

SEMANA DE DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTOS. I SEMANA EUROPEA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN MELILLA

CORTIÑAS¹, J. R.; ENRIQUE¹, C.; CABO¹, J. M. y GARCÍA-PEÑA², H.

¹ Facultad de Educación y Humanidades. Campus de Melilla. Universidad de Granada.

² I.E.S. "Enrique Nieto". Melilla

Palabras clave: Divulgación científica; Talleres; Exposiciones; Biotecnología.

OBJETIVOS

La principal finalidad de esta comunicación es describir la Semana de Divulgación de Conocimientos, actividad desarrollada en la Facultad de Educación de Melilla del 22 al 25 de noviembre de 2004 y, más concretamente, las actividades que formaron parte de los talleres de ciencias experimentales que discurrieron en torno a la biotecnología, enmarcando esta actividad dentro de la tarea divulgadora que debe presentar la Universidad.

MARCO TEÓRICO

Crear una sociedad del conocimiento y de la información se ha convertido en un objetivo prioritario de las políticas de la Unión Europea siendo considerada actualmente el diálogo público de la Ciencia como uno de los valores intrínsecos a las sociedades democráticas. La toma de conciencia de la necesidad de una alfabetización científica para la ciudadanía ha llevado a que instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales, etc. desarrollen programas y actividades de divulgación con el objeto de que la ciudadanía en general y los escolares en particular aprendan ciencias y se informen sobre temas científicos de relevancia social.

Entre los diversos modos de hacer llegar y de hacer participar a la ciudadanía en el desarrollo científico y tecnológico que se va generando, podemos destacar por un lado la educación formal y, por otro, la divulgación científica entendiéndola como ambas actúan como intermediarias entre la comunidad científica y la ciudadanía. Si bien la divulgación de conocimientos plantea aspectos diferenciales y específicos con respecto a los procesos tradicionales de aprendizaje o con los sistemas reglados de enseñanza (Blanco, 2004), ambas comparten la misma finalidad, llevar la Ciencia a los ciudadanos.

No cabe duda de que la divulgación científica constituye, para ciertos sectores del público en general y de la población escolar en particular, una fuente de aprendizaje. Está suficientemente constatada la influencia que las concepciones e ideas de los alumnos tienen en el aprendizaje de la ciencia y cómo éstas tienen orígenes muy diversos, entre los que se encuentran la cultura en un sentido amplio y los medios de comunicación (Prieto y Blanco, 1997).

Por otra parte, la rapidez con la que se genera nuevo conocimiento y la lentitud con la que se adapta el currículo escolar, convierte a las diferentes iniciativas de divulgación en principales responsables de la educación continuada de la sociedad en el ámbito de la ciencia y la tecnología (Revuelta, 1999). Especialmente relevante es el caso de la biotecnología. Términos como clonación, ingeniería genética, plantas transgénicas, organismos modificados genéticamente, bioética... se han convertido en titulares de prensa o televisión, antes de que el currículo escolar los haya incorporado a sus materias pasando a formar parte del lenguaje coloquial.

En este sentido, la Facultad de Educación de Melilla, consciente del papel que debe jugar una institución como la Universidad en tareas de divulgación, ha propiciado la creación de un grupo de trabajo constituido por 29 profesores que, financiado por la Universidad de Granada, está llevando a cabo el proyecto de investigación "*Hacia una sociedad del conocimiento y de la información. Divulgación pública del conocimiento en la Ciudad Autónoma de Melilla*" dentro del cual se enmarca la actividad que presentamos. Este proyecto se centra en la divulgación de conocimiento en general ya que consideramos que el objetivo último de la divulgación es la demanda social y, por tanto, establecer a priori cuales son los campos de conocimiento que merece la pena divulgar o mantener separadas las iniciativas científicas y humanísticas sería un error. Al contrario, poner a prueba determinados marcos teóricos para optimizar las iniciativas de divulgación en experiencias piloto realizadas con diferentes tipos de conocimiento consideramos que puede ser una estrategia innovadora que permitiría validar los marcos teóricos utilizados.

DESARROLLO DEL TEMA

La *Semana de Divulgación de Conocimientos* fue organizada y llevada a cabo por un grupo de diecisiete profesores y treinta alumnos de la Facultad de Educación del Campus de Melilla durante la semana del 22 al 25 de noviembre de 2004. El subtítulo "*I Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología en Melilla*" responde a nuestra participación con iniciativas de divulgación científica en la Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología que se celebra durante el mes de noviembre.

La actividad contó con talleres y exposiciones y, en ella, se vieron involucradas más de quinientas personas entre alumnos de educación primaria y secundaria así como alumnos universitarios y grupos de adultos procedentes de los distintos centros de adultos de la ciudad y de la Universidad para mayores de 50 años.

Tanto los talleres como las exposiciones, funcionaron en turnos de mañana y tarde organizándose las visitas de los centros escolares (primaria y secundaria) por las mañanas, dedicando las tardes al resto de los participantes. Para facilitar la organización, los talleres se conectaron formando circuitos, de forma que una vez recibidos a los alumnos visitantes a primera hora de la mañana (9:30 horas), se formaban grupos de quince a veinte alumnos que se incorporaban a los mismos pudiendo así visitar y participar en todos los talleres. El recorrido y participación concluía a las 13:30 horas.

Dado el corto periodo de tiempo durante el cual se desarrolló la actividad y la duración de los talleres (cuarenta minutos) solo se pudo recibir a ocho centros educativos de la ciudad, cuatro de Educación Primaria y cuatro de Educación Secundaria. En la tabla 1 se recoge la distribución de los alumnos visitantes por nivel escolar y centro. Tal y como podemos observar en dicha tabla, los talleres estuvieron orientados hacia el tercer ciclo de primaria y el primer ciclo de secundaria.

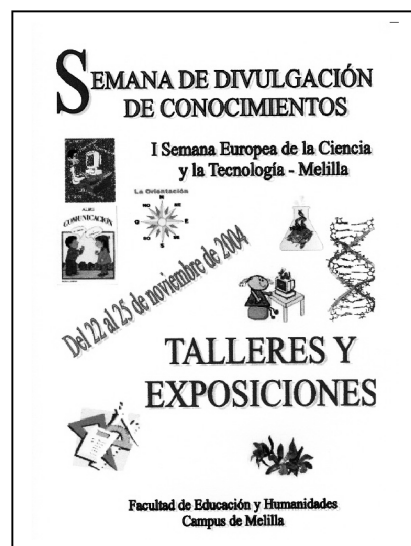


TABLA 1
Distribución de alumnos según nivel escolar y centro.

Educación Primaria			Educación Secundaria		
Curso	Nº alumnos	Centro	Curso	Nº alumnos	Centro
6º	56	CEIP Anselmo Pardo	1º	28	IES Virgen de la Victoria
5º	53	CEIP Reyes Católicos	1º	26	IES Victoria Eugenia
5º	53	CEIP Eduardo Morillas	2º	28	IES Enrique Nieto
6º	50	CEIP Constitución	2º	26	IES Miguel Fernández

De acuerdo con la naturaleza interdisciplinar de nuestro proyecto, los talleres que se llevaron a cabo fueron diseñados desde diversas áreas de conocimiento: orientación profesional, nuevas tecnologías, lenguaje, matemáticas y ciencias experimentales escogiendo temáticas que propiciaran el interés y la participación de los visitantes. Ahora bien, de acuerdo con la naturaleza del Congreso, en esta comunicación nos centraremos en la descripción de los talleres de ciencias experimentales. Como podemos observar en la tabla 2, los dos talleres presentados desde este ámbito escogieron como tema de trabajo la biotecnología. Nos pareció interesante tratar este tema por su actualidad y por tanto su frecuente presencia en los medios de comunicación así como por no aparecer explícitamente como contenido curricular en los niveles del alumnado visitante lo cual nos podía permitir valorar las ideas previas de los alumnos respecto a este tema.

TABLA 2
Talleres de Ciencias Experimentales

TALLERES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	
<p align="center"><i>“Las aventuras biotecnológicas del agente Pepín Mac-Arra”</i></p> <p>Aunque la velada se presentaba tranquila, aparecieron problemas ¡biotecnológicos! para el agente 007+1. A través de una divertida historia (interactiva) se introduce a los más peques en el mundo de la biotecnología.</p>	<p>SEMANA DE DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTOS 1ª Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología - Méjilla Del 22 al 28 de noviembre de 2004</p> <p>TALLER: "Las aventuras biotecnológicas del agente secreto Pepin Mac-Arra" (Primer Ciclo I.E. Primaria)</p> <p>Facultad de Educación y Humanidades Campus de Méjilla</p>
<p align="center"><i>“Jugando a Ingenieros genéticos”</i></p> <p>¿Quieres construir tu propio ADN?. Con este taller se trata de presentar a los alumnos y público en general algunas de las actividades que desempeña un Ingeniero Genético.</p>	<p>SEMANA DE DIVULGACIÓN DE CONOCIMIENTOS 1ª Semana Europea de la Ciencia y la Tecnología - Méjilla Del 22 al 28 de noviembre de 2004</p> <p>TALLER: "Jugando a Ingenieros Genéticos" (Primer Ciclo E.S.O.)</p> <p>Facultad de Educación y Humanidades Campus de Méjilla</p>

Este tema también se vio reflejado en una de las exposiciones que formaron parte de la actividad. A diferencia de los talleres, las dos exposiciones presentadas se diseñaron exclusivamente desde el ámbito de las Ciencias Experimentales estando una de ellas dedicada a la biotecnología, como ya hemos comentado y, la otra, a la biodiversidad. Ambas temáticas no solo son actuales como demuestra su presencia en ciertos debates sociales, sino que también son temas sobre los que hay una gran demanda social de información tal y como queda reflejado en los resultados extraídos de los estudios de percepción social a nivel europeo y nacional (Eurobarómetro 55.2 y FECYT). Las exposiciones estuvieron compuestas por 20 plotters de 100x80 cm siendo el diseño gráfico y la selección de textos elaborados por los firmantes de esta comunicación.

La exposición “BIOTECNOLOGÍA: AYER, HOY Y MAÑANA” trataba de presentar de forma amena y sencilla la biotecnología, facilitando su comprensión y dando a conocer a través de los diferentes paneles como ha evolucionado esta disciplina desde su condición de ciencia multidisciplinar que involucra gran cantidad de saberes intelectuales y conocimientos que la experiencia de siglos ha entregado al ser humano. En cuanto a la exposición BIODIVERSIDAD, con ella se pretendía por un lado dar respuesta a las preguntas más frecuentes sobre biodiversidad (qué es, cuánta hay, cómo se ve afectada por la contaminación...) y, por otro, mostrar ejemplos en torno a la biodiversidad local incluyendo tanto especies como hábitats.

La participación en los talleres de Ciencias Experimentales se iniciaba con un breve recorrido por la exposición sobre biotecnología en donde no sólo recibían algunas explicaciones sino que también podían participar en diversas actividades como la observación de preparaciones microscópicas. Este breve recorrido servía para centrarlos en el tema que trabajarían en los respectivos talleres.

El taller orientado a la etapa de Primaria, se diseñó en torno a un cuento interactivo (“*Las aventuras biotecnológicas del agente Pepin Mac-Arra*”) con el que abordábamos el tema de la biotecnología a través de los alimentos. Se redactó de forma que se propiciara la participación de los niños a medida que era relatado por dos alumnos de la Facultad. Los personajes diseñados, Pepin Mac-Arra, Pitisú, Evalinda, Bio-Abuelo, iban apareciendo durante el transcurso de la historia mediante proyecciones de forma que los alumnos se familiarizaban con ellos y pasaban a formar parte de la historia. Se trabajaron conceptos tales como biotecnología, genes, alimentos biotecnológicos, etc.

Los alumnos de Secundaria jugaron a ser Ingenieros Genéticos. En el taller “*Jugando a Ingenieros Genéticos*” se trató de trabajar una de las tecnologías propias de la biotecnología: el ADN recombinante. Mediante una actividad fácil, divertida y manipulativa, los alumnos podían actuar como “auténticos Ingenieros Genéticos”: se simulaba la construcción de un ADN recombinante a partir de ADN bacteriano (plásmido) y ADN humano del que se extraía el gen de la insulina, utilizando para ello enzimas de restricción, ligasas, etc. eso sí, ¡todo era de papel!. Durante la actividad se trabajaron conceptos tales como ADN, gen, célula, bacteria, enzimas, ADN recombinante, etc.

Ya que los contenidos que íbamos a tratar no figuraban expresamente en sus currículos, se diseñaron unos cuestionarios tipo test compuestos por cinco ítems adaptados a cada nivel educativo, tanto en las preguntas como en el lenguaje utilizado. Estos cuestionarios fueron pasados inicialmente, antes de comenzar las actividades, a un grupo representativo de alumnos (ochenta de Educación Primaria y treinta de Educación Secundaria) con la finalidad de averiguar, en la medida de lo posible, las ideas que poseían respecto a este tema.

Respecto a los alumnos de Primaria, hemos de destacar que un 52% respondió correctamente a la pregunta de qué es un gen, un 64% admitió la presencia de genes en diferentes alimentos mencionados y un 76% asignó a la herencia transmitida por los genes el hecho de que existan semejanzas entre hijos y padres. En cuanto a los alumnos de Secundaria, un 80% respondió correctamente a la pregunta de qué es un gen, el 75% sabía que el ADN es el responsable del transporte y transferencia de los genes, el 50% asignó a la Ingeniería Genética únicamente la capacidad para mejorar plantas y alimentos y a la pregunta de qué era la biotecnología, el 85% se decantó por considerarla una técnica para modificar la estructura original de un organismo.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo con las opiniones de los profesores tutores que acompañaron a los alumnos y permanecieron con ellos visitando los diferentes talleres y exposiciones podemos concluir que la valoración de la experiencia fue muy positiva. En general, todos valoraron positivamente la experiencia destacando la participación e implicación del alumnado. Podemos concluir que actividades de este tipo, desarrolladas

en entornos no formales, inducen a los alumnos a su participación e implicación y si además se encuentran motivados por el contenido, no cabe duda de que conseguirán un aprendizaje significativo (Oliva et al., 2004).

2. Los resultados obtenidos en las pruebas iniciales pasadas a los alumnos antes de iniciar los talleres de Ciencias Experimentales, ponen de manifiesto que la educación no puede obviar la influencia y el impacto que la divulgación científica (a través de sus múltiples canales) tiene en los estudiantes. Los porcentajes de respuestas acertadas relacionadas con el ámbito de la biotecnología, que no figura expresamente entre los contenidos curriculares tratados en el Tercer Ciclo de Primaria y Primer Ciclo de Secundaria, parecen sugerir que los medios de comunicación junto a otras vías de divulgación actúan, en cierta medida, como fuente de aprendizaje en ciertos sectores de la población escolar. Es necesario reconocer que de igual forma que los medios de comunicación de masas condicionan los argumentos y opiniones en los sectores adultos de la ciudadanía, también ejercen una considerable influencia en la configuración de las concepciones de los estudiantes en las etapas obligatorias. Puesto que lo deseable es que la alfabetización científica de una persona crezca a lo largo de toda su vida, educación y divulgación deben aunar esfuerzos para hacer llegar la Ciencia y la Tecnología a la ciudadanía ya que el sistema escolar no es el único responsable de esta alfabetización .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEVEDO, J.A. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), pp. 3-16. (<http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm>).
- 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), pp. 70-86. (<http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm>).
- EUROBARÓMETRO 55.2 (2001). Europeos, Ciencia y Tecnología en: [http://europa.eu.int\(comm/public-opinion/index-en.htm](http://europa.eu.int(comm/public-opinion/index-en.htm)
- FECYT (2004). Percepción social de la ciencia y la tecnología en España en <http://www.fecyt.es>
- OLIVA, J. M.; MATOS, J.; BUENO, E.; BONAT, M.; DOMÍNGUEZ, J.; VÁZQUEZ, A. y ACEVEDO, J. A. (2004). Las exposiciones científicas escolares y su contribución en el ámbito afectivo de los alumnos participantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(3), pp. 425-439.
- PRIETO, T. y BLANCO, A. (1997). Las concepciones de los alumnos y la investigación en didáctica de las ciencias. Málaga: SPICUM de la Universidad de Málaga y Centro de Profesores de Málaga.
- REVUELTA, G. (1999). Relaciones entre científicos y periodistas. *Alambique* 21, pp. 27-34.