



CÓMO MOTIVAR A LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA MEDIANTE ACTIVIDADES DE CIENCIAS ATRACTIVAS Y DIVERTIDAS

LLOPIS CASTELLÓ, R. (1); LLORENS, J. (2); EDWARDS SCHACHTER, M. (3); GARCÍA GREGORIO, M. (4); PELEGERO GARCÍA, V. (5); BERTOMEU, M. (6) y ANGLÉS MÁRQUEZ, M. (7)

(1) Química. Universidad Politécnica de Valencia rllolis@txp.upv.es

(2) Universidad Politécnica de Valencia. juallom2@qim.upv.es

(3) Universidad Politécnica de Valencia. moed@doctor.upv.es

(4) Centro de Formación de Profesores (CEFIRE) Valencia. aunatvalencia@centres.cult.gva.es

(5) Museo de las Ciencias Príncipe Felipe. Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia. vpelegero@cac.es

(6) Museo de las Ciencias Príncipe Felipe. Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia. dbertomeu@cac.es

(7) Universidad Politécnica de Valencia. mlangles@gmail.com

Resumen

Se presenta una propuesta de formación del profesorado llevada a cabo durante dos cursos académicos (2006/08) con la finalidad de mejorar la motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias. Se diseñó e implementó un curso desde la perspectiva de una ciencia comprometida, pero también amena, creativa y divertida, incluyendo actividades interactivas realizadas en colaboración con el Museo de Ciencias Príncipe Felipe, experimentos de laboratorio, textos divulgativos con enfoques CTSA (Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente), juguetes científicos, así como el aporte de experiencias provenientes de otros países europeos (Alemania, Francia y Reino Unido). Esta iniciativa, en la que han participado 80 profesores ha sido un instrumento eficaz tanto para la mejora de la motivación como para promover la formación de comunidades de práctica.

Objetivos

El objetivo básico de este proyecto es la creación de comunidades de práctica capaces de contribuir a la alfabetización científica desde la escuela y estimular así el interés de nuestros jóvenes por los estudios científicos y tecnológicos. En este contexto, nuestra propuesta consiste en el diseño e implementación de un curso de formación del profesorado cuyos objetivos concretos han sido:

- a) Estimular la participación y creatividad del profesorado en el diseño de actividades atractivas, divertidas y motivadoras para sus alumnos, proporcionándoles recursos e instrumentos metodológicos.
- b) Compartir experiencias sobre la enseñanza de las ciencias en otros contextos europeos (Reino Unido, Alemania y Francia).
- c) Utilizar el análisis de textos científicos como herramienta para motivar a los estudiantes y transmitirles una visión más cercana de la ciencia y la tecnología.

Marco teórico

Actualmente, el vertiginoso ritmo de los avances científicos y tecnológicos, además de impregnar hasta los hábitos más cotidianos, nos exige la toma de decisiones acerca de problemas de notable trascendencia tales como la gestión y acceso a la información, la investigación con células madre, el uso de la energía nuclear, etc. Como ciudadanos en una sociedad democrática, debemos participar activamente en tales decisiones y ello requiere la consecución de un adecuado nivel de alfabetización científica que permita al ciudadano medio asumir tal responsabilidad (Roberts, 2007).

En España, los resultados de una reciente encuesta realizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) sobre la percepción social de la ciencia muestran la indiferencia de amplios sectores sociales y, sobre todo, que dicha indiferencia es atribuida principalmente (en torno a un 50 %) a que “no se entienda” o “que no despierte su interés”.

Sin embargo, y paradójicamente, frente a la necesidad de que la ciencia y la tecnología penetren en la cultura de masas, estamos presenciando su decadencia en el plano educativo (Castaño *et al.*, 2006). En occidente, sobre todo, se reporta una preocupación compartida hacia el creciente desinterés por el estudio de las ciencias, al menos por las “ciencias” enseñadas en la escuela (Sjøberg, 2005; Bybee y Fuchs, 2006; European Commission, 2004). En España también se está produciendo una drástica y progresiva disminución de los alumnos que eligen alternativas científicas en los últimos cursos de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con las evidentes repercusiones en la elección posterior de carreras científico-técnicas (Castaño *et al.*, 2006).

Algunas iniciativas institucionales para hacer frente a esta situación fueron la declaración de 2005 como *Año Mundial de la Física* o que, en España, el Consejo de Ministros aprobara un Real Decreto declarando el 2007 *Año de la Ciencia* o, citando un ejemplo más reciente, se ha declarado al 2009 *Año Internacional de la Astronomía*.

Por otra parte, a partir de las conclusiones de una encuesta formulada a un amplio conjunto de expertos en formación del profesorado e investigación educativa (Martín-Díaz *et al.*, 2005), es patente el papel esencial de la escuela y, consecuentemente, de la formación del profesorado en la alfabetización científica. En este contexto, nuestra propuesta, desde orientaciones socioconstructivistas, pretende contribuir a este objetivo desde la convicción de que la convergencia entre las instituciones dedicadas a la divulgación científica y el sistema educativo puede ser extraordinariamente fructífera.

Metodología

El taller, de 60 horas, ha estado dirigido al profesorado de Educación Secundaria, con 80 participantes durante los dos cursos en que se ha realizado (2006-08). Sus principales características innovadoras son:

- a) La multiplicidad de perspectivas, incluyendo, desde actividades interactivas realizadas en colaboración con el Museo de Ciencias Príncipe Felipe, a juguetes y artilugios científicos para despertar la curiosidad de los alumnos, experimentos de laboratorio, o el uso de textos con enfoques CTSA (Ciencia-Tecnología-Sociedad-Medio Ambiente),

- b) La riqueza que representa el encuentro entre culturas educativas de diferentes países europeos, contando con experiencias desarrolladas en el Liceo Francés y el Colegio Alemán.

- c) La aplicabilidad en el aula, ya que el curso incluye la realización de un proyecto de investigación en el aula, con una puesta en común de los mismos al finalizar el curso.

Para dar difusión al proyecto se ha creado un vínculo en la Web de La Ciudad de las Artes y de las Ciencias (http://www.cac.es/cursomotivar/presentacion.jsp?lang=es_ES). En él se presenta una breve descripción de la iniciativa y los proyectos desarrollados por los profesores. Cabe destacar que durante los cuatro primeros meses se contabilizaron más de 5.000 visitantes y unas 30.000 consultas y descargas.

Algunos resultados

En las dos ediciones del curso se han aplicado diversos instrumentos de evaluación como cuestionarios iniciales y finales, así como técnicas de observación durante su desarrollo. Cabe destacar los resultados de una encuesta para determinar cuáles son los principales elementos facilitadores del aprendizaje desde el punto de vista de los asistentes: el carácter aplicado, la vinculación con la realidad y el carácter motivador fueron los aspectos más valorados, lo cuál reafirma la coherencia del diseño del curso.

Los resultados de esta actividad se han concretado en la presentación y discusión de 57 proyectos implementados en el aula como evaluación de la formación recibida en el curso, cuyas principales características vienen reflejadas en las siguientes gráficas:

Distribución por niveles educativos

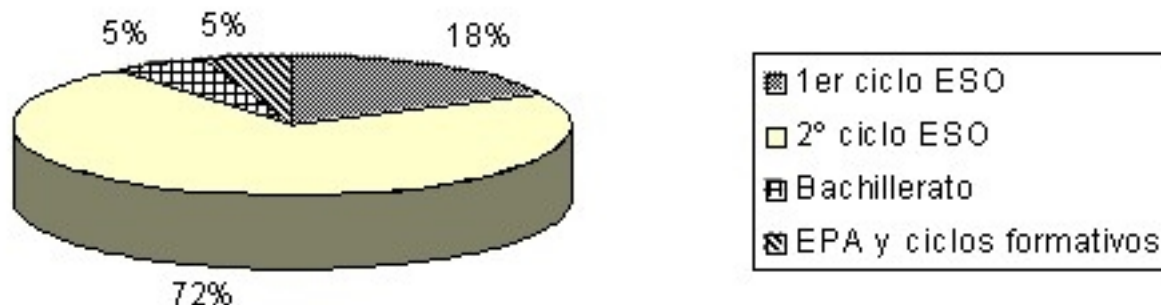


Figura 1. Distribución de los proyectos por niveles educativos.

Distribución por materias preferentes

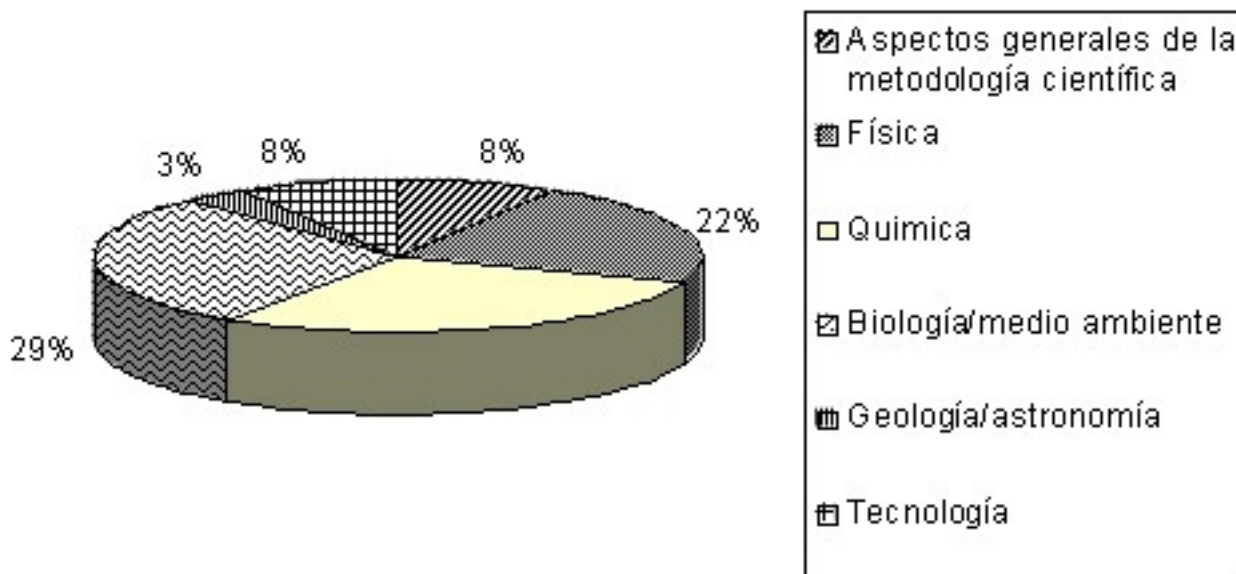


Figura 2. Distribución de los proyectos por materias.

Orientación preferente

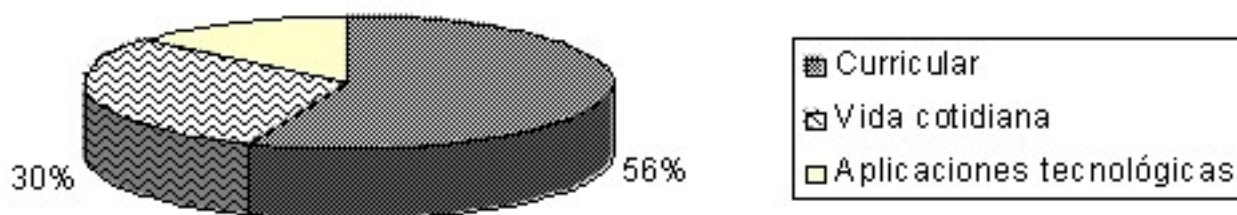


Figura 3. Distribución de los proyectos por la orientación de su contenido.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en la implementación del curso muestran la importancia de promover e incentivar la creación de redes de diferentes actores que trabajan en torno a la divulgación y educación científico-tecnológica. Este tipo de proyecto colectivo representa una nueva forma de aproximación a la innovación educativa desde la generación de verdaderas comunidades de práctica. Asimismo, puede constituir una herramienta sumamente eficaz para despertar el interés y la motivación de los estudiantes desde la perspectiva de una ciencia con relevancia personal y social que sea también creativa y divertida.

Bibliografía

BYBEE, R. W. Y FUCHS, B. (2006). Preparing the 21st Century Workforce: A New Reform in Science and Technology Education. *Journal of Research in Science Teaching* 43, pp. 349–352.

CASTAÑO GONZÁLEZ, E., CUELLO GIJÓN, A., GUTIÉRREZ LUNA, N., RIVERO GARCÍA, A. Y SAMPEDRO VILLAZÁN, P. (2006). *Informe Educación y cultura científica*. Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

EUROPEAN COMMISSION (2004). *Europe Needs More Scientists: Report by the High Level Group on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe*. Brussels, European Commission.

MARTÍN-DÍAZ, M. J.; GUTIÉRREZ JULIÁN, M. S.; GÓMEZ CRESPO, M. A. (2005). Alfabetización científica ¿Para qué y para quienes? ¿Cómo lograrla? *Enseñanza de las Ciencias, número extra, VII Congreso*.

ROBERTS, D. (2007). Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction. Upsala. www.fysik.uu.se/didaktik/isl/Web_Proceedings.pdf

SJØBERG, S. (2005). *Young people and science: attitudes, values and priorities. Evidence from the ROSE project*. Paper presented at the EU's Science and Society Forum 2005, Brussels. http://ec.europa.eu/research/conferences/2005/forum2005/docs/progr_sjoberg_en.pdf,

CITACIÓN

LLOPIS, R.; LLORENS, J.; EDWARDS, M.; GARCÍA, M.; PELEGERO, V.; BERTOMEU, M. y ANGLÉS, M. (2009). Cómo motivar a los estudiantes de secundaria mediante actividades de ciencias atractivas y divertidas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1289-1295
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1289-1295.pdf>