



Revista Eureka sobre Enseñanza y
Divulgación de las Ciencias

E-ISSN: 1697-011X

revista@apac-eureka.org

Asociación de Profesores Amigos de la
Ciencia: EUREKA
España

Carretero-Gómez, Ma. Begoña

Celebremos el primer centenario de la teoría de la relatividad conociendo a los científicos y su trabajo

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 3, núm. 2, 2006, pp. 287-299

Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA

Cádiz, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92030209>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

CELEBREMOS EL PRIMER CENTENARIO DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD CONOCIENDO A LOS CIENTÍFICOS Y SU TRABAJO

M^a Begoña Carretero Gómez

Jefa depto. Ciencias Naturales. I.E.S. Isabel la Católica
Guadahotuna (Granada). e-mail: begocarretero@hotmail.com.

[Recibido en Junio de 2005, aceptado en Noviembre de 2005]

RESUMEN ^(Inglés)

Durante los cursos 2004-2005 y 2005-2006 se celebra el año internacional de la física con motivo del primer centenario de la publicación de la Teoría de la Relatividad. Se nos planteó la posibilidad de acercar a los alumnos de la educación secundaria las bases de dicha teoría, de profundizar en ella, de presentarles la figura de Albert Einstein tanto en sus aspectos personales como en los de científico. Sin embargo hemos querido relacionarlo más con nuestra asignatura de biología y geología y celebrarlo con un enfoque diferente. Pensamos que sería bueno organizar algunas actividades que, aunque no directamente relacionadas con dicha teoría, si tuvieran que ver con los investigadores y su trabajo. Por esta razón hemos elaborado una serie de murales y de maquetas relacionadas con otros científicos y momentos destacables de la ciencia.

palabras clave: biografías, cómics, educación secundaria, maquetas, relatividad.

JUSTIFICACIÓN

La celebración de este centenario es un buen momento para acercar a nuestros alumnos la ciencia desde un punto de vista experimental a través de los investigadores y de sus investigaciones. Con esta actividad teníamos la intención de desmitificar tanto al científico como a su trabajo, a la vez que relacionábamos la vida real y cotidiana con la ciencia. En todo momento hemos querido hacerla más cercana por que pensamos que es más asequible y más fácil de aprender (Vázquez, 2004; Gómez e Insausti, 2005). No debemos de anclarnos en unas clases de Biología meramente teóricas, sino que hemos de intentar desarrollar en nuestros alumnos capacidades científicas utilizando para ello pequeñas investigaciones que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hugerat, Zidani y Kurtan, 2003; Papageorgiou y Tsiropoulou, 2004; Bueno, 2004). Nos ha parecido que abordar directamente la Teoría de la Relatividad, sobre todo teniendo en cuenta las características del centro (una área deprimida, con gran absentismo y grandes desfases curriculares) era una tarea muy lejana a nuestra realidad. Por ello hemos querido aprovechar este evento para desmitificar al científico y a su trabajo, así como

convertirlos a ellos en pequeños aprendices de científicos. Debemos promover una enseñanza donde no solo busquemos a esos posibles científicos del mañana, sino que persigamos una verdadera alfabetización científica que haga de nuestros alumnos personas con las bases suficientes para ser críticos con la información que reciben del medio que les rodea. Por eso, para nosotros los docentes debe ser importante conseguir que aprendan ciencia y sepan hacer ciencia, además de conocer a los verdaderos artífices de la misma. La ciencia es cultura y como tal debemos de considerarla (Martín, 2002; García, 2005; Blanco, 2004; Varela y Martínez, 2005).



Figura 1

Todos somos conscientes del rechazo que las asignaturas de ciencias provocan en parte del alumnado (Martín, 2002; Gómez e Insausti, 2004; García, 2005; Guerra, 2005). Por ello nos parecía bueno e interesante mostrar a los alumnos el lado más humano de los científicos y lo apasionante que puede resultar la labor que realizan. Por otra parte nos parecía, y así habíamos constatado ocasiones anteriores (Carretero, 2005; Carretero y Sánchez, 2005; Carretero, 2006), que es importante huir de las clases donde el docente se limita a emitir un mensaje (conocimientos), ignorando si el receptor (alumnos) recibe o no dicho mensaje y si lo interioriza de forma significativa.

Por ello, planteamos esta experiencia desde la hipótesis de que si los alumnos participan activamente en el aprendizaje el resultado será mejor. Este hecho ya ha sido constatado anteriormente en numerosas publicaciones que nos muestran experiencias similares en las que los alumnos consiguen mejores resultados cuando participan directamente en el desarrollo de una actividad investigadora (Korolija, Jovic, Steljic y Mandic, 2005; García e Insausti, 2004). En este contexto de trabajo, la transferencia de ideas se hace más fácil, sobre todo si los alumnos son conscientes de la utilidad que tiene lo enseñado y si aquello que intentamos transmitirles está relacionado con su vida diaria.

CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA

Nuestro instituto está ubicado en un área eminentemente rural, muy deprimida, de la zona norte de la provincia de Granada. El índice de paro es muy elevado y la actividad

laboral queda prácticamente reducida a la agricultura y algo de ganadería. Existe un porcentaje muy alto de población gitana que muestra grandes lagunas en sus conocimientos. La mayoría de nuestros alumnos no tiene ninguna expectativa de seguir cursando otro tipo de estudios, y además la implicación, tanto de los padres como de sus hijos, en la tarea educativa es escasa.

El reparto del alumnado de tercero de la ESO se realiza en función del tipo de optativa elegida, de manera que los grupos resultantes (de unos 25 alumnos cada uno) son muy diferentes entre si.

El resultado es que podemos encontrar cursos, como 3º ESO B, donde hay un elevado índice de absentismo y de abandono (la mayoría dejan de asistir en cuanto cumplen los dieciséis años), lo que le ha llevado a quedar reducido aproximadamente en un 40%. En este grupo el nivel académico es muy bajo y la motivación prácticamente no existe por lo que se hace necesario buscar otras vías alternativas para hacer que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más atractivo.

Por el contrario contamos con el curso de 3º ESO A, donde el nivel de implicación en la actividad ha sido muy alto, siendo su respuesta altamente positiva trabajando con gran entusiasmo y participación.

En el caso de los alumnos de cuarto, el grupo ha sido muy reducido puesto que, al ser una asignatura optativa, solamente la cursaban cuatro alumnos del centro. El hecho de la optatividad ha traído consigo que el interés y trabajo haya sido muy bueno durante toda la actividad.

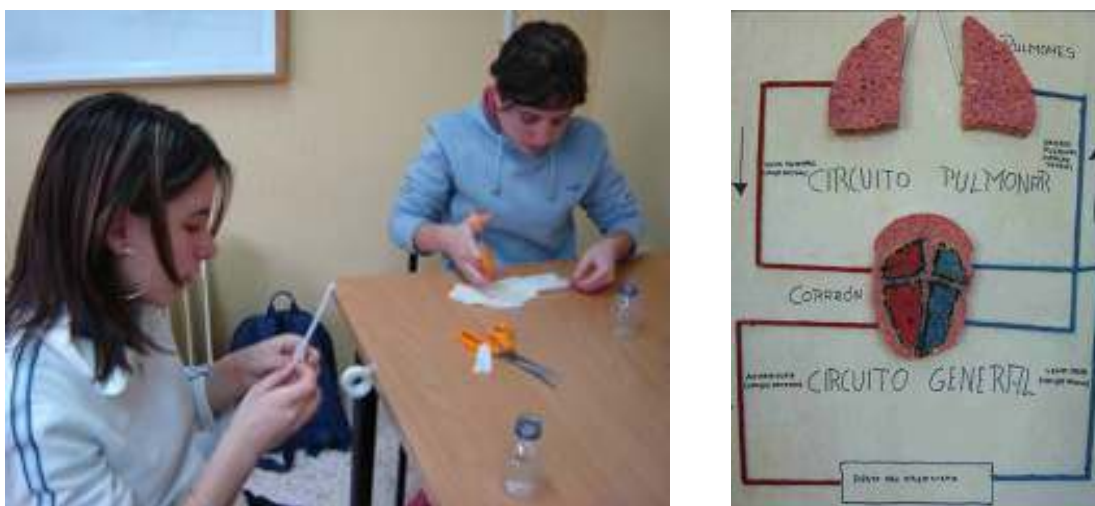


Figura 2

OBJETIVOS

Esta experiencia se ha realizado con alumnos de 3º y 4º de la ESO, siendo uno de los principales objetivos planteados que éstos se contagiaran del afán investigador de un verdadero científico. Hemos partido de contenidos relacionados con la asignatura de biología y geología, para ello les proporcionamos las herramientas necesarias para que, usando diferentes fuentes de información, elaboraran su trabajo. Dicha actividad se realizó en grupos de 3 o 4 alumnos, procurando siempre la integración y el

equilibrio participativo de todos los alumnos, al contar los jóvenes participantes con intereses, motivaciones y capacidades muy diferentes.

En todo momento nuestro trabajo ha ido orientado especialmente a motivar a aquellos alumnos normalmente más desinteresados. Queríamos potenciar el trabajo en grupo, donde la diversidad constituyese una fuente enriquecedora para todos los componentes del mismo y donde la colaboración fuera una de las bases del funcionamiento (Mateo, 2005).

Este trabajo constaba de varias partes:

- En la primera de ellas se ha realizado una búsqueda de información sobre la biografía del científico asignado al grupo. Para ello utilizaron diversas fuentes y manejaron todo tipo de biografías. Una vez recogida y elaborada una biografía del personaje nos pareció que una manera interesante de acercarlo a los demás sería presentarlo como un cómic donde quedarían destacados los momentos más significativos de su vida. Queríamos que, de esta forma, los adolescentes desarrollaran su capacidad de abstracción y resumieran la información recogida, a la vez que desarrollaran su talento artístico. Creímos importante fomentar la capacidad para separar la información relevante de la accesoría, así como el desarrollo de su capacidad crítica (Blanco, 2004).
- La segunda parte consistió en la construcción de maquetas, mecanismos, póster, etc., de algunos "descubrimientos", que de una forma u otra, estuvieran relacionados con el científico trabajado. Con esta fase pretendíamos desarrollar la capacidad creativa donde a partir de una información básica que les aportó la profesora, ellos fueron ideando y construyendo dicha maqueta de una manera sencilla.



Figura 3

Podríamos resumir los objetivos que nos planteamos como los siguientes:

1. Celebrar desde la biología el año internacional de la física, partiendo de contenidos de la asignatura.
2. Conocer y hacer más cercano a nuestros alumnos la figura del científico como persona humana que es, deshaciendo el mito de "científico igual a loco".
3. Contagiar a los alumnos del afán investigador, haciéndoles partícipes de pequeñas investigaciones y acercándolos al método científico como método de trabajo.
4. Trabajar de una forma meticulosa donde el rigor es fundamental.
5. Interesarlos por dar explicación a fenómenos que se producen a su alrededor.
6. Descubrir como ha ido evolucionando el conocimiento y el trabajo científico.

7. Conocer algunos hechos relevantes en la historia de la ciencia.
8. Acostumbrar al alumnado a usar distintas fuentes de información utilizando los medios más diversos y contrastando los resultados obtenidos al manejar diferentes biografías.
9. Aprender a explicar aquello que ha investigado, desarrollando la capacidad de resumir la información de manera que podamos presentarla (en el caso de la biografía) en forma de cómic.
10. Usar distintas técnicas y materiales para elaborar sus trabajos fomentando el desarrollo artístico y creativo tanto a la hora de realizar el cómic, como durante la construcción de las maquetas
11. Fomentar el trabajo en grupo donde todos los componentes se integren, trabajen y ayuden por igual.

TRABAJO DESARROLLADO

Una de nuestras intenciones prioritarias ha sido que el alumno participara de forma activa en el desarrollo del trabajo, manteniendo una actividad mental que le permita reorganizar y modificar sus esquemas y conocimientos anteriores (Korolija et al., (2005; García e Insausti, 2004). Procuramos que el alumno fuera protagonista activo del proceso de enseñanza aprendizaje, es decir que no fuera un mero receptor de ideas y conceptos, para lo que propusimos distinto tipo de actividades. Intentamos, pues, que el proceso de enseñanza-aprendizaje fuera un proceso singular y original. De acuerdo con otros autores (Novak, 1991), con esta forma de trabajar conseguimos que los alumnos retengan más y mejor la información, además aprenden a interrelacionar conceptos aprendidos cosa que, trabajando de una forma rutinaria y memorística, no vamos a conseguir.

La actividad se ha planteado para grupos de cuatro alumnos que se han agrupado de forma flexible. El trabajo se dividió en tres partes:



Figura 4

Primera parte

A cada grupo de alumnos se les ha asignado un científico que haya destacado por alguna razón a lo largo de la historia. Para ello se ha escogido entre aquellos que han tenido algo que ver con temas relacionados con la astronomía, geología, genética, anatomía y medicina. Cada grupo ha elaborado una biografía sobre dicho científico, pero pensando en hacerla más amena, esta biografía se ha realizado en forma de cómic. Los científicos asignados han sido: Anaxágoras, Tales de Mileto, Aristarco de Samos, Galileo, Kepler, Galeno, William Harvey, Ramón y Cajal, Wegener, Watson y F. Crick, Mendel, Severo Ochoa.

Se les proporcionó libros de consulta variados así como direcciones de internet donde buscar las biografías.



Figura 5

Segunda parte

A cada uno de estos grupos se les ha asignado un trabajo generalmente en forma de maqueta, relacionado directa o de una forma más indirecta con el científico sobre el que han elaborado la biografía o bien con el tema en el que dicho personaje hizo más aportaciones. Los trabajos realizados fueron:

- Maqueta de los distintos tipos de eclipses
- Planisferio
- Mural sobre sistema geocéntrico y heliocéntrico
- Reloj de sol
- Maqueta sistema solar
- Maqueta funcionamiento del pulmón



Figura 6

- Maqueta circuito sanguíneo y estetoscopio
- Juegos de percepción (órganos de los sentidos)
- Mural sobre placas litosféricas
- Modelo del ADN
- Juegos la variabilidad genética
- Medición de la capacidad pulmonar.

La profesora les proporcionó instrucciones básicas en guiones sencillos para la realización de las diferentes maquetas, procurando que ambas partes del trabajo estuvieran relacionadas. Ellos tuvieron que buscar los materiales más idóneos para su construcción. Ocurrieron anécdotas como la protagonizada por los alumnos que construyeron el sistema solar en miniatura y que pensaron que el mejor material para fabricarlo era la arcilla, cuando intentaron hacer el sol era tan pesado que casi no podían con él, fue una experiencia muy interesante en el sentido de que ellos se hicieron conscientes de que tenían que buscar un material con unas características concretas acorde con sus necesidades. Las dudas que se fueron planteando así como las conversaciones que mantuvimos durante el periodo de trabajo fueron muy enriquecedoras para todos. Para la realización de las maquetas el material ha sido muy variado, desde cartón, maderas, papel, material de dibujo, esponjas, tubos de plástico etc. Todo ello dependiendo del tipo de montaje realizado y siempre procurando que fueran fáciles de encontrar de manera que ellos mismos pudieran construir estos modelos tanto en casa como en el centro (Aragón, 2004; Bueno, 2004).



Figura 7

Tercera parte

Se montó una exposición con sus trabajos, tanto biografías como maquetas, para que el resto del instituto tuviera constancia de que estábamos celebrando el primer Centenario de la Teoría de la Relatividad.

Hemos trabajado buscando la mayor interdisciplinariedad posible. Con las áreas que hemos tenido más relación ha sido:

- Matemáticas: realizar cálculos de proporciones a la hora del montaje de las diferentes maquetas. Han tenido que utilizar diferentes unidades de medida y realizar cambios de unidades.

CELEBREMOS EL PRIMER CENTENARIO DE LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD

- Plástica: para la realización del cómic, haciendo uso tanto de materiales propios de la asignatura como de técnicas de diseño y presentación de los trabajos.
- Lengua: leyendo y analizando a la vez que comprendiendo diferentes fuentes de información escritas a partir de las cuales ellos han tenido que elaborar sus propios resúmenes procurando informar lo más posible pero con pocas palabras.
- C. Sociales: estudiando la evolución de la ciencia a lo largo de la historia, sus avances así como la repercusión social que los estudios, los descubrimientos y la vida de estos personajes tuvieron en su época.
- Tecnología: utilizando técnicas y materiales propios de la asignatura para construir sus maquetas
- Idiomas: en algunos casos se les ha proporcionado informaciones biográficas en inglés, incluso en francés, para que ellos obtuvieran la información correspondiente.
- Informática: usando las nuevas tecnologías de la información para la búsqueda de datos relacionados con el trabajo a realizar.

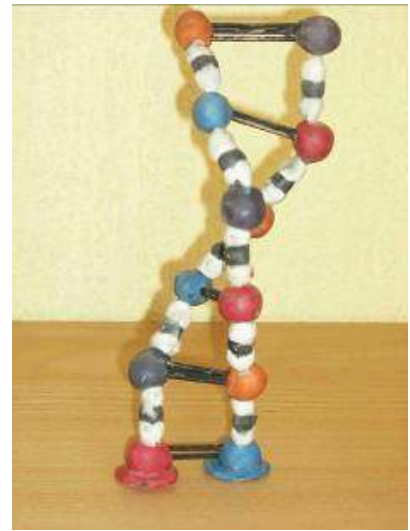


Figura 8

Por otra parte hemos procurado ir tratando de forma simultánea temas transversales que de una forma u otra podíamos relacionar con esta experiencia, así como:

- Educación para la salud: el alumnado ha valorado los efectos que tienen los avances científicos sobre la mejora en el estado de salud y tratamiento de las enfermedades. En concreto hay varios trabajos en los que se tratan temas como la circulación sanguínea, estudio de la capacidad pulmonar, construcción y utilización de un estetoscopio.
- Educación para la convivencia: se realizó un esfuerzo en transmitir hábitos de respeto y tolerancia frente a ideas y formas de pensar de otras personas. Pusimos como ejemplo a algunos científicos que sufrieron la incomprensión y desprecio en su época. Pretendimos que los alumnos valoraran los efectos beneficiosos de algunos avances científicos en orden a mejorar la convivencia y relaciones entre

los individuos. Ser respetuosos con el trabajo del científico aceptando como ser humano con sus limitaciones, miedos y problemas. Hemos querido hacer a los científicos más humanos, a la vez que se ha intentado potenciar la idea de que tanto el respeto como la ética científica son fundamentales para pertenecer a una sociedad plural como la nuestra (Bueno, 2004; Vázquez, 2004)

- Educación no sexista: Tratamos el papel de la mujer dentro de la ciencia, sus aportaciones intentando desligar los avances y trabajos científicos con el sexo masculino. En la asignatura de francés se ha trabajado sobre una científica eminente, madame Curie.



Figura 9

EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para evaluar el trabajo llevado a cabo por el alumnado hemos tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Grado de implicación en el trabajo
- Grado de dificultad, no todos los modelos y maquetas realizados fueron igual de complejos.
- Presentación del cómic

Hemos valorado el grado de consecución de los objetivos comprobando si los alumnos han desarrollado las siguientes capacidades:

- Buscar y seleccionar información utilizando diferentes tipos de fuentes
- Síntesis para transformar una biografía en cómic siendo seleccionando la información más relevante
- Trabajar en común apoyándose y complementándose en el trabajo
- Comprender el trabajo científico como algo vocacional.
- Incorporar a su forma de trabajar el método científico

- Comprensión de instrucciones relativamente complejas a la hora de la construcción de las maquetas
- Comprender y explicar el fundamento de su trabajo
- Relacionar el científico con la experiencia que les ha sido asignada.

VALORACIÓN Y COCLUSIONES DE NUESTRA EXPERIENCIA

Desarrollar experiencias como esta lleva implícito la intención de hacer que las asignaturas experimentales, como la Biología, sean más atractivas a nuestros jóvenes. En todo momento hemos querido despertar su interés, sobre todo en aquellos alumnos que estaban más desmotivados y eran, a la vez, los más problemáticos.

Siempre hemos tenido en mente intentar hacer el proceso enseñanza-aprendizaje más atractivo. Este objetivo fue de los más difíciles, existiendo algunos alumnos con los que no lo conseguimos del todo. Como indicábamos al comienzo de este trabajo, en nuestro centro hay un alto porcentaje del alumnado caracterizado por su desinterés y poca motivación, precisamente a ellos iba dirigida esta experiencia. Por desgracia ha sido difícil “engancharlos” y algunos desistieron ante los primeros obstáculos encontrados.

Como positivo había que destacar que aquellos que han puesto ilusión y empeño en su tarea, han tenido unos resultados muy buenos. Han trabajado con gran interés y esfuerzo, siempre en la medida de sus posibilidades. Al igual que en experiencias anteriores (Carretero, 2005; Carretero y Sánchez, 2005; Carretero, 2006) hemos constatado que académicamente el alumno que lleva buena trayectoria académica la mantiene. Los alumnos menos aventajados y salvo las excepciones anteriormente mencionadas, han mejorado mucho sus resultados al beneficiarse de la ayuda recibida por sus compañeros (García e Insausti, 2005).

Los principales problemas encontrados han sido:

- Algunos alumnos a los que no hemos conseguido despertar el interés.
- Dificultades a la hora de hacer cálculos para mantener las proporciones correctas para la construcción de algunos de los modelos.
- Encontrar los materiales adecuados para la construcción de las maquetas.
- Interpretación de alguno de los guiones de trabajo.

A destacar como positivo:

- En los grupos en los que se ha participado, el interés y esfuerzo ha sido muy alto, trabajando con gran esmero y dedicación.
- Ha habido un diálogo constante entre profesora y alumnado, de manera que esta comunicación ha sido fluida, intercambiando gran cantidad de ideas donde el enriquecimiento ha sido mutuo. Esta comunicación ha sido fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (García y Martínez, 2003)
- Se han manejado diversas fuentes de información con lo cual el alumnado se ha familiarizado con ellas.

- Los alumnos han aprendido a trabajar según las pautas del método científico, poniéndolo en práctica durante el desarrollo de la experiencia.
- Hemos fomentado el trabajo en grupo donde se comparten ideas y problemas además de repartir el trabajo.
- Se ha desmitificado la figura del científico de forma que ellos son conscientes de que querer es poder y no hay nada mejor como hacer el trabajo a gusto.
- De nuevo, y como en otras experiencias anteriores a esta (Bendala y Pérez, 2004; Carretero, 2005; Carretero y Sánchez, 2005; Carretero, 2006), hemos trabajado de forma interdisciplinar utilizando conocimientos aportados por diferentes áreas.
- Hemos aprendido cosas nuevas además de divertirnos trabajando.

Como punto final podemos sacar una serie de conclusiones que en general podemos calificar como positivas:

- Ha sido una experiencia muy agradable ya que hemos creado un ambiente de trabajo y compañerismo muy bueno
- No hemos estado encasillados en nuestra asignatura, sino abiertos a nuevos conocimientos al igual que ocurre con el verdadero científico.
- Se ha establecido una comunicación entre alumno y profesor que en otras condiciones habría sido más difícil
- Hemos comprendido mejor el trabajo del científico haciendo a estos personajes más cercanos a nosotros.
- Hemos puesto en práctica el método científico como forma de trabajar del que todos conocemos las grandes posibilidades educativas y formativas que nos ofrece (Barros y Martínez, 2003).
- Hemos conseguido atraer a un tipo de alumnado que, en otras condiciones, no habría sido posible implicar en el desarrollo de las clases.

En resumen, hemos trabajado mucho pero hemos disfrutado con ello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÓN, M.M. (2004). La ciencia de lo cotidiano. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 109-121. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- BLANCO, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- BUENO, E. (2004). Aprendiendo química en casa. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 45-51. En: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO GÓMEZ, M.B. (2005). Nutrición del Quijote hasta nuestros días. *Gaia revista digital*.

- CARRETERO GÓMEZ, M.B. y SÁNCHEZ GUADIX, M.A. (2005). Aprendiendo ciencias naturales en la cocina. *Gaia revista digital*.
- CARRETERO GÓMEZ M.B. (2006) El Quijote: nutrición y salud. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 134-157. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- DE POSADA, J.M. (2002). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2) artículo 4. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GARCÍA BARROS, S. y MARTINEZ LOSADA, C. (2003). Análisis del trabajo práctico en textos escolares de primaria y secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, número extra, 5-16.
- GARCÍA CARMONA, A. (2005). Relaciones CTS en el estudio de la contaminación atmosférica: una experiencia con estudiantes de secundaria. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(2), artículo 3. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2004). El ciclo reflexivo cooperativo: un modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(2), artículo 2.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2005). Un modelo para la enseñanza de las ciencias: análisis de datos y resultados. *Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencias*, 4(3), artículo 6.
- GUERRA RETAMOSA, C. (2005). Náufragos, amantes y aventureros en el aula. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 173-182. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- HUGERAT M., ZIDANI, S. and KURTAM N. (2003). Teaching science through research. *Journal of science education*, 1(4), 35-38.
- KOROLIJA, J.; JOVIC, G. and STELJIC, B.; MANDIC, L. (2005). Presentation and consolidation of physical and chemical changes of substances through pupil's active work. *Journal of science education*, 6(2), 76-79.
- MARTÍN DÍAZ, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿para qué?. *Revista electrónica de la enseñanza*, 1(2) artículo 1. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- MATEO SÁNCHEZ, J. (2005). La atención a la diversidad en ciencias a través de materiales curriculares adaptados. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 416-429. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- NOVAK, J.D. (1991). Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender. La opinión de un profesor-investigador. *Enseñanza de las Ciencias*, 9, 215-228.
- PAPAGEORGIOU, G. and TSIROPOULOU, S. (2004). The impact of experiments on students' knowledge and explanations of significant aspects of the greenhouse effect. *Journal of science education*, 5(1), 28-33.
- VARELA NIETO, M.P. y MARTÍNEZ MONTALBÁN J.L. (2005). "Jugando" a divulgar la física con juguetes. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2) 234-240. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- VÁZQUEZ GONZÁLEZ, C. (2004). Reflexiones y ejemplos de situaciones didácticas para una adecuada contextualización de los contenidos científicos en el proceso de enseñanza. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), 214-223. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.

SUMMARY

The first centenary of the publication of the Theory of Relativity by Albert Einstein is being commemorated at schools during the academic years 2004-05 and 2005-06. The objective of planning this celebration at secondary school was to introduce this theory and the figure of Albert Einstein, as a man and as a scientist, to our students. We also wanted to carry out this project in subjects such as Biology and Geology; and we took advantage the figure of Albert Einstein to get in contact with other important and exceptional moments of science. To do this we developed activities related to other scientists and their investigations. Our students made murals and models providing a wide vision of science.

Key words: *biography, comics, models, secondary education, relativity theory.*