

## TALLERES PARA CELEBRAR LA SEMANA DE LA CIENCIA

*M<sup>a</sup> Begoña Carretero Gómez y M<sup>a</sup> Ángeles Sánchez Guadix*

*I.E.S. Isabel La Católica. Guadahortuna (Granada)*

*E mail: begocarretero@hotmail.com*

[Recibido en Febrero de 2007, aceptado en Mayo de 2007]

### RESUMEN <sup>(Inglés)</sup>

*El objetivo principal de esta experiencia ha sido acercar el trabajo científico a nuestro alumnado, de manera que comprueben que todo lo que ocurre a nuestro alrededor tiene una explicación y una razón de ser. Hemos querido hacer la ciencia más cercana porque creemos que, para que el proceso enseñanza aprendizaje sea efectivo, es necesario que el alumnado sea protagonista indiscutible del mismo. Por ello, en el I.E.S. Isabel la Católica de Guadahortuna, hemos desarrollado una jornada sobre ciencia que hemos hecho coincidir con la "VI semana de la ciencia" celebrada a nivel nacional. Como tema de trabajo elegimos el cuerpo humano y la salud. Para ello, se han organizado tres talleres relacionados con el cuerpo humano: su anatomía; su fisiología; así como los efectos ocasionados por el consumo de determinadas sustancias. Con ellos hemos intentado contribuir a la alfabetización científica de nuestros jóvenes (Laugksch, 2000; Cajas, 2001).*

**PALABRAS CLAVE:** alfabetización científica; talleres científicos; ciencia participativa.

### INTRODUCCIÓN

Al comenzar curso 2006-07 se planteó desde los departamentos de tecnología y ciencias naturales la posibilidad de realizar en nuestro centro unas jornadas especiales para celebrar la semana de la ciencia. Nos parecía que desde nuestros departamentos era una forma interesante de unirnos a otros muchos estamentos que durante algún tiempo vienen ya realizando actividades divulgativas de la actividad científica de nuestro país. Todos los docentes implicados coincidimos en la idea de que la ciencia explicada y transmitida de una forma experimental, es una de las mejores formas de hacer que nuestros adolescentes comprendan y



asimilen conceptos que de otra forma serían demasiado abstractos, alejados e incluso aburridos para ellos.

### **¿POR QUÉ ESTA EXPERIENCIA?**

Son numerosos los docentes que están de acuerdo con la idea de que si el alumnado participa de una forma activa, dinámica y motivada en el proceso de enseñanza aprendizaje, es más fácil para ellos la adquisición de nuevos conocimientos ya que de esta forma lo acercamos más a su actividad diaria (García 2005, Bendala y Pérez, 2004; Carretero, 2006).

Creímos que este tipo de actividad facilitaría mucho el acercamiento de las ciencias experimentales a los jóvenes, sirviendo además de acicate que despertara en ellos el interés por asignaturas de las que siempre huyen por considerarlas inaccesibles. Desde el primer momento nos propusimos deshacer el mito de que las asignaturas de ciencias sólo están al alcance de unos pocos, eliminando el rechazo que estas provocan en el alumnado en general. Nos pareció



que la forma más adecuada era hacer este proceso más participativo a la vez que procuramos que el alumnado fuera consciente, por encima de todo, de la utilidad de aquello que iban a aprender (Martín 2002; Gómez e Insausti, 2004; García, 2005; Guerra, 2005). Queríamos hacer la ciencia más cercana, que ellos comprendiesen que desde cuando freímos un huevo, hasta cuando miramos la televisión, pasando por cuando escuchamos una música agradable, todo tiene su explicación científica, que la ciencia forma parte de nuestro día a día. Al alumnado le cuesta asociar los contenidos de las asignaturas de ciencias con sus propias vivencias y experiencias diarias. Por ejemplo, si se trata de estudiar cambios químicos, a menudo, las reacciones sencillas que se emplean para explicar esta materia no significan nada para ellos, pues no se "ven" en la práctica. De esta manera estudiar procesos poco significativos no resulta motivador para el alumnado (Del Río y Álvarez, 1992.).

Ahora bien se trata de hacerle ver que los cambios nos rodean y son parte de nuestro mundo y para que el alumnado sea consciente de este hecho, conviene presentarle, no sólo esos cambios omnipresentes que ocurren en la naturaleza, pues a menudo pasan desapercibidos, sino también otros más vistosos o más inesperados, pero prácticos. Es posible que sean difíciles de comprender, por ser relativamente complejos, pero su objetivo es, precisamente, despertar la curiosidad y hacer ver que la ciencia tiene que ver con su vida. Durante nuestra labor docente han sido varias las ocasiones en las que hemos realizado experiencias similares y hay que decir que los resultados han sido bastante satisfactorios (Carretero, 2006 a, b; 2007).

Experiencias de este tipo promueven la alfabetización científica, dotando a los adolescentes de las herramientas suficientes para ser críticos con toda la información que reciben. Debemos considerar el enriquecimiento científico como un aumento de su cultura puesto que la ciencia es cultura (Martín, 2002; García, 2005; Blanco, 2004; Varela y Martínez, 2005). Además los iniciamos en el trabajo científico de manera que aprenden ciencia trabajando y experimentando con ella, adquiriendo la capacidad de trasladar esta forma de trabajar a cualquier disciplina y momento de sus vidas.

Partiendo de estas ideas, decidimos organizar tres grandes macrotalleres entre los que el nexo de unión sería las ciencias experimentales y la salud. Los temas sobre los que versaron fueron: alcohol y tabaco efectos sobre la salud, taller de óptica y taller de disecciones en el que se incluyó una parte sobre observación de tejidos animales y vegetales con microscopio óptico.

Hay que aclarar que nuestro instituto es pequeño, consta solamente de siete grupos que además son poco numerosos, de manera que sería fácil poder dividir al alumnado en tres o cuatro grupos. Es un centro localizado en un área eminentemente agrícola donde se presta poco interés al estudio y donde son muy pocos los estudiantes que continúan su formación en niveles superiores. El número de alumnado temporero es muy elevado y en general los resultados académicos dejan bastante que desear. Esta es otra de las razones que apoyaban nuestra idea, la necesidad de hacer la ciencia más llamativa a la vez que más fácil de asimilar.

### **¿CUÁL FUE NUESTRO PROPÓSITO?**

Nuestra principal intención era el pasar un buen día "haciendo ciencia" y no como tradicionalmente se hace "impartiendo ciencia" para así despertar el interés científico de nuestros adolescentes (Martínez-Torregrosa, 1994). Esta premisa se convirtió en la base fundamental de todo nuestro trabajo. Al organizar los talleres procuramos responsabilizar a algunos de nuestros alumnos y alumnas del desarrollo de los mismos de manera que los estudiantes de cuarto llevaron el peso de los talleres de alcohol y tabaco así como el de microscopía mientras que los de primero fueron los responsables del taller de óptica. Queríamos de esta forma hacer todavía más partícipes a todos, además pensábamos así los demás componentes del instituto comprobarían que estas experiencias no solo las realizan los profesores sino que son sus propios compañeros de clase los que les explican y aclaran dudas. Sobre todo queríamos que fuera una experiencia participativa.

Los objetivos que nos planteamos fueron muchos pero se pueden englobar en los siguientes:

- Favorecer el trabajo en equipos interrelacionados, ya que el protagonista, tanto en la preparación como en el desarrollo, de la mayoría de las actividades ha sido el alumnado.
- Estimular la capacidad de expresar oralmente las ideas de todos los participantes favoreciendo el diálogo entre todos.
- Acercar el trabajo científico haciéndolo más participativo y rompiendo los esquemas que el alumnado tiene sobre las personas de ciencia.

- Estimular la formación de conocimientos significativos de una forma más agradable y cercana a su quehacer diario.
- Colaborar en la toma de decisiones razonadas sobre los efectos que determinadas actitudes pueden ocasionar sobre nuestra salud (el alcohol y el tabaco, malos hábitos alimentarios etc).
- Realizar experiencias de ciencia recreativa con un final sorprendente pero perfectamente explicable.
- Relacionar los tres talleres de manera que el alumnado conozca y observe aquellos órganos afectados por el consumo del alcohol y tabaco (pulmón, corazón, hígado etc).
- Conocer el funcionamiento y coordinación del propio cuerpo de manera que seamos capaces de explicar como interpretamos algunas sensaciones (gusto, vista, olfato etc).
- Dar a conocer los procedimientos que utilizan las empresas publicitarias de tabaco para incitar el consumo de esta droga. Aprendiendo a ser críticos con la publicidad y comprendiendo cómo y por que se ha utilizado a la mujer para estos fines.
- Favorecer la convivencia en el centro procurando crear un clima agradable y participativo, en el que todos los participantes aprendan disfrutando de la experiencia, lejos de la rutina diaria de clase.
- Realizar un trabajo interdisciplinar entre las materias de tecnología, física, química y biología con el que se consiga, en mayor o menor medida, concienciar al alumnado de lo importante que es llevar una vida sana.



## DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Como ya hemos indicado anteriormente, este trabajo se dividió en tres macrotalleres que se fueron impartiendo simultáneamente y a los que los participantes asistieron de forma rotativa. En cada uno de ellos se elaboraron unos pequeños guiones de trabajo en los que se describía de forma resumida el fundamento de la experiencia. En dichos guiones se incluían una batería de preguntas que el alumnado debería contestar en su cuaderno una vez finalizado cada taller y que serviría al profesorado para valorar el grado de asimilación de los conceptos explicados. El contenido de estos talleres fue el siguiente:

### Taller del alcohol y del tabaco

Este taller se desarrolló en varias partes todas ellas relacionadas entre sí y con un fin común, concienciar de los efectos de cualquier tipo de sustancia nociva sobre nuestra salud. El contenido se puede resumir en experiencias tales como:

- Demostraciones con vasos de agua y vino para estudiar algunos conceptos físicos como la densidad y el flujo de un fluido para ellos se desarrolló una experiencia de física recreativa con un final muy llamativo pero a la vez explicable por las leyes de la misma.

- Determinación del grado alcohólico de una bebida demostrándoles así las aplicaciones prácticas de las reacciones químicas de manera que comprendan que con un simple cambio de color más o menos intenso, podemos averiguar si en el objeto de nuestro análisis hay más o menos alcohol. Aprovechar todo ello para estudiar las propiedades



químicas del alcohol y la fabricación de alcoholímetros. En todo momento intentamos sensibilizarlos de los efectos que este tipo de sustancias tienen sobre la salud tanto del individuo como de la sociedad. Se amenizó con una proyección en Power Point presentado datos y fotografías objetivas al respecto.

- Destilación del vino. Experimentamos una aplicación directa de una destilación simple a la vez que nos familiarizamos con el manejo de la medida de la densidad.



- Estudiamos los componentes del humo del tabaco. Insistimos en que algunos son naturales y otros añadidos con alguna intencionalidad. Pretendíamos sorprenderlos, para concienciar del daño que nos ocasionan, con la gran cantidad de sustancias presentes en el humo subrayando los efectos que algunas como el monóxido de carbono, alquitrán y nicotina tienen sobre nuestro organismo. Separamos la nicotina y el alquitrán del humo del tabaco debido a su diferente solubilidad en agua, comprobando también la variación en el contenido en nicotina y alquitrán que tienen diferentes tipos de cigarrillos.

- Fabricamos una botella fumadora para visualizar los pulmones de una persona cuando está fumando y explicar como estas sustancias nocivas pasan desde el humo a los pulmones. Comparamos como se encontraban las paredes de la botella antes y después de fumar relacionándolo con los problemas respiratorios que pueden tener las personas fumadoras.



- Estudiamos el papel de la mujer en la publicidad del tabaco dando a conocer los procedimientos que utilizan las empresas publicitarias para incitar el consumo de esta droga. Presentamos una proyección en Power Point que nos ayudó a comprender como y por que se usa a la mujer con estos fines intentando que nuestro alumnado fuera crítico con la publicidad identificando como se presenta el mensaje publicitario.

### Taller de óptica

Las experiencias que se han desarrollado en este taller han sido extraídas del libro "los objetos reales en el aula" de Esteban De Manuel Torres.



Con las actividades planteadas en esta sección nos propusimos que nuestro alumnado conociera que es la luz, como y donde se transmite, que tipos de lentes hay, que efectos provocan sobre el rayo luminoso, como funciona nuestro ojo, cuales son las causas de los defectos visuales y como se corrigen, etc. Fue un proyecto ambicioso, que además corrió a cargo de estudiantes de primer curso de E.S.O. que actuaron de monitores de las diferentes experiencias realizadas.

- Primeramente nos propusimos demostrar que la luz se desplaza en línea recta, para ello tomamos un bote de cristal con caras planas y relleno con un líquido turbio. Sobre el hicimos incidir un rayo de luz concentrado en un punto.
- Posteriormente pasamos a comprobar las desviaciones que sufre un rayo de luz en función de las características del material que atraviesa. Si usábamos vidrios con ambas caras paralelas, como el de la ventana observábamos como la luz no sufría ninguna desviación ni se concentraba en un punto. Sin embargo si usábamos un bote con caras curvas o una botella medio llena de agua (una

cara curva y otra plana) la luz se desviaba y se concentraba en un punto, lo mismo ocurrió cuando usamos un matraz esférico.

- Si estas desviaciones se producen con diferentes tipos de botella, ¿qué es lo que ocurre con las lentes? ¿Cuál es la causa?. Para explicarlo usamos diferentes tipos de gafas. Primeramente tocamos los cristales para comprobar la diferencia de grosor según sea su grado de curvatura, de esta forma aprendieron que existen dos tipos de lentes convexas y/o



cóncavas. Alejando y acercando las lentes convexas comprobaron que se las denomina convergentes por ser capaces de concentrar la luz en un punto y formar imágenes. De la misma manera experimentaron que cuando usábamos lentes cóncavas la luz se difuminaba por no ser capaces de reunir los rayos de luz, llamándose por ello divergentes.

- Formamos imágenes sobre cartulina utilizando una vela y una lente convergente de manera que pudimos comprobar que se formaban imágenes invertidas. Observamos como modificando la distancia existente entre el sistema vela-lente-papel cambiaba el tamaño de la imagen conseguida. Aprovechamos esta experiencia para explicar el funcionamiento del ojo estableciendo relaciones entre elementos tales como cristalino-lente, pantalla-retina. De la misma forma aclaramos dudas de cuales eran las causas de las diferentes alteraciones en la visión y como corregirlas con diferentes tipos de lentes.
- Relacionamos el funcionamiento del ojo y el de una cámara fotográfica, donde el diafragma realiza la función de la pupila y el cristalino el de lente convergente biconvexa concentrando la luz en la retina, al igual que la lente lo hace sobre la película fotográfica. Todas estas estructuras se verían más tarde en el taller de anatomía donde comprobaron que la pupila no es más que un orificio de diámetro variable y el cristalino una verdadera lente biconvexa. Completamos este punto hablando sobre otro problema visual como es el caso del daltonismo pudiendo observar algunas de las imágenes que se usan para detectar esta enfermedad.

Fue un taller muy ameno y llamativo en el que el alumnado participó mucho.

### **Taller de anatomía y disección de órganos**

Pretendíamos hacer de nexo de unión entre los otros dos talleres. Por un lado habíamos trabajado los efectos sobre la salud del alcohol y del tabaco. Por otra parte también habían trabajado en distintas experiencias relacionadas con la óptica. En nuestro taller quisimos estudiar "de visu" aquellos órganos relacionados con estas dos

experiencias. Planteamos nuestro trabajo en dos grandes partes: disecciones de órganos de cordero y cerdo; y estudio con microscopía óptica de las células tanto animales como vegetales.

- En las disecciones utilizamos diferentes tipos de órganos, escogimos aquellos principalmente relacionados de alguna u otra forma con los otros talleres, centrando nuestro trabajo en: el aparato respiratorio, circulatorio, encéfalo, olfato y ojos. Principalmente quisimos que nuestros chicos y chicas se hicieran una idea de la morfología externa y localización de algunos de estos órganos. Posteriormente pasamos a describir su funcionamiento así como el papel que juegan cada uno de ellos dentro del aparato al que pertenecen. Para apoyarnos durante esta breve explicación, además del órgano objeto de estudio, nos ayudamos de fotos, láminas y esquemas.



- Fabricamos una pequeña maqueta del aparato respiratorio que sirvió para comprender como es el funcionamiento de los pulmones durante los procesos de inspiración-espriación y que aclara mucho cual es el papel de cada órgano durante estas fases de la respiración. Hicimos mucho énfasis en el papel que el diafragma realiza durante este proceso.
- Observamos la estructura interna del pulmón en la que distinguieron sin problema ninguno los diferentes conductos que lo forman. Comprobamos la naturaleza de la tráquea así como de los bronquios y bronquiolos. Observamos la diferencia morfológica entre ambos pulmones cuando están desinflados. Llenamos los pulmones con agua para que pudieran observar la diferencia de tamaño y comprobaran el volumen aproximado de agua que pueden albergar. Por último tomamos un trozo de pulmón y lo introducimos en un vaso con agua quedando asombrados al ver que flotaba.
- Diseccionamos un corazón. Comprobaron la diferencia de tamaño existente entre las distintas cavidades así como la diferencia de grosor de las paredes de ambos ventrículos. Aprendieron a distinguir una arteria de una vena. Observaron los diferentes tipos de válvulas así como su



funcionamiento. Quedaron asombrados del tamaño de este órgano pues pensaban que era más pequeño.

- Explicamos el daño que estos órganos pueden sufrir como consecuencia de los efectos del alcohol y del tabaco.
- Relacionado con el taller de óptica nuestro trabajo consistió en la utilización de una cabeza de cordero y otra de cerdo para que pudieran comprobar la localización y tamaño del encéfalo dentro de ella. Observaron las diferentes partes del encéfalo. Les interesó mucho la observación de las meninges y su relación con la enfermedad de la meningitis. Aprendieron a distinguir entre sistema nervioso central y periférico.
- Posteriormente diseccionamos un ojo de cordero. Fue la parte que más les llamó la atención y quedaron impresionados al comprobar cual es el papel del cristalino actuando como lente. Observaron el efecto que se produce cuando lo aplanamos más o menos. Comprobaron que la pupila es un orificio y no un "punto negro". Localizaron todas aquellas partes del ojo que les habían mencionado en el taller anterior.
- Aprovechando que teníamos dos cabezas seccionadas las utilizamos para que localizaran las fosas nasales comprobando como en el cerdo son de mayor tamaño en proporción a su cabeza lo cual explica su buen olfato. Vimos la lengua de ambos animales distinguiendo las papilas gustativas. Les explicamos el efecto que el tabaco ocasiona sobre la pituitaria de las fosas nasales reduciendo la capacidad olfativa. Relacionamos ambos sentidos entre si.
- Para completar este taller los estudiantes de cuarto de ESO pertenecientes al grupo de diversificación curricular, prepararon un taller sobre microscopía. Primeramente explicaron las partes y funcionamiento del microscopio para posteriormente pasar a la observación de diferentes tipos de muestras. Intentaron destacar la diferencia de observación de una muestra pretratada, cortada y teñida con muestras preparadas allí mismo. Además intentaron que los compañeros aclararan las diferencias existentes entre células animales y vegetales. La intención de este taller fue que el alumnado relacionara distintos niveles de organización de un ser vivo (aparato, órgano, tejido y célula), comprobando como un órgano está a su vez constituido por distintos tipos de células.
- Fueron estos mismos quienes elaboraron una serie de posters sobre la vida y trabajo de algunos premios Nóbel en medicina. Al hacer la selección de estos ilustres personajes nos decantamos por las mujeres galardonadas, con la intencionalidad de destacar el trabajo científico de la mujer, tantas veces desprestigiado. Aprovechamos esta actividad para hacerles reflexionar de la utilización que todavía hoy (ver taller alcohol y tabaco) se hace de la mujer en diversas campañas publicitarias y compararlo con el escaso valor que se le da al papel que desempeña en otros campos del saber.

Hay que decir que en un principio los jóvenes eran un poco reacios a estar en este taller, les resultaba algo desagradable. Sin embargo una vez que se fue desarrollando

cada vez participaron más y disfrutaron con todo lo que vieron hasta llegar a perder ese reparo y participar como miembros activos de la experiencia.

## **COCLUSIONES**

De todos es sabido que la realización de experiencias de este tipo traen consigo un mayor esfuerzo por parte del docente. Es necesario la selección y elaboración del proyecto, preparación y montaje del material, formación del alumnado que va actuar de monitor, corrección de los trabajos asignados a los estudiantes etc. Esto hace que cuando las planteamos nos sintamos un poco reacios a llevarlas a cabo. Si embargo, una vez que concluyen todos los participantes coinciden en que merecen la pena. Como ya hemos mencionado, tenemos que partir de la idea de que si el alumnado participa de una forma activa, dinámica y motivada, el proceso de enseñanza aprendizaje es más asequible para ellos, ya que de esta forma lo hacemos más cercano a su actividad diaria (García 2005, Bendala y Pérez, 2004; Carretero, 2006). Son muchas más las ventajas que los inconvenientes que podemos obtener de ellas. Se convierten en propuestas agradables y divertidas en las que se encuentran encantados de participar puesto que nos adaptamos mejor a sus necesidades, estando todos más satisfechos. Se establece una relación de cooperación entre ellos de manera que la base del trabajo es la ayuda mutua, de esta manera aquellos que presentan mayores dificultades superan con más facilidad los posibles obstáculos.

Por otra parte estas experiencias se plantean con la intención de motivar a aquellos estudiantes que se encuentran más desanimados y que les cuesta seguir el ritmo de clase. Habría que indicar que en nuestro caso, y en esta actividad concreta, el grado de participación y de interés mostrado ha sido muy bueno. Ha habido un diálogo constante entre profesorado 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 y ha traído consigo el alto grado de satisfacción mostrado por todos.



Por último destacaríamos como puntos positivos de este trabajo que los chicos y chicas han trabajado en grupo de una forma coordinada, ayudándose mutuamente y desarrollando de esta manera el espíritu de colaboración consiguiendo que el aprendizaje se realice de una forma más autónoma y atractiva.

Ha sido una experiencia muy aconsejable que además nos ha ayudado a acercar la ciencia y el trabajo científico a los adolescentes.

## REFERENCIAS

- BENDALA, M. Y PÉREZ, J.A. (2004). Educación ambiental: praxis científica y vida cotidiana. Descripción de un proyecto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), 233-239. 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 Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CAJAS, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 243-254.
- CARRETERO, M.B. (2006). El Quijote: nutrición y salud. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 134-157. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B. (2006). 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*, 3(2), 287-299. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B. (2007). Wolfgang Amadeus Mozart nos ayuda ha estudiar anatomía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 176-188. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- DE MANUEL TORRES, E. Los objetos reales en el aula. Ediciones Ariel (2004).
- DEL RÍO, P. y ÁLVAREZ, A. (1992). Tres pies al gato: significado, sentido y cultura cotidiana en la educación. *Infancia y Aprendizaje*, 59-60, 43-61.
- GARCÍA, 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>.
- GARCÍA, A.S. (2005). El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 209-217. <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- GÓMEZ, J.A. e INSAUSTI, 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. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GÓMEZ, J.A. e INSAUSTI, 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. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GUERRA, C. (2005). Náufragos, amantes y aventureros en el aula. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 173-182. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- LAUGKSCH, R.C. (2000). Scientific literacy: a conceptual overview. *Science Education* 84 (1), pp71-94.

MARTÍN DÍAZ, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿para qué?. *Revista Electrónica de enseñanza de las Ciencias*, 1(2) artículo1. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.

MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1994). ¿Aprender y enseñar Ciencias o "cosas de ciencias"? *Infancia y Aprendizaje*, 65, pp. 39-43.

VARELA, M.P. y MARTÍNEZ, J.L. (2005). "Jugando" a divulgar la física con juguetes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2) 234-240. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.

## **THREE WORKSHOPS TO COMMEMORATE THE "SCIENCE WEEK"**

### **SUMMARY**

*An experience to get students involved in the teaching-learning process is presented. It has been developed at the "I.E.S. Isabel la Católica" secondary school (Guadahortuna-Granada) during the celebration of the national event "VI semana de la ciencia" (6th science week). Our main objective is to attract our students to the scientific thinking method. We want them to look for explanations of any aspect of life that surrounds us. Our purpose is to show them that science is closer than they can imagine. In that sense, as way to improve their scientific knowledge, we have organized three inter-related workshops devoted to the human body: its anatomy, its physiology, and side effects produced in the human body by the ingestion of certain substances. Our purpose is to enhance the scientific behaviour of young people (Laugksch, 2000; Cajas, 2001).*

**Keyword:** *scientific behaviour; science workshops; participative science.*