
- Fomentar el trabajo cooperativo.
- Etc.

Actitudinales

- Valorar el uso de los medios de comunicación en la sociedad actual.
- Mostrar interés y motivación por las noticias que aparecen en los diferentes medios de comunicación.
- Valorar la importancia de la comunicación entre los seres humanos.
- Mostrar interés y entusiasmo por el lenguaje publicitario.
- Valorar el esfuerzo de los compañeros.
- Respetar opiniones y sentimientos.
- Mostrar una actitud participativa y de colaboración en todo el proceso de elaboración y grabación del programa de radio.
- Tener una buena actitud en el estudio de grabación, cumplir las normas.
- Mostrar una actitud positiva hacia el trabajo en grupo, hacia el trabajo cooperativo.
- Respetar el turno de palabra.
- Respetar los silencios en una conversación.
- Mostrar iniciativa propia.
- Mostrar una actitud crítica hacia ciertos acontecimientos: insolidaridad, intolerancia, incomprensión, abusos...
- Etc.

4.6. Fundamentación teórica

4.6.1. Las nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los umbrales del siglo XXI

Entender hoy día la posible relación entre nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales supone enfrentarse a una constante realidad no sólo en los centros e instituciones escolares sino dentro del propio sistema social en el que nos encontramos inmersos, a la vez que implica un proceso dinámico de innovación en nuestra práctica diaria que, como profesionales, debemos atender por imperativo moral. La integración de las nuevas tecnologías en el currículo puede llegar a jugar un papel esencial como instrumento y una posibilidad, a veces única para

muchas personas que necesitan desarrollarse como tal desde diferentes ámbitos, ya sean de comunicación, personal o de hábito de vida y de convivencia.

Son muchos los medios y recursos de uso específico que utilizan los profesionales de la educación para atender a determinadas discapacidades, dificultades o patologías de carácter permanente, pero también alumnos con necesidades educativas especiales o trastornos esporádicos/temporales pueden beneficiarse del cambio organizativo, curricular y metodológico que supone su integración en las estructuras educativas. Como afirma el profesor Delgado (1988, 16-19), deben diseñarse modelos organizativos flexibles en todos sus elementos funcionales, desde los agrupamientos de los alumnos, hasta la flexibilidad de los horarios, espacios o dedicación del profesorado, que de alguna manera atiendan a la diversidad de los centros convirtiéndose en modelos integradores capaces de dar respuesta a las necesidades que éstos demandan.

Haciendo referencia a los modelos de Reynolds y al modelo de cascada de Deno, el profesor Delgado afirma:

estos modelos recogen bastante bien las soluciones que la Organización Escolar ha brindado y sigue brindando para aquellas propuestas educativas o aquellos centros que quieran caminar, hacia una plena integración de la diversidad de necesidades que, en lo educativo, tienen sus alumnos (Delgado 1988, 33).

El proyecto educativo definido y concretado por la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) supo favorecer y potenciar de una forma decisiva dicha incorporación en el contexto escolar y de esta forma dar respuesta a las demandas que la sociedad exigía, adecuándolas a las necesidades de los alumnos en su proceso de aprendizaje y de los profesores en su práctica docente. A favor de la construcción de un proyecto común en donde se da gran relevancia a los distintos recursos puestos a nuestra disposición, hemos de adaptar dichos recursos a los cambios y transformaciones que el espacio individual, social, cultural y productivo requiere para garantizar un grado de calidad acorde a nuestros tiempos.

Hoy día, las nuevas tecnologías constituyen posibilidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, aunque como afirma Domin-

go y Mesa (1999, 315), son escasamente explotadas en la realidad de las aulas, poseen una gran potencialidad en la atención de este grupo de alumnos, en tanto que:

- Permiten codificar/decodificar mensajes en otros tipos de lenguajes no estrictamente verbales para analizar, comprender y expresar la realidad.
- Ofrecen un nuevo entorno comunicativo en el que desarrollar sus capacidades y su propio proceso madurativo.
- Son catalizadores de aprendizajes en cuanto que:
 - Despiertan la motivación e interés.
 - Desarrollan destrezas y habilidades.
 - Posibilitan la interacción, el trabajo en equipo y la participación.
 - Los medios aportan nuevas vías, lo que el profesor Ortega define como «un universo de opcionalidad mediática». Con éstos se puede explorar la opción más pertinente a cada sujeto, condición, necesidad y capacidad.
 - Pueden compensar déficit funcionales globales del individuo.

Es por ello que aquellos profesionales implicados en el diseño, elaboración y puesta en práctica de programas de intervención dirigidos hacia alumnos con necesidades educativas especiales sean conscientes de la magnitud educativa que supone la integración de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje y en el currículo escolar en pro de una mayor calidad educativa.

4.6.2. Las nuevas tecnologías en un Sistema Educativo que apuesta por la comprensividad y la atención a la diversidad

La introducción de las nuevas tecnologías en el sistema educativo permitirá, indudablemente, un aumento de los recursos didácticos para ser utilizados por los profesores en el aula dentro de las diferentes áreas del currículo.

Sin embargo, es necesaria una concepción de las funciones y aplicaciones de las nuevas tecnologías en los contextos educativos, no como una mera y simple utilización de *cacharros* (Bautista 1990) que

pueden ser aprovechados, en muchas ocasiones, como soluciones a problemas específicos que surgen en la enseñanza, en este caso, de los alumnos con necesidades educativas especiales, sino que, entendida la educación como una actividad social que pretende lograr que los alumnos alcancen una formación integral, desarrollen un nivel de autonomía satisfactorio y preparen a estos sujetos para integrarse en su entorno sociocultural y en el mundo laboral; las respuestas de las tecnologías a la diversidad deberán ser contempladas como una vía de acceso a la participación de los sujetos en la construcción de su conocimiento y cultura para tener opción a una vida independiente autónoma.

Desde la concepción de la enseñanza como actividad humana y social, en la que se genera un trasvase de conocimientos que se utilizan para la comprensión y dominio de la realidad, es indudable la importante función que cumplen los medios audiovisuales e informáticos en la configuración de esa realidad y en el acceso a su conocimiento (De Pablos 1994).

Por otra parte, entendiendo la enseñanza como proceso de comunicación didáctica y centrándonos en la interacción comunicativa, es obvia la versatilidad y accesibilidad para la comunicación e interacción social que poseen los medios audiovisuales e informáticos para los sujetos con necesidades especiales. No hay que olvidar que para muchas personas este tipo de recursos técnicos y tecnológicos constituye la única vía de acceso al mundo, a la interacción social y a la comunicación con el entorno. La utilización de las diferentes estrategias y recursos tecnológicos permite paliar las dificultades que algunos sujetos con necesidades educativas especiales tienen no sólo durante el período de escolarización, sino en su posterior incorporación al mundo laboral.

Sánchez Hípola (1996, 201), basándose en las aportaciones de Carr y Kemis (1988) y Alba (1992), presenta un análisis comparativo de las dimensiones conceptuales y características, así como de los objetivos de las NTIC en relación con los enfoques tradicional, rehabilitador y el independiente o de la calidad de vida. En el cuadro 4.2 podemos observar las características diferenciales de los distintos enfoques de las NTIC en el ámbito de la educación especial.

La Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (1993) indica hasta seis formas diferentes de integración de las nuevas tecnologías en el proceso educativo:

CUADRO 4.2: Diferentes enfoques de las nuevas tecnologías en la educación especial. Sánchez Hípola (1996, 201)

Dimensiones y características	Enfoque tradicional	Enfoque rehabilitador	Enfoque de calidad de vida
Concepto	La incapacidad como problema del sujeto	La incapacidad como limitación del sujeto	La incapacidad como necesidad reconocida Autonomía personal
Objetivo	Atención asistencial y modelos preventivos	El restablecimiento de las funciones	La normalización e integración social
Rol	Sujetos de protección	El sujeto es el paciente	Sujeto con vida propia independiente/ semiindependiente
Intervención	Tradicional Modelos segregacionistas	Resolver problemas específicos Modelos cognitivos	Estratégica Modelos de participación activa del sujeto
Investigación	Descriptiva, con fines normativos	Búsqueda de soluciones prácticas Proceso-producto Mediacional centrado en el alumno	Cualitativa Tiene en cuenta la perspectiva del sujeto de educación especial
Tecnología	Centrada en la incapacidad	Centrada en la discapacidad y posibles funciones	Vía de accesibilidad al entorno social y humano

- Como recurso didáctico, entendiendo al profesor como usuario de medio a través de los cuales enseña e investiga.
- Como contenido curricular introduciendo las nuevas tecnologías en las áreas y materias existentes pero adaptándolas a los diferentes niveles educativos.
- Como instrumento para el aprendizaje, convirtiéndose el alumno en usuario activo de los diferentes medios, pero no limitando su uso a la información, sino extendiendo éste a la expresión y creación personales del alumno.

- Como recurso para la organización escolar.
- Como instrumento para facilitar y mejorar el proceso de evaluación.
- Como recurso de desarrollo comunitario, ya que el uso de estos medios por todos los miembros de la comunidad educativa posibilitaría el desarrollo cultural, social y educativo de la misma.

Desde esta perspectiva, la presencia de las nuevas tecnologías en el aula viene motivada por dos planteamientos distintos:

Por una parte, estas tecnologías proporcionan nuevas vías de comunicación en el ámbito escolar y potencian algunas ya existentes. Por otra parte, una escuela incardinada en la sociedad debe contemplar las tecnologías de la información y la comunicación como uno de los factores básicos de conocimiento de la estructura social (CEJA 1993, 59).

La respuesta de las nuevas tecnologías a las necesidades educativas especiales y, concretamente, a la introducción del ordenador o a las aplicaciones de los recursos informáticos en el proceso educativo, puede ser analizada desde cuatro modelos (Alba 1991, 1994; Alba y Sánchez Hípola 1996):

- Aplicaciones dirigidas a facilitar la realización de actividades cotidianas.
- Utilización del ordenador con fines educativos.
- Aplicaciones informáticas dentro del proceso instructivo.
- Herramienta terapéutica en el tratamiento de las distintas alteraciones o deficiencias.

Según Monereo (1988, 44), las aplicaciones dirigidas a facilitar la realización de actividades tienen una serie de ventajas:

- Su capacidad de individualización que se traduce en una constante adaptación al ritmo y nivel de aprendizaje de los alumnos.
- Su flexibilidad y versatilidad de uso que incluye la posibilidad de emplear distintos canales sensoriales y mixtos.

- Una medición objetiva y continuada y unos refuerzos constantes.
- Su inacabable paciencia, perseverancia y atención en la corrección de las respuestas.
- Los hábitos de trabajo que requiere su empleo.
- El valor motivacional del medio con sus posibilidades de sonido, color y rapidez de procesamiento.

La utilización de los recursos informáticos con fines didácticos hace referencia, dentro del proceso instructivo, a la aplicación de los mismos a estrategias de adaptación del currículo. En este sentido podemos hablar de recursos tecnológicos como elementos de acceso al currículo o, en su caso, al currículo adaptado, o bien como elementos que se contemplan en el conjunto de modificaciones que se llevan a cabo en uno o varios elementos del currículo.

Hemos incidido en el papel de las nuevas tecnologías en el ámbito escolar y es evidente que su aplicación afecta de manera directa a aquellos sujetos que presentan especiales dificultades en torno, fundamentalmente, a dos aspectos (Pérez y Urbina 1997, 372):

- Realizando las adaptaciones necesarias para el uso diversificado de las NTIC en función de las características de cada alumno.
- Haciendo uso específico de elementos tecnológicos concretos en función de las necesidades del sujeto, con el fin de que pueda acceder a la información en las mejores condiciones posibles.

Aunque el uso de las nuevas tecnologías en educación y, más específicamente, en el ámbito de la educación especial está teniendo cada vez más auge, bien es cierto que el todavía bajo nivel de utilización en los centros educativos, el uso de las metodologías inadecuadas y los problemas en la aplicación eficaz de programas pueden restringir el potencial que presten las nuevas tecnologías a la educación. A ello hay que unir, siguiendo a Escudero (1992), la necesidad de integrar las nuevas tecnologías en los programas educativos, no por imperativo social o económico, sino teniendo presente el uso

pedagógico de las mismas, lo cual conlleva a considerar las siguientes premisas:

- Inserción de los medios en las coordenadas institucionales de los centros escolares.
- Inclusión de los medios en el funcionamiento global del centro.
- Implicación del profesorado y profesionales que trabajan en el centro.
- Existencia de condiciones estructurales mínimas que permitan su viabilidad.
- Apoyo de la Administración educativa en los procesos de renovación pedagógica en relación con los medios.
- Valoración continua de las mejoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, y una profesionalización de los docentes, asesores, orientadores y centros como agentes de cambio y actualización.

En definitiva, las nuevas tecnologías, como elemento facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten generar respuestas educativas diferenciales muy a medida de las necesidades de los sujetos, aunque estimamos necesario hacer algunas reflexiones sobre ello:

- Las nuevas tecnologías van más allá de la *tecnología de la rehabilitación* y hay que considerarlas como *tecnología de la integración*, de la inclusión del discapacitado en la sociedad en todas sus dimensiones.
- La aplicación de las nuevas tecnologías no debe ir en menoscabo de la visión social de la incapacidad del propio individuo que enfatice su uso con relación a la discapacidad sino tras un análisis contextual, técnico, propedéutico... del medio.

La consideración de las nuevas tecnologías, como elemento de apoyo y de acceso al currículo para los alumnos con necesidades educativas especiales, sirve de puente y enlace para la innovación y el cambio educativo dentro del contexto escolar.

4.6.3. Aprendizaje con NTIC, posibilidades de mejora para las distintas deficiencias

Nosotros partimos del principio de que, además de buscar tecnologías que sirvan para hacerles la vida más fácil a los sujetos con necesidades educativas especiales, toda persona es siempre un ser comunicador que, a través de la interacción social, o la apertura hacia otros mundos, se desarrolla como persona, avanza en el lenguaje a la vez que asimila y acumula nuevos conocimientos.

Las investigaciones sobre nuevas tecnologías mediante la adaptación de periféricos de entrada y de salida se están preocupando por favorecer una mayor autonomía de la persona, con necesidades educativas especiales a través de diferentes sistemas de control de entorno y ayudas técnicas compensatorias:

— *Control ambiental.* Con la ayuda de las nuevas tecnologías, las personas con discapacidad pueden tener la oportunidad de controlar y manipular diferentes dispositivos domésticos como, por ejemplo, las ya existentes casas inteligentes, las cuales están compuestas por un conjunto de programas, cuyo objetivo es ayudar a las personas con graves deficiencias motóricas. Tienen la posibilidad de controlar determinados dispositivos: conectar/desconectar timbres, sistemas de intercomunicación, cerrar/abrir puertas, comunicarse por teléfono, controlar radios, televisores, casetes, luces, el aire acondicionado, todo accesible a una persona que va en una silla de ruedas, etc.

— *Integración laboral.* El empleo y difusión masiva de productos de *hardware/software* y su utilización en los ámbitos productivos y de la comunicación e información en nuestra sociedad ha modificado sustancialmente los procesos culturales, productivos y profesionales (Sancho 1996). Este cambio ha mejorado significativamente las expectativas personales y laborales de la persona con necesidades educativas especiales.

Nuestra sociedad está cambiando a ritmos agigantados. Más del 85% de los nuevos trabajos que se crean y el 60% de los actuales incluyen el uso y almacenaje electrónico de la información. Esta situación contribuye a la aparición de un nuevo perfil socioeconómico y cultural que favorece la integración de alumnos discapacitados, so-

bre todo de los que padecen deficiencias motóricas, pues en los trabajos con ordenadores las actuaciones motoras son mínimas.

— *Personas que tengan problemas motóricos o sensoriales* pueden utilizar el ordenador como cualquier usuario que no padezca su discapacidad. Diseñar planos, escribir cartas o informes y llevar la contabilidad o las nóminas de una empresa son actividades totalmente factibles que puede realizar con sólo utilizar una interfaz de entrada y salida especial, de acuerdo con las características de su discapacidad. Una persona tetrapléjica puede a través del habla comunicarse con un ordenador y con el resto de las personas de su trabajo; igualmente con el movimiento de su cabeza, y utilizando un casco adaptativo, puede realizar las funciones del ratón. En este sentido, los dispositivos que utilizaban hasta ahora personas con discapacidad los emplea cada vez más el resto de la población, especialmente las personas mayores. Pero, igualmente, el resto de la sociedad se aprovecha de estos avances e investigaciones; así, gracias al reconocimiento óptico de caracteres o al reconocimiento de voz, utilizamos programas que hacen más fácil nuestro trabajo dando órdenes al programa de forma mucho más rápida que tecleándolas.

El ordenador, el fax y el correo electrónico permiten que en muchos casos no sea necesaria la presencia física en la oficina. La posibilidad de trabajar fuera de la empresa está abriendo nuevas expectativas al modificar algunos hábitos tradicionales y producir cambios en lo relativo a la organización del trabajo. El llamado teletrabajo en casa, con sus nuevas variantes de teleformación y telemantenimiento, se puede realizar de muchas formas, y el acudir a una empresa determinada, con un horario fijo en un despacho definido, no será para la mayoría de las personas la única forma de tener trabajo; esto será algo positivo para la incorporación al trabajo de personas con deficiencias.

Igualmente en los deficientes motóricos, cuya capacidad de acción sobre el ambiente está seriamente disminuida tanto por la afectación de la movilidad como por los problemas de comunicación que, a menudo, la acompañan, el principal obstáculo consiste en introducir los datos en el ordenador; el proveerlos de recursos para conectar «teclados alternativos» los haría accesibles a individuos con discapacidades graves. Las nuevas tecnologías acuden en su ayuda para que sus limitaciones físicas no influyan en su capacidad para

aprender. Plantearíamos el uso de pantallas táctiles, conmutadores e interruptores, emuladores de teclado, ayudas para acceder al teclado estándar, lectores ópticos de tarjetas, digitalizadores de voz, tableros de conceptos, etc., para poder resolver en la medida de lo posible las dificultades que podría conllevar el manejo del ordenador a los distintos sujetos que sufren minusvalías.

El futuro del desarrollo de las interfaces se nos presenta muy optimista, y las adaptaciones-programas y dispositivos que realizamos actualmente estamos seguros de que son las migajas de las interfaces realmente potentes que están por llegar. Las experiencias en realidad virtual son un ejemplo de ello, al permitir que nos introduzcamos en los mundos generados por el ordenador y maniobrar con objetos que sólo existen en su memoria y que serían imposibles de manipular directamente por algunas personas discapacitadas.

— *Para las personas con deficiencias visuales* (Cano 1986), la mayor dificultad de uso del ordenador estriba en la salida de datos; las estrategias básicas pasan por proporcionar un mecanismo que permita conectar al ordenador sistemas alternativos al monitor o pantalla donde las imágenes puedan ser sustituidas por sonidos, o por una línea Braille (táctil, para ir comprobando lo que se escribe) y las impresoras de Braille.

Los sistemas de salida de datos en forma hablada suelen hacerse por medio de sintetizadores de voz (imitación computerizada de la voz humana), o voz digitalizada (de mejor calidad). Con estos dispositivos, que suponen un elemento de motivación para cualquier alumno (le llama por su nombre, habla con él...), la persona con déficit visual puede comprobar tanto lo que introduce en el ordenador como el resultado de su trabajo.

— *Para la persona con deficiencia auditiva*: un estudiante sordo puede utilizar el ordenador tan fluidamente o con la misma dificultad que cualquier otra persona, ya que no necesita ninguna adaptación especial pues su deficiencia sensorial no afecta a su acceso al mismo; el elemento más utilizado para recibir la información es la pantalla, estos/as alumnos/as podrán trabajar con él sin problemas y en algunos casos se puede sustituir cualquier mensaje sonoro por señales de tipo visual.

Entonces, ¿puede el ordenador ayudarlo a romper algunas barreras que encuentre en su vida social y educativa debido a su hipoa-

cusia? La experiencia demuestra que es un instrumento muy eficaz en determinados campos de actuación.

Imaginemos cómo puede Internet a través del correo electrónico (De la Cruz y Pavón 1998), o con sus *chats*, ofrecer la posibilidad de establecer agradables tertulias entre grupos de personas conectadas a la red. La ventaja frente a otros sistemas es que la conversación está viva porque lo que escribe una persona lo reciben instantáneamente los demás.

Podemos utilizar programas para el desarrollo verbal, especialmente en alumnos sordos y con problemas de lenguaje. La informática, incorporada al proceso de rehabilitación, puede actuar como una «prótesis cognitiva» en la deficiencia sensorial auditiva, sirviendo para amplificar o restituir estructuras o funciones deficientes y mejorar el aspecto pragmático del lenguaje. Estos aparatos técnicos traducen en imágenes las cualidades del sonido, ayudan al alumno sordo o hipoacúsico a modular su voz. Algunos equipos informáticos pueden, mediante un micrófono, captar las vibraciones de la voz y trasladar esos datos a un procesador que convierte el sonido en imagen para que el alumno pueda percibir en qué medida su emisión se adapta a una correcta.

En la actualidad encontramos múltiples programas *Para la reeducación del habla* de las personas que presentan dificultades en este campo. *El visualizador fonético* ha sido desarrollado por IBM y, en sus distintas versiones, se ha convertido en una herramienta muy popular entre los especialistas. Va dirigido principalmente a profesionales especializados en el tratamiento del habla, el lenguaje y el oído:

1. Ayuda a percibir las cualidades de la palabra articulada: ritmo, entonación, duración, pausa, intensidad y tiempo.
2. Corrige y mejora la prosodia de la voz.
3. Al mejorar la prosodia, hace más inteligible el habla.
4. Visualiza la prosodia, con lo que favorece la corrección.
5. Educa la respiración, proceso de capital importancia para la emisión del sonido articulado.

4.6.4. Radio y escuela

En los mismos orígenes de la radio, y también de la televisión, usuarios, investigadores, filósofos y educadores pensaron en las posibilidades educativas de estos medios. En varios países, a principios

de los años veinte y treinta, se llegaron a fijar frecuencias radiofónicas para emisoras educativas; en esta primera mitad del siglo xx, y no sin cierta razón, se creía que los medios de información tenían un efecto claro, determinado y casi inmediato sobre la audiencia que recibía su mensaje y, desde ese punto de vista, la radio primero, y luego la televisión, podían tener una influencia «educativa» en los públicos.

Dos cuestiones contribuyeron a desbaratar esta teoría: la publicación de numerosas y diferentes investigaciones que venían a decir que los medios no influyen ni mucho menos de forma decisiva sobre determinados públicos; eso sólo era cierto bajo determinadas circunstancias (la guerra de Bosnia). De forma más explícita y con mucho más peso, la razón más importante por la que no prosperó, y sigue sin prosperar, la radio y la televisión educativa fue, y es, la evidencia de que la formación, la cultura y la educación no reportan dinero, al menos grandes cantidades de dinero, y que los esfuerzos para formar a la población a través de la radio o de la televisión deberían ser asumidos por el estado en cualquiera de sus formas.

De esta manera, se aprecia cómo en Estados Unidos se pierden casi todas las licencias de radiodifusión para emisiones educativas; algunas de las que continúan operando lo hacen desde una perspectiva religiosa o altruista y en la actualidad son contadas las experiencias de este tipo.

Más cerca de nosotros, la labor de educación a distancia emprendida por Radio ECCA en los años sesenta representa una experiencia de la que se han beneficiado muchos canarios. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO), financiación eminentemente pública, intentará aplicaciones parecidas en los países en desarrollo con desiguales resultados. Próximos ya en el tiempo, en los países anglosajones se difunden programas y se crean emisoras exclusivamente educativas, y, citando pocas y dejando fuera a casi todas, por ejemplo, tanto la PBS en Estados Unidos como la Open University en el Reino Unido representan modelos válidos y con tradición de formación a distancia, incluso de nivel universitario.

En realidad, todos estos esfuerzos tienden a la utilización de la radio y de la televisión como canales de transmisión de contenidos educativos más o menos formales.

Un tópico en la teoría de la información, que socorre a más de uno cuando se adelanta en ciertos temas, es el conocido modelo de Laswell, desfasado pero sencillo y que, quizá por eso, se mantiene. En lo que venimos desarrollando hasta ahora, si miramos el esquema del modelo de Laswell:

QUIÉN dice QUÉ a QUIÉN en qué CANAL y con qué EFECTOS

O lo que es lo mismo:

EMISOR-CANAL-MENSAJE-RECEPTOR-EFECTOS

Donde la radio y la televisión venían ocupando el espacio reservado al canal y poco más. Pero el modelo nos proporciona además otros elementos de trabajo:

Los *efectos* de los mensajes suponen el campo de estudio de muchas disciplinas; puede ser una referencia en el trabajo con los medios junto con el papel del receptor; sin embargo, no se nos escapa que estudiar los medios únicamente por los efectos que causan en la audiencia no sólo se escapa de la escuela sino de los propios investigadores.

Si nos ponemos en la posición del *receptor*, podemos dedicarnos al análisis del contenido de las emisiones que nos llegan; ésta es una actividad fundamental en la educación con medios de comunicación. Los requisitos para una actividad de este tipo se inscriben en una serie de programas, documentos y actividades que permitan desarrollar con el alumnado esta formación. Algunos expertos argumentan, con ciertos trabajos de investigación, que ésta es la vía de trabajo en el aula de más fácil implementación, de más claros resultados y que, por tanto, la Administración educativa debe dar prioridad a este tipo de actuación.

En el modelo de Laswell, el *mensaje* representa el contenido de la comunicación, sin más; si ya está elaborado, su análisis nos acercará más hacia la derecha del esquema; si está por elaborar, a la izquierda.

Un estudio del *canal* nos puede mostrar las particularidades propias de la tecnología, su mediación en el proceso de comunicación, las diferencias entre este medio y el contiguo, la especificidad de los mensajes que pueden ser introducidos en un canal y no en otro, etc.

El *emisor* codifica el mensaje que desea transmitir a un receptor, a veces determinado, por un canal que él escoge y buscando unos efectos en esa comunicación; en el modelo de Laswell aparece como el elemento más activo del proceso comunicativo (aunque investigaciones posteriores proponen en ese papel al receptor). El trabajo con los alumnos desde el punto de vista del emisor significa que adoptamos el papel de un productor de información, que introducimos el mensaje elaborado a través de un canal de nuestra elección y que buscamos con ello determinados efectos en nuestros posibles receptores.

Evidentemente, no excluimos ninguna de las vías de trabajo planteadas con los medios audiovisuales (y cualquier medio de comunicación) en el aula; cada una de ellas (y a veces varias en simultáneo) es posible en alguna de las etapas educativas, dependiendo del profesorado, del equipamiento, de las áreas de currículo donde se inserten... Sin embargo, en lo que sigue, haremos referencia sólo a la perspectiva de trabajo desde el punto de vista del *emisor*.

Trataremos los medios audiovisuales desde el *emisor* por dos razones: en primer lugar, como adelantamos antes, trabajar en este sentido significa que adoptamos el papel de un productor de información, que ponemos en circulación el mensaje elaborado a través de un canal de nuestra elección y que buscamos con ello determinados efectos en los posibles receptores. En segundo término, es la actividad a la que me puedo referir con más conocimiento de causa, ya que es lo que he desarrollado; no vale hablar de lo que no se sabe.

4.6.5. Radio y currículo escolar

Si partimos de los Reales Decretos de Currículo en los que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a Educación Primaria, vemos que, tal y como advierte Gutiérrez (1997), entre los objetivos de esta etapa se establecen dos que nos interesan especialmente.

Por un lado, *comprender y producir mensajes orales y escritos* y, por otro, *comunicarse a través de medios de expresión verbal*, corporal, visual, plástica, musical y matemática, desarrollando el razonamiento lógico, verbal y matemático, así como la sensibilidad estética, la creatividad y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.

En el caso de la *Secundaria Obligatoria*, aparecen igualmente estos mismos objetivos, aunque con las matizaciones propias de este nivel

FIGURA 4.3: Equipo de redactores del programa *Escucha algo especial*

formativo: *comprender y producir mensajes orales* y escritos con propiedad, autonomía y creatividad e *interpretar y producir con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos*, con el fin de enriquecer sus posibilidades de comunicación y reflexionar sobre los procesos implicados en su uso.

No cabe duda de que lo que de estos objetivos se ha subrayado posibilita trabajar con la radio en el aula *oyendo y analizando programas* (la radio es, por excelencia, un transmisor de mensajes orales) y *elaborando productos cuyo soporte sea el sonido* (lo que, además de producir mensajes orales, permite otras creaciones sonoras aprovechando el valor estético-artístico de los componentes del lenguaje radiofónico: voz, música, efectos sonoros y silencio).

Si nos detenemos ahora en algunas de las áreas curriculares, comprobamos cómo el uso de la radio puede ser un buen complemento para distintas materias. Así, en el área del Medio Físico y Social de Educación Infantil, bloque de contenidos II, aparece como procedimiento la «*observación y atención a manifestaciones, sucesos y procedimientos del entorno del que el niño forma parte o de aquellos que se relatan a través de los medios de comunicación*». Importante es también considerar uno de los objetivos generales del área de Educación

Artística de Primaria, concretamente el que se refiere a «comprender las posibilidades del sonido, la imagen, el gesto y el movimiento como elementos de representación y utilizarlas para expresar ideas, sentimientos y vivencias de forma personal y autónoma en situaciones de comunicación y juego». Este objetivo es especialmente interesante, ya que, por ejemplo, la manipulación de la voz en la radio y el uso de la música en sus diferentes funciones permiten transmitir esas sensaciones a las que se refiere el texto anterior (sentimientos, vivencias, etc.).

Por otra parte, en el área de Lengua Castellana y Literatura de Educación Primaria también se contemplan contenidos conceptuales relativos a los medios de comunicación. Así, en el bloque I, se alude a «otros textos orales: textos de los medios de comunicación social, grabaciones de diferentes tipos, etc.», mientras que en el bloque IV se citan los «mensajes que utilizan de forma integrada sistemas de comunicación verbal y no verbal: tipos de mensajes (publicidad, documentales...)» y formas en que se manifiestan esos mensajes «(carteles, ilustraciones, cómics, radio, televisión, cine, etc.)». «Y es más, en los criterios de evaluación de esta área, se insta a «comprobar que el alumno ha desarrollado su capacidad para comprender los textos orales de su vida cotidiana (cuentos u otros relatos, grabaciones de radio y televisión...)». Del mismo modo, entre los objetivos generales de Lengua Castellana y Literatura en Secundaria Obligatoria, se incluye «el reconocer y analizar elementos y características de los medios de comunicación (...) con el fin de ampliar las destrezas discursivas y desarrollar actitudes críticas antes sus mensajes, valorando la importancia de sus manifestaciones en la cultura contemporánea».

Otra área que se ha de considerar es la de Conocimiento del Medio de Educación Primaria, donde encontramos, en el marco de los contenidos procedimentales, una clara referencia a la «utilización de los distintos medios de expresión (periódico, cómic, guión radiofónico, etc.) para presentar y comunicar informaciones diversas».

Pararemos nuestra atención, también, en la idea de disfrutar con los medios, algo que se manifiesta muy claramente en tres contenidos actitudinales del área de Música de la ESO: «Valoración de los medios de comunicación como instrumentos de conocimiento, dis-

frute y relación con los demás»; valoración de los mensajes sonoros y musicales emitidos por los distintos medios audiovisuales; «y apertura e interés por las nuevas tecnologías e innovaciones en los medios de comunicación».

Finalmente, en el plan de Estudios de la Secundaria Obligatoria existen tres materias optativas en las que el medio puede ser trabajado desde diferentes ópticas: «Procesos de comunicación, Imagen y expresión e Informática». Pero, pensando en que desde los centros se pueda crear una emisora escolar en Internet, tal y como la tenemos en el centro, se nos antoja especialmente relevantes los siguientes objetivos (sólo hacemos constar aquellos que guardan una relación más estrecha con lo que supone la red):

a) Procesos de comunicación:

- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para producir mensajes que integren diferentes lenguajes.
- Orientar las capacidades expresivas y lúdicas de los alumnos hacia tratamientos audiovisuales propios y autónomos que superen la imitación de los medios establecidos.

b) Imagen y expresión:

- Profundizar en el uso de los lenguajes, las técnicas y los sistemas de producción de la obra plástica y de los medios de comunicación.
- Ejercer la autonomía de decisión que supone el desarrollo de funciones de diseño y producción de mensajes audiovisuales.
- Valorar el trabajo propio y la obra ajena desde la doble perspectiva de un emisor, creador de mensajes, y de un receptor, intérprete activo de los mismos.
- Desempeñar trabajos de equipo con actitud solidaria, activa y participativa.

c) Informática:

- Conocer los entornos informáticos gráficos, sus periféricos y sus herramientas básicas, desde un punto de vista más profundo que el del mero usuario.

- Utilizar herramientas propias de las tecnologías de la información con un manejo suficiente para comunicarse telemáticamente, transferir informaciones, participar en foros telemáticos y solucionar problemas básicos que se le plantean en este entorno.
- Emplear el ordenador para crear aplicaciones multimedia.

4.7. Metodología

4.7.1. Estrategias metodológicas

La metodología más adecuada para trabajar con los alumnos con necesidades educativas especiales, en esta experiencia educativa innovadora, consideramos que sería la de los grupos cooperativos. Fernández (2003), incluía dicha estrategia metodológica como una de las más adecuadas para atender a la diversidad.

A continuación, en el cuadro 4.3, presentamos algunas de las características más significativas de esta estrategia metodológica, citada por Fernández (2003):

CUADRO 4.3: Características de los grupos cooperativos (Fernández 2003, 140-141)

Los grupos cooperativos	
<i>En qué consiste</i>	En un modelo de organización del aula que crea una estructura y dinámica grupal de aprendizaje, que permite adquisición de conocimientos sea, además de compartida, fruto de la interacción y cooperación entre iguales.
<i>Qué se pretende</i>	Que los alumnos aprendan a cooperar entre ellos.
<i>Forma de trabajar</i>	En grupo.
<i>Cómo funciona</i>	Para su organización, se divide el grupo en equipos reducidos heterogéneos (en género, etnia, intereses, motivaciones, capacidades, rendimiento...). El docente determina los contenidos que hay que trabajar (hay que procurar que lo sean de los tres tipos) y se asegura de que haya objetivos pertinentes para toda la diversidad de alumnos.

CUADRO 4.3 (cont.): Características de los grupos cooperativos (Fernández 2003, 140-141)

Los grupos cooperativos	
<i>Aspectos que se deben tener en cuenta</i>	La cooperación supone que cada miembro del grupo sólo podrá conseguir sus objetos sí, y sólo sí, los otros miembros consiguen los suyos. Así, los éxitos individuales se basan en el éxito del equipo y viceversa; el éxito individual contribuye al éxito del equipo.
<i>Alumnos a quienes se dirige</i>	Todas las etapas educativas.
<i>Áreas más habituales</i>	Todas.
<i>Observaciones</i>	Esta forma de trabajar no impide mantener espacios de trabajo con todo el grupo de clase o de trabajo individual de los alumnos.

4.7.2. Fases o etapas

Nuestro proyecto de innovación se ha ido desarrollando en diferentes momentos, en diferentes etapas. Antes de llegar al resultado final (grabación de un programa), han transcurrido muchos momentos de formación, indagación, reflexión y familiarización con el medio, por parte de estos alumnos.

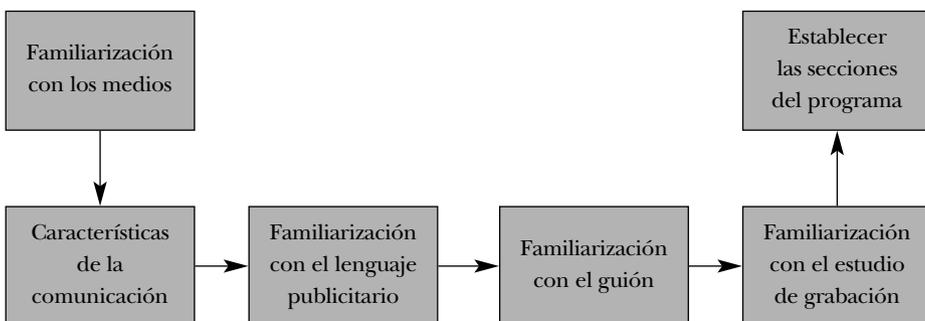
A continuación resaltamos algunos de los momentos más significativos en cada de las fases:

a) Fase 1: Fase inicial o de familiarización

Esta primera fase se caracterizaba por acercar a los/as alumnos/as partícipes de este proyecto a los medios de comunicación y, más concretamente, al mundo de la radio.

A continuación, en el esquema 4.1, mostramos algunos de estos primeros pasos:

ESQUEMA 4.1: Fase 1: Fase inicial o de familiarización



- *Familiarización con los medios*: con la ayuda de la familia, los alumnos se iban familiarizando con los medios (veían noticiarios en la televisión, escuchaban programas de noticias en la radio, se adentraban en periódicos digitales, leían diarios y prensa escrita...).
- Posteriormente, trabajamos algunas de las *características de la comunicación*, los elementos que intervienen en su proceso, las barreras que pueden dificultarla, etc.
- También intentábamos que se fueran *familiarizando con el lenguaje publicitario*. Los alumnos observaban pequeños anuncios en los diferentes medios, algunos los grabábamos y los analizábamos en clase. Comprendían la finalidad o intencionalidad de este tipo de comunicación, así como las características del lenguaje que se utilizaba.
- Igualmente, conseguimos que se fueran *familiarizando con el guión*. Comprendieron la necesidad y la importancia de planificar el trabajo. Construyeron varios guiones de noticiarios que fueron dramatizados en clase (pequeños *role-play* o juegos de dramatización).
- Al mismo tiempo, nos fuimos *familiarizando con el estudio de grabación*. Realizábamos varias visitas de forma esporádica al que iba a ser nuestro lugar de trabajo. Aprendieron algunas de sus características, los medios o materiales tecnológicos que deberíamos utilizar... En ocasiones grabábamos saludos, cuñas publicitarias...
- Una de las últimas fases que hicimos en este proceso de familiarización fue el *establecer las secciones* que iba a tener nuestro programa de radio. Tras varios días de análisis y discusión, los alumnos y alumnas del aula de apoyo por fin llegaron a un consenso, estableciendo las secciones de su programa así como el orden de emisión de las mismas:
 1. Noticias del cole.
 2. Noticias de la ciudad.
 3. Noticias nacionales.
 4. Noticias internacionales.
 5. Publicidad.
 6. Entrevistas a invitados o secciones especiales.
 7. Los deportes.

8. El tiempo.
9. El horóscopo.
10. Libros y discos más vendidos.
11. Programas de televisión interesantes.
12. Películas en cartelera.
13. La receta de la semana.

b) Fase 2: Fase de Información y Publicidad

Antes de comenzar a emitir nuestro programa de radio, necesitábamos dar a conocer nuestro particular proyecto.

En el esquema 4.2 representamos algunas de las actuaciones que acometimos.

ESQUEMA 4.2: Fase 2: Fase de información y publicidad



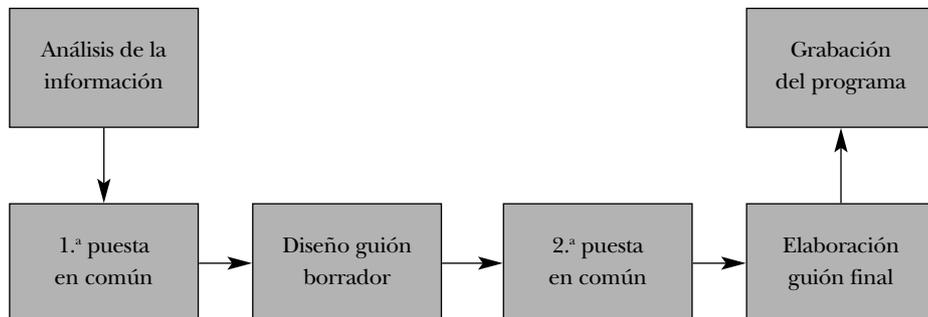
- Como se puede observar en dicho esquema, uno de los primeros pasos en esta fase de información y publicidad fue la *grabación*, por parte de los alumnos del aula de apoyo, de una *cuña publicitaria*. Dicha cuña se retransmitía por la radio del cole y anunciaba la fecha de comienzo del programa, así como la hora de emisión.
- Al mismo tiempo, diseñamos varios *carteles publicitarios* que fueron colocados, principalmente, en el centro y otros, en lugares estratégicos de la ciudad.
- Los profesores que coordinábamos este proyecto nos encargamos de escribir pequeños artículos que fueron colgados en diferentes portales de la ciudad (<http://www.ciberecija.com> y <http://www.ecija.es>). En todos ellos se anunciaban las características de este proyecto, así como el día y hora de emisión.

c) Fase 3: Fase de desarrollo

Tras estas dos primeras fases, comenzamos con la fase quizá más atractiva para los alumnos: comenzamos a hacer radio, comenzamos a retransmitir en directo durante 50 minutos aproximadamente.

Aunque antes de grabar y retransmitir en directo, los alumnos realizaban un trabajo de análisis, síntesis y creación de información. A continuación, en el esquema 4.3, reflejamos algunos de estos pasos:

ESQUEMA 4.3: Fase 3: Fase de desarrollo

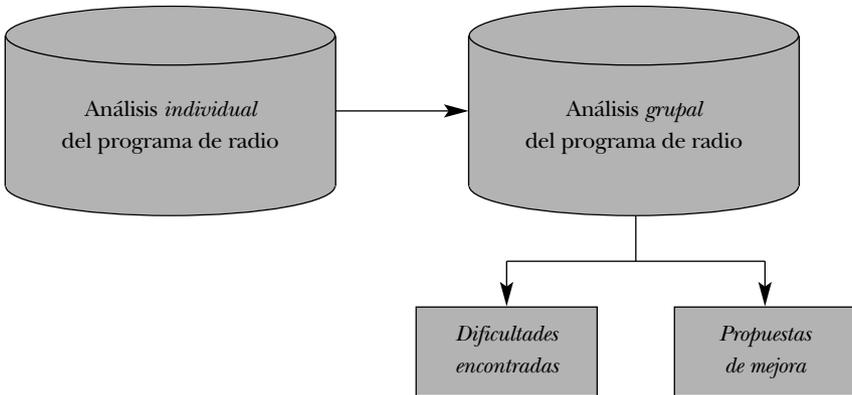


- *Análisis de la información*: Durante toda la semana, y con la ayuda de la familia, los alumnos iban analizando la información que aparecían en los diferentes medios de comunicación.
- Posteriormente, se realizaba una *primera puesta en común*, en la que los alumnos comentaban las noticias más destacadas en los diferentes medios de comunicación y argumentaban el porqué de incluirlas en nuestro programa de noticias.
- Tras llegar a dicho consenso, cada grupo de trabajo realizaba un *pequeño guión borrador*.
- De este modo, llegábamos a la *segunda puesta en común*, donde los alumnos leían y discutían las diferentes noticias que ya tenían forma.
- Tras dicha fase de discusión, los alumnos *elaboraban un guión final* para ser leído y dramatizado en el programa de radio.
- Finalmente, se procedía a la *grabación y emisión* en directo del programa de radio. A pesar del guión, los alumnos mostraban una gran capacidad de improvisación y creatividad cuando surgían dificultades.

d) Fase 4: Fase de autoevaluación

En esta última fase el grupo se autoevalúa, deben percibir los fallos que han cometido, las dificultades con las que se han encontrado, qué imprevistos han surgido... y, sobre todo, realizar propuestas de mejoras. En el esquema 4.4 representamos dichos pasos.

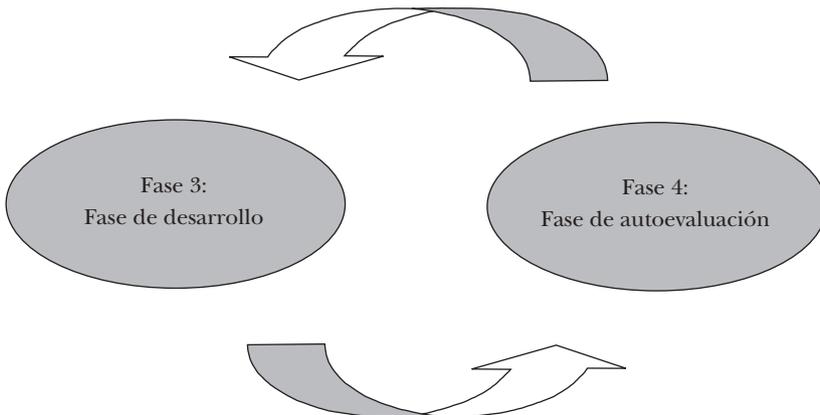
ESQUEMA 4.4: Fase 4: Fase de autoevaluación



- *Análisis individual del programa de radio*: cada alumno escucha el programa cuando se emite en diferido. Anota con la ayuda de sus familiares los posibles fallos que ha tenido (si se ha puesto nervioso, si ha leído muy rápido, si hablaba muy bajito...).
- Posteriormente, se producía un *análisis del programa a nivel grupal*. Todos los alumnos escuchaban juntos la grabación del programa y analizaban los errores cometidos, las dificultades que se habían encontrado y realizaban sugerencias o propuestas de mejoras.

Por tanto, se establece un proceso cíclico entre las fases tres y cuatro (desarrollo y autoevaluación); los ideales de modelo o programa de evaluación de este proyecto nos deben servir para tomar decisiones, para mejorar...

ESQUEMA 4.5: Proceso cíclico de fases de desarrollo y autoevaluación



4.8. Temporalización

Dicho proyecto de innovación educativa se desarrolla este año, en su tercera edición.

A continuación, en el cuadro 4.4, presentamos la temporalización de algunas de las actividades:

CUADRO 4.4: Temporalización. Horario de las actividades del proyecto de innovación educativa: *Escucha algo especial*

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:30-09:25	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares
09:25-10:20	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares
10:20-11:15	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares
11:45-12:40	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares
12:40-13:35	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares	Áreas curriculares
13:35-14:30	1.ª puesta en común	2.ª puesta en común	Grabación del programa (emisión en directo)		
Tarde		Elaboración de guión definitivo	Emisión en diferido del programa (17:00 h)		

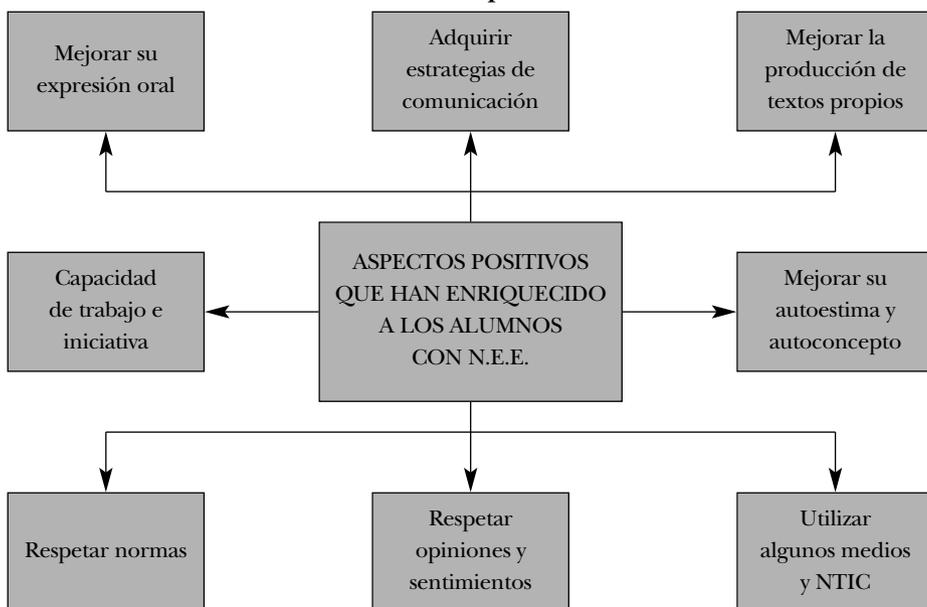
4.9. Resultados

Los resultados de este proyecto se pueden observar cada jueves a las 13:35h, cuando se emite dicho programa de radio.

Han sido muchos los profesionales (psicólogos, pedagogos, logopedas, psiquiatras, profesores de educación especial, terapeutas...) que atendían a estos alumnos en asociaciones, centros de salud, gabinetes... quienes se han interesado por este proyecto. Desde sus inicios valoraron la repercusión que podría tener dicha experiencia educativa en su proceso de enseñanza-aprendizaje y en su calidad de vida.

A continuación, en el esquema 4.6 representamos algunos de los aspectos positivos más significativos que han enriquecido a los alumnos y alumnas que han participado en este proyecto en estos dos últimos años:

ESQUEMA 4.6: Aspectos positivos que han enriquecido a los alumnos con necesidades educativas especiales



Además de los aspectos que hemos representado en dicho esquema, han sido otros muchos los que han enriquecido a determinados alumnos de forma particular. Algunos alumnos han sido capaces de:

- Manifestar una intencionalidad comunicativa.
- Romper silencios emocionales.
- Adquirir el sentido de la responsabilidad.
- Vencer una timidez excesiva.
- Respetar turnos de palabras y silencios.
- Trabajar en grupo, de forma cooperativa y, por tanto, seguir y respetar las directrices de un/a compañero/a.
- Mejorar su capacidad de relación con iguales.
- Adquirir estrategias que mejoren sus habilidades sociales.
- Etc.

Bibliografía

- AGELET, A., J. J. ALBERICIO, E. BASSEDAS, M. CÉSAR, M. COMADEVALL, N. SANMARTÍ, A. ARAGÜÉS, M. T. BELLO, I. BUENO, N. BIRGADA, Y M. R. CAMPÀ. *Estrategias organizativas de aula. Propuestas para atender la diversidad*. Barcelona: Graó, 2001.
- AINSCOW, M. *Necesidades educativas en el aula*. Madrid: Narcea, 1995.
- . «Escuelas inclusivas: aprender de la diferencia». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 307, 2001: 44-49.
- . «Rutas para el desarrollo de prácticas inclusivas en los sistemas educativos». *Revista de Investigación*, núm. 327, 2002: 69-82.
- , A. BERESFORD, A. HARRIS, D. HOPKINS, Y M. WEST. «Crear condiciones para la mejora del trabajo en el aula». *Manual para la formación del profesorado*. Madrid: Narcea, 2001.
- ALBA, C. «Introducción de la informática en la educación especial». En M. López Melero, y J. Guerrero López (coords.). *Caminando hacia el siglo XXI. La integración escolar*. Málaga: Universidad de Málaga, 1991: 211-218.
- . *Evaluación sumativa y formativa de software para la etapa infantil*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 1992.
- . «Utilización didáctica de recursos tecnológicos como respuesta a la diversidad». En J. M. Sancho (coord.). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Orsori, 1994: 221-240.
- . «¿Red o maraña? Accesibilidad a Internet y a sus servicios para personas con discapacidades». En J. Cabero y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 755-764.
- , Y P. SÁNCHEZ HÍPOLA. «La utilización de los recursos tecnológicos en los contextos educativos como respuesta a la diversidad». En D. J. Gallego, C. M. Alonso, e Y. Cantón (coords.). *Integración curricular de los recursos tecnológicos*. Barcelona: Oikos-Tau, 1996: 351-374.
- ALBERICIO, J. J. «Las agrupaciones flexibles, reflexión crítica desde la experiencia». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 90, 2000: 54-57.

- ARNAIZ, P. «Hacia una educación sin exclusión». En A. Miñambres, y G. Jove (coords.). *La atención a las necesidades educativas especiales: de la Educación Infantil a la Universidad*. Lleida: Fundació Vall y Universidad, 2000c: 187-195.
- . *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, 2003.
- AYALA PAYET, A. «Talleres de radio escolar, cultural y juvenil. Experiencia aplicada a los diseños de enseñanza secundaria». *Revista comunicar*, núm. 3, 1994: 35-42.
- BARTON, L., y R. SLEE. «Competition, Selection and Inclusive Education: Some Observations». *International Journal of Inclusive Education*, 3(1), 1999: 3-12.
- BAUTISTA, A. «El uso de los medios desde los modelos del currículum». *Revista Comunicación, Lenguaje y Educación*, 3-4, 1990: 39-52.
- BEJALÚ, X. «Éxito y fracaso escolar en los alumnos diferentes». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 315, 2002: 72-76.
- CALVO, M. «Heterogeneidad. La riqueza que cabe en el aula». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 99, 2001: 49-53.
- CANO, F. «El uso del microordenador, eficaz ayuda para los discapacitados». *Comunidad Escolar*, núm. 13, 1986: 17-21.
- CARR, W, y KEMMIS, S. *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- CEJA. *Plan de Orientación Educativa de Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía, 1993.
- COLL, C., y J. ONRUBIA. «Evaluar en una escuela para todos». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 318, 2002: 52-54.
- DAMON, E. *Un mundo de creencias. Un libro para levantar y mirar*. Barcelona: Ediciones Beascoa, 2003.
- DE PABLOS, J. «Reflexionando sobre la Tecnología Educativa». En J. de Pablos (coord.). *La tecnología educativa en España. Actas de las I Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad, 1994: 316-322.
- DELGADO, L. «La organización del centro escolar ante el nuevo modelo de atención a la diversidad». En F. Peñafiel et al. *Las adaptaciones curriculares como respuesta a la diversidad de los alumnos con necesidades educativas especiales*. Granada: Adhara, 1998: 27-41.
- DELSORS, J. *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana-Ediciones Unesco, 1996.
- DERN, M., E. FREIXAS, I. MIRÓ, y M. J. MONTÓN. «Un proyecto común: la diversidad». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 99, 2001: 54-62.
- DÍAZ, M. J. *Educación intercultural y aprendizaje cooperativo*. Ediciones Pirámide, 2003.
- DOLORS SABATER, M. «¿Cómo entendemos la diversidad?». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 112, 2002: 71.
- DOMINGO, J., y R. MESA. *Aplicaciones didácticas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Granada: Editorial Adhara, 1999.
- ECHETA, G. «Educación inclusiva o educación sin exclusiones». *Revista de Investigación*, núm. 327, 2002: 31-47.
- ESCUDERO, J. M. *La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Granada: Adhara, 1992: 316-322.
- ETXABE, E. «¿Vamos integrando en nuestras prácticas educativas estrategias de inclusión?». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 100, 2001: 60-63.
- FERIA MORENO, A. «Aprender con los medios. Transversalidad». *Revista Comunicar*, núm. 1, 1993: 8-9.
- FERIA, A. «Atención a la diversidad en la ESO». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 320, 2003: 14-19.

- FERNÁNDEZ BATANERO, J. M.^a «La atención a la diversidad desde las nuevas tecnologías». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 795-804.
- . *Cómo construir un currículum para «todos» los alumnos. De la teoría a la práctica educativa*. Grupo Editorial Universitario, 2003.
- FILLAT, M., y M.^a A. SILVA. «Talleres: un modelo organizativo que facilita la atención a la diversidad». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 90, 2000: 58-62.
- GALLEGO VEGA, C. «Algunas claves para desarrollar procesos educativos inclusivos». En *Temáticos escuela*, núm. 13, 2005: 10-12.
- , y E. HERÁNDEZ. «El apoyo a la diversidad en la escuela: experiencias y modelos innovadores». En M. Á. Verdugo; y B. Jordán. *Hacia una nueva concepción de la discapacidad*. Salamanca: Amarú, 1999: 563-580.
- GARCÍA PASTOR, C. «Proyecto de investigación Sevilla: la respuesta a la diversidad en la ESO». En *Revista de Educación Especial*, 27, 2000: 93-119.
- GIL, T. «El éxito está en aprender juntos». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 100, 2001: 59.
- GÓMEZ, M.^a, y J. NAVARRO. «¿Se responde a la diversidad en las clases de ESO?». En J. J. Bueno, T. Núñez, y A. Iglesias (coords.). *Atención educativa a la diversidad*. XVIII Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial, 2001: 285-304.
- GUTIÉRREZ MARTÍN, A. *Educación multimedia y nuevas tecnologías*. Madrid: Ediciones de la Torre, 1997.
- ILLÁN, N., y J. MOLINA SAORÍN. «La construcción del Proyecto Curricular Integrado: una alternativa para dar respuesta a la diversidad en la ESO». En J. J. Bueno, T. Núñez, y A. Iglesias (coords.). *Atención educativa a la diversidad*. XVIII Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial, 2001: 347-362.
- JIMÉNEZ SÁNCHEZ, J. «Reporteros a través del tiempo». *Revista comunicar*, núm. 2, 1994: 78-84.
- LATORRE, J. «Impregnar la escuela de lo diverso». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 315, 2002: 28-31.
- LÓPEZ MELERO, M. *Construyendo una escuela sin exclusiones. Una forma de trabajar en el aula con proyectos de investigación*. Archidona (Málaga): Aljibe, 2004.
- LORENZO DELGADO, M. «La organización de los medios y de los recursos en los centros educativos». En J. Cabero, M. Cerdeira, y G. Gómez. *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa*. Tomo II. Ayuntamiento de Sevilla, 1996.
- MAURI, T. «La atención a la diversidad». *Revista Aula de Innovación Educativa*, núm. 130, 2004: 29-33.
- MITTLER, P. *Working towards Inclusive Education: Social Contexts*. Londres: David Fulton, 2000.
- MUNTANER, J. J. «Las nuevas tecnologías apoyos para las personas con discapacidad». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 765-780.
- ORCASITAS, J. R. «Retos de la escuela inclusiva en el siglo XXI». *Revista Organización y Gestión Educativa*, núm. 2, abril de 2004.
- ORDÓÑEZ SIERRA, R., y PAVÓN RABASCO, F. «Las Nuevas Tecnologías como recurso de apoyo para el aprendizaje de las personas con Necesidades Educativas Especiales». *Nuevas Tecnologías en la Formación Flexible y a Distancia*, núm. 1, 1999: 19-29.
- PARRILLA, A. *Apoyo a la escuela: un proceso de colaboración*. Bilbao: Ediciones Mensajero, 1996.
- . «Unidad en la diversidad; itinerario formativo para una escuela de todos». En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 36, 1999: 157-166.

- PARRILLA, A. «Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva». *Revista de Investigación*, núm. 327, 2002: 11-29.
- . «La construcción del aula como comunidad de todos». *Revista Organización y Gestión Educativa*, núm. 2, abril de 2004.
- . «La educación inclusiva: un desafío a todos los sistemas y comunidades educativas». En *Temáticos escuela*, núm. 13, 2005: 7-9.
- PEÑAFIEL MARTÍNEZ, F. «Las nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los umbrales del siglo XXI». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 805-813.
- PÉREZ CAVAN, M.^a L., M.^a R. CARRETERO, y J. JUANDÓ. *Afectos, emociones y relaciones en la escuela*. Barcelona: Graó, 2001.
- PÉREZ, J. «Diferentes modelos organizativos que posibilitan el tratamiento a la diversidad». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 90, 2000: 63-65.
- PÉREZ, J. A., y S. URBINA. «Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación Especial». En A. Sánchez Palomino, y J. A. Torres González (coords.). *Educación Especial I: Una perspectiva curricular organizativa y profesional*. Madrid: Pirámide, 1997: 371-387.
- PESTANO RODRÍGUEZ, T., y C. YLLERA CEBRIAN. «Utilización de la radio y la televisión en las aulas». *Revista latina de comunicación social*, núm. 9, 1998.
- PLANAS, I., M. ESCOBEDO, y R. JIMÉNEZ. *Un grito por la paz*. Madrid: Intermon-Oxfam, 2001.
- PRADAS LÓPEZ, A. «Análisis de la noticia en la radio». *Revista comunicar*, núm. 2, 1994: 127-128.
- PRENDES ESPINOSA, M.^a P. «Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación Especial». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 733-754.
- PUIGELLÍVOL, I. «Apoyo escolar y necesidades educativas especiales». *Revista aula de innovación educativa*, núm. 90, 2000: 73-77.
- PUJOLÁS, P. «Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo». *Revista de Educación Especial*, 26, 1999: 43-97.
- . *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, 2001.
- , y R. RUIZ y BEL. «¿Cómo atender a la diversidad de los alumnos en la ESO en grupo heterogéneo? La escuela inclusiva, la enseñanza multinivel y la estructura de aprendizaje cooperativa». En A. Sánchez Palomino, J. J. Carrión Martínez, R. Pulido Mayor, y D. Padua Arcos. *Los desafíos de la educación especial en el umbral del siglo XXI*. 1999: 199-220.
- ROCHERA, M. J., I. DE GISPERT, y J. ONRUBIA. «Organización social del aula, formas de interactividad y mecanismos de influencia educativa». *Investigación en la escuela*, 39, 1999: 49-62.
- ROMERO TENA, R. «El empuje de los medios y/o las Nuevas Tecnologías en la innovación». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 573-600.
- SALAS, A., y M. DOMÍNGUEZ. «Escolarización combinada». En M. Á. Verdugo, y B. Jordán. *Hacia una nueva concepción de la discapacidad*. Salamanca: Amarú, 1999: 855-862.
- SALVADOR, F. *Didáctica de la educación especial*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, 1999.
- SÁNCHEZ HIPOLA, P. *Proyecto docente inédito*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 1996.
- SANCHO, J. M. «La tecnología: un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia». En J. M. Sancho (coord.). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori 1996, 13-38.
- SANTOS, A. «La enseñanza ante los medios de comunicación». *Revista Comunicar*, núm. 2, 1994: 103-105.

- SAPON-SHEVIN, M. «Celebrar la diversidad, crear comunidad. Un currículo que ensalza las diferencias y construye sobre ellas». En W. Satainback, y S. Stainback (eds.). *Aulas inclusivas*, 37-54. Madrid: Narcea, 1999.
- STAINBACK, W., y S. STAINBACK. *Aulas inclusivas*. Madrid: Narcea, 1999.
- SUSINOS, T. «Un recorrido por la inclusión educativa española. Investigaciones y experiencias más recientes». *Revista de Investigación*, núm. 327, 2002: 49-67.
- . «¿De qué hablamos cuando hablamos de inclusión educativa?». *Temáticos escuela*, núm. 13, 2005: 4-6.
- TONUCCI, F. *Cuando los niños dicen basta*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruizpérez, 2003.
- TORRES GONZÁLEZ, J. A. *Educación y diversidad. Bases didácticas y organizativas*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, 1999.
- . «El papel de las Nuevas Tecnologías en el proceso de atención a la diversidad en las aulas: niveles de utilización de la tecnología informática en el asesoramiento externo». En J. Cabero, y M. Cebrián. *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Sevilla: Kronos, 2000: 781-794.
- TOURAINÉ, A. «Comunidades en construcción». *Revista Cuadernos de Pedagogía*, núm. 315, 2002: 115.
- ZATEGI, N. «Para crear sociedades inclusivas hay que empezar a crear escuelas inclusivas». *Revista Organización y Gestión Educativa*, núm. 2, abril de 2004.

Índice de cuadros y esquemas

CUADRO 4.1:	Alumnos con necesidades educativas especiales	166
CUADRO 4.2:	Diferentes enfoques de las nuevas tecnologías en la educación especial. Sánchez Hípola (1996, 201)	175
CUADRO 4.3:	Características de los grupos cooperativos (Fernández 2003, 140-141)	189
CUADRO 4.4:	Temporalización. Horario de las actividades del proyecto de innovación educativa: <i>Escucha algo especial</i>	195
ESQUEMA 4.1:	Fase 1: Fase inicial o de familiarización	190
ESQUEMA 4.2:	Fase 2: Fase de información y publicidad	192
ESQUEMA 4.3:	Fase 3: Fase de desarrollo	193
ESQUEMA 4.4:	Fase 4: Fase de autoevaluación	194
ESQUEMA 4.5:	Proceso cíclico de fases de desarrollo y autoevaluación	194
ESQUEMA 4.6:	Aspectos positivos que han enriquecido a los alumnos con necesidades educativas especiales	196

Índice de figuras y gráficos

FIGURA 1.1:	Ficha del área de Plástica sobre los distintos tipos de perspectiva	32
FIGURA 1.2:	Fichas del área de Plástica con ejemplos sobre los distintos tipos de perspectiva	32
FIGURA 1.3a:	Ficha del área de Plástica con ejemplos sobre la perspectiva isométrica	33
FIGURA 1.3b:	Ficha del área de Plástica sobre la perspectiva caballera y militar	34
FIGURA 1.3c:	Ficha del área de Plástica sobre la perspectiva cónica	34
FIGURA 1.4:	Fichas del área de Plástica sobre los diferentes tipos de planos	35
FIGURA 1.5:	Ficha del área de Plástica sobre los diferentes tipos de angulaciones	36
FIGURA 1.6:	Ficha del área de Plástica sobre los diferentes tipos de líneas	36
FIGURA 1.7:	Ficha del área de Plástica con ejemplos sobre los tipos de líneas	37
FIGURA 1.8:	Ficha del área de Plástica sobre esquemas compositivos	37
FIGURA 1.9:	Fichas del área de Plástica con actividades sobre esquemas compositivos	38
FIGURA 1.10:	Ficha del área de Plástica sobre la técnica del claroscuro ..	39
FIGURA 1.11:	Ficha del área de Plástica sobre el color	40
FIGURA 1.12:	Ficha del área de Plástica sobre colores primarios y secundarios	40
FIGURA 1.13:	Ficha del área de Plástica sobre gamas cromáticas	41
FIGURA 1.14:	Ficha del área de Plástica sobre matices de colores	41
FIGURA 1.15:	Fichas del área de Plástica para elegir un color para la ciudad imaginaria	42
FIGURA 1.16:	Ficha del área de Plástica: el círculo cromático	43

FIGURA 1.17a:	Ficha del área de Plástica sobre ejemplos de texturas gráficas	43
FIGURA 1.17b:	Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas (<i>frottage</i>)	44
FIGURA 1.18a:	Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas	44
FIGURA 1.18b:	Ficha del área de Plástica con ejemplos de texturas gráficas (<i>collage</i>)	45
FIGURA 1.19:	Fichas del área de Plástica de identificación de texturas	45
FIGURA 1.20a:	Ficha de Lengua y Literatura. Elegiendo el material para la ciudad imaginaria	46
FIGURA 1.20b:	Ficha de Lengua y Literatura. Elegiendo el lugar para la ciudad imaginaria	47
FIGURA 1.20c:	Ficha de Lengua y Literatura. Elegiendo el nombre para la ciudad imaginaria	47
FIGURA 1.21:	Fichas de Lengua y Literatura de actividades sobre metáforas	48
FIGURA 1.22:	Ficha de Lengua y Literatura. La ciudad y los sentidos	49
FIGURA 1.23:	Fichas de Lengua y Literatura. La ciudad y los sentimientos	49
FIGURA 1.24:	Ficha de Lengua y Literatura. Preguntas sobre la ciudad imaginaria	50
FIGURA 1.25:	Ficha de Lengua y Literatura. Descripción de un personaje	51
FIGURA 1.26:	Ficha de Lengua y Literatura. Vocabulario para la ciudad imaginaria	51
FIGURA 1.27:	Ficha de Geografía con actividades para inventar un climograma	52
FIGURA 1.28:	Ficha de Geografía con climograma de la ciudad imaginaria	52
FIGURA 1.29:	Fichas de Geografía sobre el paisaje de la ciudad imaginaria	53
FIGURA 1.30:	Ficha de Geografía sobre el medio ambiente de la ciudad imaginaria	54
FIGURA 1.31:	Ficha de Geografía sobre los problemas sociales de la ciudad imaginaria	54
FIGURA 1.32:	Fichas de Geografía sobre el ocio en la ciudad imaginaria	55

FIGURA 1.33:	Ficha de Geografía sobre la población en la ciudad imaginaria	56
FIGURA 1.34:	Ficha de Geografía sobre la pirámide de población de la ciudad imaginaria	56
FIGURA 1.35:	Fichas de Geografía sobre la población en la ciudad imaginaria	57
FIGURA 1.36:	Ejemplo de relato e ilustración de alumnos de 4.º de ESO para la publicación <i>Guía de mundos dormidos</i> <i>para viajeros sonámbulos</i>	58
FIGURA 1.37:	Ejemplo de ilustración de alumno de 4.º de ESO para la publicación <i>Guía de mundos dormidos</i> <i>para viajeros sonámbulos</i>	58
FIGURA 1.38:	Relato de alumno de 4.º de ESO para la publicación <i>Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos</i>	59
FIGURA 1.39:	Climograma de un alumno de 4.º de ESO para el cuaderno de actividades	59
FIGURA 1.40:	Ficha de evaluación de una de las ilustraciones de la publicación <i>Guía de mundos dormidos</i> <i>para viajeros sonámbulos</i>	60
FIGURA 1.41:	Ficha de evaluación de uno de los relatos de la publicación <i>Guía de mundos dormidos</i> <i>para viajeros sonámbulos</i>	60
FIGURA 1.42:	Ficha de evaluación de una pirámide de población	61
FIGURA 1.43:	Ejemplo de pirámide de población de un alumno de 4.º de ESO para la publicación <i>Guía de mundos dormidos para viajeros sonámbulos</i>	61
FIGURA 2.1:	De izquierda a derecha: Felicísimo García, Concepción Cuadrado, Francisca Morillo, Manuel Lorenzo, M.ª Rosa Ruiz de Elvira y Pedro Hernández	67
FIGURA 2.2:	Alumnos de 4.º de ESO del I.E.S. Cardenal Herrera Oria de Madrid visitando el foro de Roma (15 de marzo de 2005)	76
FIGURA 2.3:	De izquierda a derecha: M.ª Rosa Ruiz de Elvira, Francisca Morillo, Pedro Hernández y Manuel Lorenzo, profesores del I.E.S. Cardenal Herrera Oria en el Foro de Pompeya (11 de marzo de 2005)	76

FIGURA 2.4:	La profesora Francisca Morillo explica las características del anfiteatro de Pompeya a los alumnos del viaje (abril de 2004)	88
FIGURA 2.5:	El Vesubio	89
FIGURA 2.6:	La Solfataras	89
FIGURA 2.7:	Mosaico de Alejandro Magno en la batalla contra Darío, rey de los persas. Museo Nacional de Nápoles (procedente de la exedra de la Casa del Fauno, Pompeya) ..	100
FIGURA 2.8:	Rellenando el cuaderno de viaje en una calle de Pompeya	109
FIGURA 2.9:	Museo de Nápoles. Primer plano: Afrodita Calipigia; al fondo: Hércules Farnesio	110
FIGURA 2.10:	Templo de Serapis, siglo II, cuyo fenómeno de emersión/inmersión a lo largo de los siglos fue estudiado y descrito por Lyell, padre de la geología moderna	111
FIGURA 2.11:	Abajo, izquierda: Castellamare di Stabia; al fondo, derecha: Sorrento. Plinio, que venía del Cabo Miseno, desembarcó en la única playa que hay, Stabia	116
FIGURA 2.12:	Roma, Arco de Constantino	117
FIGURA 2.13:	Roma, Templo de Venus	118
FIGURA 2.14:	Foro romano	118
FIGURA 3.1:	Papel relámpago	128
FIGURA 3.2:	Combustión instantánea	129
FIGURA 3.3:	Llamas sorprendentes	131
FIGURA 3.4:	Fuego primitivo	133
FIGURA 3.5:	Detonación de globos de acetileno	134
FIGURA 3.6:	Reacción del sodio empleando campana de seguridad	135
FIGURA 3.7:	Chicos y grandes	137
FIGURA 3.8:	V Feria de la Ciencia	137
FIGURA 3.9:	Artículo aparecido en el periódico <i>Magisterio</i> (junio de 2004)	138
FIGURA 3.10:	Niños aprendiendo química con el fuego	139
FIGURA 3.11:	Aprendiendo a extinguir un fuego	143
FIGURA 3.12:	Chispas de magnesio	146
FIGURA 3.13:	Combustión del carbono	146
FIGURA 3.14:	Llamaradas de licopodio	147
FIGURA 3.15:	Observación de las propiedades de hidrógeno	149

FIGURA 3.16:	Llamaradas de acetileno	149
FIGURA 3.17:	Obtención de un gas combustible	151
FIGURA 3.18:	Reacción del papel <i>flash</i>	153
FIGURA 3.19:	Alumnos explicando las experiencias a otros alumnos	154
FIGURA 3.20:	Grupo de alumnos implicados en el proyecto	154
FIGURA 4.1:	Director del informativo (alumno autista)	162
FIGURA 4.2:	Reportera deportiva (alumna con síndrome de Down)	164
FIGURA 4.3:	Equipo de redactores del programa <i>Escucha algo especial</i>	186
GRÁFICO 4.1:	Alumnos con necesidades educativas especiales	166

Relación de premiados en la xxii edición de los Premios Francisco Giner de los Ríos a la Mejora de la Calidad Educativa

PRIMER PREMIO, DOTADO CON 15.500 EUROS

Las ciudades que no vio Italo Calvino

Autores:

Beatriz Osés García, María del Rosario Osorio Domínguez y Carmen
Díaz Rosa

I.E.S. Los Moriscos, Hornachos (Badajoz)

PREMIO, DOTADO CON 6.250 EUROS PARA TRABAJOS DE LAS ÁREAS
DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

Grand Tour

Autores:

Francisca Morillo Ruiz, Concepción Cuadrado del Barrio, Felicísimo Gar-
cía Otero, Pedro Hernández Acosta, Manuel Lorenzo Rueda y M.^a Rosa
Ruiz de Elvira Serra

I.E.S. Cardenal Herrera Oria (Madrid)

PREMIO, DOTADO CON 6.250 EUROS PARA TRABAJOS DE LAS ÁREAS
DE CIENCIAS EXPERIMENTALES Y MATEMÁTICAS

El fuego: ciencia y espectáculo en las aulas

Autor:

Fernando Ignacio de Prada Pérez de Azpeitia

I.E.S. Las Lagunas, Rivas-Vaciamadrid (Madrid)

PREMIO, DOTADO CON 6.250 EUROS PARA TRABAJOS DE LAS OTRAS
ÁREAS Y ENSEÑANZAS TRANSVERSALES

Desierto

PREMIO, DOTADO CON 9.250 EUROS PARA TRABAJOS DE CUALQUIER
ÁREA QUE INCIDAN EN EL USO Y DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLO-
GÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO
Escucha algo especial

Autores:

Rafael Flores Díaz y Juan Palomo Ibáñez
EE. PP. Sagrada Familia, Écija (Sevilla)