

Ciencia y publicidad: una experiencia innovadora para la alfabetización científica del alumnado de bachillerato

FLORA RACIONERO SILES
M^º ÁNGELES OLIVARES GARCÍA
Universidad de Córdoba, España

RAFAEL BLANCO MORENO
Consejería de Educación, Junta de Andalucía, España

1. Introducción

El objetivo fundamental de este trabajo de innovación en el aula tiene por finalidad el reflexionar sobre las relaciones existentes entre dos mundos, en principio, independientes, como son la Ciencia y la Publicidad, y de modo más concreto, conocer la influencia de la Publicidad en los procesos de alfabetización científica del alumnado de Bachillerato.

La idea surge a partir de la experiencia llevada a cabo en la clase de Ciencias por parte de uno de los miembros del grupo, ya que incorporaba en su labor docente técnicas como el cartel en la forma de collage-fotomontaje, con la intención de crear un mensaje con contenido científico. Hemos de indicar que esta propuesta se acercaba a la estructura del anuncio publicitario, puesto que, además de la componente visual, en ocasiones, los estudiantes añadían eslóganes como explicación verbal de los contenidos icónicos del cartel.

Esta actividad dio lugar a que los tres autores, docentes en distintos niveles y especialidades (Ciencias, Didáctica y Educación Artística), encontraran un claro referente para llevar a cabo un trabajo que articulara las tres disciplinas, siendo conscientes de que esta articulación no está exenta de dificultades de tipo metodológico, ya que las Ciencias toman el paradigma experimental como modelo de investigación, mientras que en la Educación Artística predomina el paradigma cualitativo o interpretativo y, en medio, la Didáctica que, dependiendo del objeto de la investigación, se mueve entre los dos paradigmas.

Una vez definido el objetivo del trabajo, hay que ser conscientes de que se entra en el mundo de las imágenes, con toda la carga de múltiples significados que conlleva. Por un lado, la mayoría de los autores que trabajan en el ámbito de las Ciencias, en la actualidad, perciben la importancia que tiene el mundo de la imagen y su incidencia en los niños y adolescentes; por otro, apuestan por la introducción de las nuevas tecnologías en las aulas, como medios que ayudan en algunas de las facetas de la enseñanza, aunque piensan que esas tecnologías, especialmente las más conectadas con el mundo publicitario, contienen unos lenguajes poco fiables, al tiempo que los conceptos que manifiestan son cuestionables o poco rigurosos, por lo que propician un desconocimiento de lo verdaderamente científico.

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 59/2 – 15/06/12

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)
Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)



A pesar de los inconvenientes que pueden verse en las nuevas tecnologías y en los potentes medios de comunicación de masas, se entiende que es necesaria la divulgación de los hallazgos científicos, darlos a conocer y llegar a amplios sectores de la sociedad. Ciertamente, el avance de las Ciencias, sean las Ciencias Naturales o las Ciencias Humanas, supone un amplio campo de aportaciones a la sociedad en su conjunto y, en consecuencia, un gran avance en todas las facetas de la cultura. Una vez comprendida la necesidad de la divulgación social de los avances científicos, contando con los medios de comunicación y sin olvidar las distorsiones que puedan producirse por medios como es el publicitario, hay que abordar su afianzamiento en el mundo educativo, más allá de los currículos normativos que marcan los aprendizajes formales de los alumnos y alumnas.

Por otro lado, la controvertida Publicidad es una realidad social ineludible, en el sentido de que forma parte de nuestra cultura contemporánea, y, por lo tanto, de la realidad de nuestro alumnado, al tiempo que sus contenidos son muy amplios, puesto que son múltiples los productos y servicios anunciados, tanto que “el diluvio de productos nuevos y la necesidad de abrir nuevos mercados a medida que los propios llegan a la saturación, hacen de la publicidad una de las industrias con mayor crecimiento en nuestros días” (Clark, 1988, p. 26).

Esta saturación publicitaria conlleva a que, en determinados momentos, se utilice la imagen de la ciencia y de los científicos para dar difusión y persuadir a los receptores de los mensajes. En medio de los cientos de anuncios que diariamente vemos en los distintos soportes (prensa, televisión, vallas, internet...) aparecen elementos visuales o lingüísticos que aluden al campo científico, por lo que consideramos pertinente saber las ideas que han conformado el pensamiento del alumnado de Bachillerato sobre este mundo. De este modo, comprobaremos la conexión o distorsión que puede darse entre los conceptos obtenidos en las distintas áreas de conocimiento y las ideas, cargadas de valores, que han arraigado a partir de la recepción de los anuncios publicitarios.

En la actualidad, nos encontramos en un proceso de reforma educativa en el que aparecen nuevas asignaturas como Ciencias para el Mundo Contemporáneo, en la que se pretende que el alumnado considere a las Ciencias como una parte indisoluble de la sociedad y de la cultura en la que vive, ante la que hay que mantener una actitud crítica.

Otro aspecto novedoso que incorpora la legislación educativa es la formación por competencias. En esta línea, uno de los elementos innovadores de la propuesta que presentamos es establecer cómo la enseñanza de las Ciencias favorece la consecución de la competencia cultural y artística en el Bachillerato.

2. La alfabetización científica del alumnado como horizonte educativo

La tradición educativa nos muestra una educación científica excesivamente academicista, centrada exclusivamente en la transmisión de conocimientos científicos, acultural y, por ende, descontextualizada. Unida a esta tradición podríamos mencionar estudios que concluyen con la progresiva desmotivación y desinterés del alumnado por el conocimiento científico a medida que avanzan en su vida académica. Como ejemplo, podríamos citar las aportaciones de Vázquez y Manassero (2008) que apuntan, como posibles factores la fragmentación de materias, la falta de trabajo práctico o la excesiva orientación a la preparación de exámenes.

Ciertamente, en nuestro país, con la reforma educativa emprendida hace ya veinticinco años, se inicia un cambio de rumbo que, teniendo como meta última la educación integral de la persona, se plantea entre otras finalidades, la alfabetización científica de la ciudadanía, que supone: la adquisición de conocimientos científicos y la comprensión de los principios científicos necesarios para desenvolverse en el entorno; implica saber sobre la naturaleza de la ciencia y las relaciones que se establecen entre ésta y la sociedad; ser capaces de obtener información científica, utilizarla y comunicarla a otras personas; ser competente para resolver problemas y necesidades básicas; en definitiva, usar la ciencia en la vida cotidiana y participar democráticamente en la toma de decisiones sobre asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología (Furió y Vilches, 1997; Acevedo, Vázquez y Manassero, 2003).

Los grandes avances científicos que se producen a diario, así como la complejidad de la sociedad actual, están haciendo consciente a la ciudadanía del papel que desempeña la Ciencia en la forma de afrontar estas transformaciones y en la necesidad, no sólo de adquirir información sino también de formarse en este ámbito para actuar ante ellas y, modificar, si cabe, nuestro propio comportamiento de manera crítica, autónoma y responsable. No obstante, los procesos de alfabetización científica se ven notablemente dificultados por confrontaciones frecuentes que persisten en los ámbitos formales y no formales, y que han de superarse en los centros escolares (Castaño, Cuello, Gutiérrez, Rivero, Sampredo y Solís, 2006).

En el sistema educativo español, la incorporación de la asignatura de *Ciencias para el Mundo Contemporáneo* en el currículo de Bachillerato constituye una apuesta clara por el desarrollo de una cultura científica en la ciudadanía, alejada de un enfoque estrictamente académico. De este modo, en la normativa que regula estos estudios se plantean procesos de alfabetización científica desde un enfoque crítico orientados a la consecución de tres objetivos fundamentales:

- Conocer algunos aspectos de los temas científicos actuales objeto de debate con sus implicaciones pluridisciplinares y ser conscientes de las controversias que suscitan.
- Familiarizarse con algunos aspectos de la naturaleza de la Ciencia y el uso de los procedimientos más comunes que se utilizan para abordar su conocimiento.
- Adquirir actitudes de curiosidad, antidogmatismo, tolerancia y tendencia a fundamentar las afirmaciones y refutaciones.

Esta propuesta, situada en un enfoque constructivista del aprendizaje, requiere una transformación tanto en los elementos curriculares como en la propia metodología y dinámica de aula (Cañal, 2006). De una parte, hemos de considerar una educación científica que trabaje, de manera integrada, conceptos, procedimientos, actitudes, afectos y valores (García, 2006). De otra, debemos introducir la realidad del entorno natural y social del alumnado en el aula con el fin de que éste pueda establecer conexiones significativas entre ciencia y sociedad, ciencia y cultura, ciencia y vida cotidiana.

El mismo marco legal reconoce la influencia de los medios de comunicación en el tratamiento y transformación de información y temas científicos que requieren la adquisición de una formación científica que nos permita acceder a dicha información, analizarla, valorarla y tomar decisiones de manera crítica y responsable: "...los medios de comunicación son los agentes más activos de la divulgación científica y con ello los artífices de las ideas y valores que sobre la ciencia tiene gran parte de la población" (Castaño et al., 2006, p. 24).

3. La Publicidad en el ámbito educativo

Puesto que la Publicidad afecta de modo singular a los sectores más jóvenes, debido a la gran seducción que ejercen sobre ellos las nuevas tecnologías y los fenómenos asociados a los avances tecnológicos, como derivación de esta influencia también incide en el ámbito educativo, aunque sea de modo indirecto. Si nos fijamos detenidamente, podemos comprobar que, en la actualidad, el profesorado vive escindido en la contradicción que implica el esquema de la educación formal que imparte, desarrollada en el contexto educativo, y la influencia del entorno sociocultural en el que se desenvuelve el alumnado.

La contradicción en la que aún se mueve el sistema educativo ha sido destacada por los autores que han investigado acerca de la influencia que los mensajes publicitarios ejercen sobre los estudiantes. De este modo, Sáinz (2002, p. 17) nos dice que esta disociación, en parte, "se sustenta en las contradicciones en las que se mueve la propia enseñanza: en ella predomina una formación basada en la expresión y la comunicación *verbales*, sea a través de la palabra hablada o escrita; mientras que en la sociedad de los medios de comunicación gráficos y electrónicos priman los mensajes *icónicos y audiovisuales*".

Nos encontramos que el lenguaje verbal y el lenguaje icónico parecen dos sistemas de comunicación antagónicos: la presión del segundo en los jóvenes es palpable, debido al contacto habitual que tienen con aquellos medios en los que hay un claro predominio de las formas visuales en sus contenidos, por lo que los estudiantes se sienten fascinados por todo tipo de mensaje que reciben a través de los distintos medios informativos. Entre esos mensajes se encuentran los publicitarios, a los que el profesorado suele responder con recelo, críticas y cierto grado de desconfianza cuando pretende acercarse al fenómeno publicitario.

En la misma línea se pronuncia Ferrés i Prats (1994, pp. 8-9), cuando nos apunta en su obra *La publicidad, modelo para la enseñanza* que "uno de los problemas más graves que debería plantearse hoy la pedagogía es precisamente esta divergencia –o incluso contradicción–, desde el punto de vista de los parámetros educativos, entre la escuela y la sociedad para la cual teóricamente se educa, entre el ámbito escolar y el entorno sociocultural en el que crece el alumno". Y ello se produce dado que mientras en la escuela la forma de expresión hegemónica es la verbal, en la sociedad es la icónica o audiovisual.

Se hace, entonces, necesario conocer cuáles son los problemas más significativos que plantea ese discurso inserto en los medios de comunicación para trazar las líneas orientadoras de la enseñanza y de las indagaciones de la publicidad en el contexto educativo.

Dentro de las dificultades con las que el profesorado suele tropezar, y relacionadas con el mundo publicitario, Sáinz (2002) destaca: a) en la publicidad confluyen distintos campos de conocimientos; b) esto da lugar a que no se sepa exactamente dónde ubicar la enseñanza de la publicidad en la educación formal; c) una alternativa es la de abordarla en el ámbito del conocimiento *transversal*, dado que los anuncios son mensajes con una fuerte carga de *valores* (o *contravalores*) sociales; d) acorde con las publicaciones que abordan los contenidos o la pedagogía de la publicidad se enfocan desde el lenguaje icónico o desde el lenguaje verbal; es difícil encontrar propuestas integradoras de ambos lenguajes; e) se suele pecar de un exceso de *teoricismo* o de *pragmatismo*; y f) la improvisación es la nota predominante en las actividades relacionadas con el estudio de los mensajes publicitarios que se llevan a cabo en el aula: no se suelen encontrar articuladas de manera estable.

4. Ciencia y Publicidad

En la multiplicidad de anuncios que invaden al hombre y la mujer de la actual sociedad, inevitablemente, tendría que aparecer la relación entre la ciencia y el mundo publicitario. No se nos pasa que ambas, Ciencia y Publicidad, son mundos tan alejados que pareciera que no existe la posibilidad de articularlas. Si tomamos como referencia la explicación que da Karl Popper, en el sentido de que “la ciencia es un sistema de teorías, que son redes que lanzamos para pescar al mundo, para relacionarlo, explicarlo y dominarlo; es decir, un conjunto de conjeturas e hipótesis universales de las que se desprenden predicciones acerca del devenir de la realidad, que se consolidan en cuanto mayor sea su poder explicativo” (González Martín, 1996, p 59), no encontramos, *a priori*, puntos de contacto con la publicidad en cuanto comunicación persuasiva cuyo objetivo es la venta o la promoción de productos y servicios.

Sin embargo, la primera sirve a la segunda, en el sentido de que “la ciencia constituye una fuente de autoridad que garantiza la calidad de los productos que se anuncian” (Campanario, Moya y Otero, 2001, p. 46), puesto que “los científicos son quienes resuelven los problemas, la última fuente de verdad” (Nelkin, 1991, p. 134), dado que “en un mercado altamente diversificado y con numerosos productos similares entre sí, una de las estrategias clave (...) es asociar el producto a afirmaciones procedentes de una fuente creíble, como puede ser el discurso científico” (Medina, Sorbías, y Ballano, 2007, p. 84).

Los numerosos medios de comunicación que informan (o desinforman), entretienen o sirven de evasión a la población generan tal cúmulo de opiniones que, en muchas ocasiones, los receptores de los mensajes no saben verdaderamente a qué atenerse. El conocimiento científico se muestra, dentro de este contexto, como el que da rigor, seguridad y confianza, puesto que no sólo utiliza medios rigurosos sino que se muestra como neutral, sin decantarse por las presiones o los intereses corporativos de las grandes empresas.

Cierto que un trabajo científico correctamente llevado a cabo no puede estar subordinado a intereses particulares; pero esto no es así en el ámbito de las luchas por las cuotas de mercado.

De todos modos, el mundo de la ciencia y de la investigación aplicada se desarrolla en un ámbito de difícil acceso al ciudadano medio: los laboratorios. Ello da origen a que la visión que se tenga de la ciencia y de los científicos se encuentre alejada de la realidad. Esto se halla reforzado por los medios de comunicación, al presentar la ciencia y a los científicos como algo aparte, distinto y separado de la vida cotidiana (Nelkin, 1999). Por otro lado, el recurso de la publicidad al uso de la ciencia ha ido incrementándose a lo largo del tiempo, pues “si tuviéramos que comparar la cultura actual con otras anteriores, uno de los rasgos esenciales sería probablemente el papel que en ella desempeñan la ciencia y la tecnología” (Campanario, Mayo y Otero, 2001, p. 146). No debemos olvidar que a medida que la sociedad avanza, los productos que diariamente consumimos están elaborados siguiendo complejos procesos basados en investigaciones científicas de los laboratorios de las propias empresas.

En esta lucha por identificar la marca con seguridad y garantía de calidad viene en apoyo la imagen del científico para dar ese plus de seriedad y rigor que la ciencia aporta. Así, por ejemplo, para anunciar el producto lácteo Omega3 de Puleva, en el anuncio se ve a un personaje masculino, relativamente joven, con bata blanca, mirando al espectador, al que, con bolígrafo en la mano, señala en la pantalla en la que aparecen cuatro bolas dentro de las cuales aparece escrito “omega3”. En el texto que le acompaña aparece

escrito su nombre, al que se le añade la coletilla de “investigador” de la marca anunciada. Con ello, la propia marca pretende ofrecer la idea de que sus productos pasan unos estrictos controles científicos, al presentar de “modo personal y directo” a uno de los científicos que trabajan en sus departamentos de nutrición y salud.

La misma marca láctea insiste en mostrar la idea de control científico de sus productos, cuando en otro anuncio, cuyo eslogan es “Seguro que te sienta bien”, presenta a otro personaje masculino, mayor que el anterior, sentado delante de un telescopio, mirando al virtual espectador. Junto a él, se muestra a un hombre y una mujer, jóvenes, como si fueran sus ayudantes.

En estos anuncios se suele acompañar de un texto en el que, de un modo muy esquemático, se explica el funcionamiento del proceso biológico del producto anunciado.

Lo que sí es común a toda publicidad es que la imagen del científico es masculina. Por nuestra parte, no hemos encontrado ninguna campaña publicitaria que acudiera a una figura femenina como representación del conocimiento y la actividad propios del trabajo en el ámbito de las ciencias.

5. Descripción de la experiencia

La propuesta que presentamos se centra en la relación planteada en el apartado anterior, más concretamente, en la influencia de la publicidad en los procesos de alfabetización científica de la ciudadanía y, en consecuencia, su influencia en nuestros comportamientos. La experiencia persigue, por una parte, el desarrollo en el alumnado de las competencias científica, cultural y artística, social y ciudadana y, por otra, la mejora de la formación docente a través de una experiencia de trabajo colaborativo que promueve procesos de reflexión y conocimiento compartido entre docentes (Leite, 2007). En este último sentido, y asumiendo que el trabajo colegiado supone un pilar fundamental de la formación permanente del profesorado (Imbernón, 2007), entendemos que nuestro trabajo hace posible un enriquecimiento y mejora profesional al concurrir varios factores: a) el carácter multidisciplinar del grupo (en el que confluyen docentes de distintos ámbitos de conocimiento: ámbito artístico, ámbito científico y ámbito pedagógico); b) es una propuesta didáctica derivada de la *colegialidad participativa*, no una *colegialidad artificial y forzada*; c) permite un espacio de colaboración, diálogo profesional e interacción social.

Esta oportunidad de enseñanza permite la mejora de determinadas competencias docentes; en nuestro caso, destacaríamos: a) competencias genéricas: interpersonales (comunicación y trabajo en equipo) y cognitivas (creatividad y pensamiento crítico); b) competencias exclusivamente docentes (Perrenoud, 2004), sobre todo: organizar y animar propuestas de aprendizaje, implicar al alumnado en sus aprendizajes y su trabajo, trabajar en equipo.

5.1 Objetivos

El objetivo general de nuestra propuesta es desarrollar procesos de alfabetización científica desde un enfoque crítico con alumnado de Bachillerato. Este objetivo general se concreta, a su vez, en los siguientes objetivos específicos:

- a) Identificar los conocimientos científicos, ideas previas, estereotipos y errores del alumnado a través de la realización de mensajes publicitarios vinculados con la ciencia.
- b) Ofrecer al alumnado estrategias y herramientas útiles para codificar y decodificar mensajes publicitarios que contengan elementos de naturaleza científica.
- c) Promover un pensamiento y actitud críticos ante mensajes publicitarios vinculados al ámbito científico.
- d) Reflexionar sobre el uso de la imagen como vehículo de concepciones y prejuicios sexistas.

5.2 El alumnado

La propuesta didáctica se desarrolla en el Instituto Séneca, un centro educativo emplazado en el barrio del Parque Cruz Conde de la ciudad de Córdoba, con una capacidad de 1100 alumnos y alumnas de ESO, Bachillerato y Ciclo Formativo de Grado Superior. Las familias del alumnado pertenecen a clase media, media-alta: funcionariado, empresariado, comerciantes y sector servicios. La mayoría de los progenitores poseen un nivel de estudios universitario o medio y manifiestan su interés en que sus hijos cursen estudios universitarios.

La experiencia se realiza con 77 estudiantes (43 alumnas y 34 alumnos) de tres grupos de primer curso de Bachillerato de las especialidades de Ciencia y Tecnología (1 grupo) y de Humanidades y Ciencias Sociales (2 grupos), que cursan la asignatura de *Ciencias para el Mundo Contemporáneo* y que poseen un nivel de conocimientos previos en el ámbito científico diferente dependiendo de la especialidad.

5.3 Orientaciones metodológicas de partida

Nuestra propuesta es coherente con las orientaciones metodológicas definidas normativamente para abordar la materia de *Ciencias para el Mundo Contemporáneo* y que están centradas en el planteamiento de problemas o cuestiones de manera contextualizada, atendiendo los siguientes requisitos: que unan a su interés científico un interés social; que inviten a buscar información y proporcionen al alumnado oportunidades para adoptar decisiones informadas sobre aspectos que afecten a la ciudadanía; y, que puedan abordarse sin necesidad de entrar en detalles científicos demasiado complejos.

Considerando los objetivos propuestos en esta experiencia, entendemos que sólo podremos desarrollar una actitud científica crítica basándonos en el papel activo de los estudiantes. En este sentido, también hemos valorado como ejes metodológicos:

- La funcionalidad del aprendizaje, acercando la ciencia al alumnado, intentando dar respuesta a problemáticas de naturaleza científica que inciden notablemente en la vida social.
- Partir del nivel de conocimiento previo del alumnado, sus intereses y motivaciones. Los alumnos llevan al aula de Ciencias sus propias imágenes sobre el mundo (Angulo y García, 1997) y es necesario hacerlas explícitas a través de instrumentos cercanos y relevantes para construir, a partir de éstas, nuevos conocimientos.
- Estrategias para aprender a aprender dirigidas al desarrollo de la autonomía del alumno y del propio grupo.

- El trabajo cooperativo en el aula, ya que entendemos que la cooperación promoverá el diálogo, la reflexión, la explicitación de valores, actitudes y la posibilidad de reelaborar el conocimiento en torno a una determinada realidad.
- El desarrollo de la competencia artística, tradicionalmente escasamente representada en las actividades planteadas desde el ámbito científico-tecnológico.
- La búsqueda de información, destacando la utilización de las TIC en procesos de búsqueda de información y realización de los fotomontajes en el aula.

5.4 Dinámica del aula

Cada grupo-clase se subdivide en grupos de 5-6 componentes a los que se les propone la elaboración de un cartel publicitario en el que, a través del collage-fotomontaje, anuncien un producto que deben defender argumentando su valor sobre una base científica.

Para poder llevar a cabo este trabajo consideramos oportuno incluir unas nociones básicas acerca de la publicidad que permitieran al alumnado realizar, inicialmente, una lectura crítica de diferentes mensajes publicitarios y, posteriormente, les posibilitaran elaborar sus propios mensajes. Como afirman Castaño et al. (2006), se trataba de adquirir las competencias necesarias para analizar pormenorizadamente el trasfondo real de los discursos científicos al tiempo que se incrementa la autonomía de pensamiento y toma de decisiones en los estudiantes. Para ello, elaboramos una breve ficha de trabajo a modo de guía con conceptos clave relativos al encuadre (planos y ángulos), eslogan y construcción del eslogan.

6. Resultados y discusión

6.1. Resultados

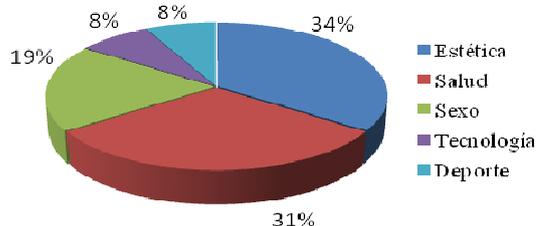
A partir de la propuesta descrita, el alumnado de Bachillerato ha elaborado 26 fotomontajes, de los cuales 18 han sido elaborados por estudiantes de la especialidad de Humanidades y Ciencias Sociales y 8 por estudiantes de la especialidad de Ciencia y Tecnología. Para realizar el análisis sistemático y la interpretación de dichos fotomontajes nos hemos apoyado en la siguiente ficha de trabajo:

Tabla 1.
Guión de análisis de los fotomontajes elaborados por el alumnado participante

CARTEL N°	TEMÁTICA:	GRUPO N°:
DESCRIPTORES:		
COMPONENTES:	Femenino:	Masculino:
ESPECIALIDAD DE BACHILLERATO:		
PRODUCTO ANUNCIADO/MARCA: SLOGAN: TEXTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Incluido en la composición: • Lectura: 		
A. ANÁLISIS PUBLICITARIO:		
B. ANÁLISIS DE CONTENIDO CIENTÍFICO:		
C. OTROS COMENTARIOS:		

El gráfico 1 muestra las temáticas seleccionadas por el alumnado para la realización del anuncio-cartel

Gráfico 1.
Distribución de fotomontajes en función de la temática seleccionada



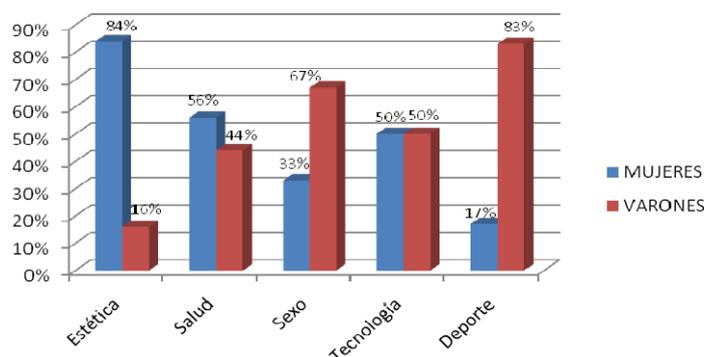
Un análisis más detenido de los anuncios publicitarios nos ofrece datos de interés acerca de la influencia de factores como el sexo o la especialidad de Bachillerato en la selección de los temas:

Tabla 2.
Análisis de los fotomontajes elaborados por el alumnado de 1º curso de Bachillerato

Temáticas	Nº fotomontajes	Nº fotomontajes en función de la especialidad		Sexo componentes (%)	
		Humanidades y CCSS	Ciencia y Tecnología	Mujeres	Varones
Estética	9	7	2	47.7%	12.1%
Salud	8	4	4	31.8%	33.3%
Sexo	5	5	0	11.3%	30.3%
Tecnología	2	1	1	6.8%	9.1%
Deporte	2	1	1	2.4%	15.2%
TOTAL	26	18	8	100%	100%

A partir de estos datos observamos que el alumnado de la especialidad de Humanidades y Ciencias Sociales prioriza los ámbitos de Estética y Sexualidad. Por otra parte, la variable género parece tener un peso notable en la selección de las temáticas. Este hecho se constata en el siguiente gráfico:

Gráfico 2.
Distribución porcentual de alumnas y alumnos en función de la temática seleccionada



La experiencia realizada permite poner de relieve la influencia de los procesos de socialización de género en el grupo. Así, en el gráfico 2, podemos percibir claramente dos ámbitos en los que la figura femenina tiene mayor presencia (Estética y Salud) y dos ámbitos en los que predomina el género masculino (Deporte y Sexo).

6.2 Discusión

De los datos aportados anteriormente podemos deducir, en primer lugar, que la Estética, la Salud y el Sexo son los ámbitos donde el alumnado de Bachillerato percibe una relación más clara y evidente entre la ciencia y la sociedad.

El análisis de los resultados nos permite comprobar cómo los participantes en el taller utilizan conceptos científicos complejos o el criterio de autoridad que dan los organismos científicos para corroborar el mensaje que pretenden difundir. Muchos de estos conceptos provienen del campo de la medicina y los alumnos y alumnas no los comprenden en toda su amplitud aunque los utilizan en contextos adecuados. Esta estrategia de adquisición de conocimientos avalados por autoridades o estudios científicos y estadísticos es muy peligrosa si no se tiene un bagaje conceptual sólido y un espíritu crítico despierto, ya que las pseudociencias utilizan los elementos científicos para dar credibilidad al mensaje que difunden.

Otro aspecto a destacar es la importancia de la creatividad en el quehacer científico y el papel de la ciencia como rompedora de criterios ya establecidos. Este aspecto es un punto de encuentro con la publicidad.

Es interesante el análisis de los anuncios elaborados por el alumnado desde una perspectiva de género. Por un lado, la utilización de la imagen femenina concuerda con los trabajos de investigación realizados por el Observatorio de la Imagen del Instituto de la Mujer (Informe 2008), en el que se proyecta la imagen de la mujer como objeto sexual, cuerpo femenino como reclamo y modelo de belleza. Por otro, en la parte escrita o verbal que realizaron los alumnos y alumnas, se identifican estereotipos de género claros. Destacaríamos, en este sentido, la asociación de sentimientos de inseguridad con la mujer, así como la necesidad de reafirmarse y sentirse segura a través de su imagen. Esto lo afirman algunas de las aportaciones escritas: *“Lo que este producto pretende es que la mujer, al arreglarse y salir de su casa, se olvide de todas sus preocupaciones e inseguridades que tiene y piense que lo importante es ella, que debe dedicarse tiempo para ponerse guapa y sentirse bien con ella misma”*.

Otro de los elementos que hemos podido identificar en el lenguaje publicitario que han utilizado los estudiantes para hacer los fotomontajes es la incorporación de una lengua extranjera en la composición del eslogan –en este caso, el inglés– para reforzar la alta calidad del producto anunciado (*“Don’t stop”, “If you want, you can”*) aspecto que la publicidad maneja en el diseño de sus mensajes. Recordemos, en este sentido, la relevancia de la lengua inglesa en la divulgación de los trabajos científicos.

7. Conclusiones y nuevas perspectivas

Tras el análisis de los anuncios elaborados sobre las diferentes temáticas, podríamos afirmar que la relación establecida por los estudiantes entre ciencia y sociedad tiene una doble lectura: por una parte, la ciencia y los científicos pueden garantizar el bienestar del ser humano en diferentes facetas (física y psicológica) y, por otra parte, desde una perspectiva más crítica, llaman la atención sobre los posibles riesgos que puede conllevar una lectura acrítica de la publicidad y los avales científicos contenidos en los mensajes publicitarios.

Una conclusión de nuestro trabajo sería la importancia de la enseñanza de la ciencia para la adquisición de la competencia artística y cultural. Pensamos que esta competencia debe tener gran relación con la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo natural. Esta afirmación se deriva de las reflexiones que los tres componentes del trabajo hemos realizado. Consideramos que una de las finalidades de la competencia cultural y artística, además del desarrollo estético, la creatividad y la imaginación, debe ser poner en juego el pensamiento divergente y convergente para reelaborar ideas, resolver problemas y lograr unos resultados determinados. Éstos los podemos llevar a cabo a través del estudio de los lenguajes icónicos y su repercusión en cualquier ámbito de conocimiento.

Entendemos que en la formación del profesorado es necesaria una aproximación al conocimiento de los lenguajes publicitarios dado que en el entorno en el que se desenvuelven nuestros alumnos y alumnas, el peso de la imagen tiene gran potencia y significatividad. La publicidad, por tanto, puede convertirse en una herramienta de motivación en el aula al tiempo que un importante instrumento de aprendizaje, acercando mundos aparentemente distanciados como son escuela-ciencia-sociedad.

8. Bibliografía

- ACEVEDO, José Antonio; VÁZQUEZ, Ángel y MANASSERO, María Antonia (2003). "Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2), pp.80-111.
- ANGULO, Fanny y GARCÍA, María del Pilar (1997). Aprender a enseñar ciencias: una propuesta basada en la autorregulación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 1(0). <http://aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224230132.pdf> [Consulta: octubre 2011].
- CAÑAL, Pedro (2006). "La alfabetización científica en el aula". *Investigación en la escuela*, 60, pp.3-6.
- CASTAÑO, Enrique, CUELLO, Agustín, GUTIÉRREZ, Natalia; RIVERO, Ana, SAMPEDRO, Carlos y SOLÍS, Emilio (2006). Educación y Cultura Científica. Documento para el debate sobre el estado de la educación y la cultura científica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/www/portal/com/bin/relatividad/Contenidos/Documentos/Documentos_Debate/DOCUMENTO1/documento_completo_abril.pdf> [Consulta: octubre 2011].
- CLARK, Eric (1988). *La publicidad y su poder. Las técnicas de provocación al consumo*. Barcelona: Planeta.
- CAMPANARIO, Juan Miguel, MOYA, Aida y OTERO, José (2001). "Invocaciones y usos inadecuados de la ciencia en la publicidad". *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (1), pp. 45-56.
- FERRÉS I PRATS, Joan (1994). *La publicidad, modelo para la enseñanza*. Madrid: Akal.
- FURIÓ, Carles y VILCHES, Amparo (1997). "Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad", en Luis Del Carmen (coord.) *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*, pp. 47-71. Barcelona: Horsori.
- GARCÍA, José Eduardo (2006). "Educación Ambiental y alfabetización científica: argumentos para el debate". *Investigación en la escuela*, 60, pp. 7-19.
- GONZÁLEZ MARTÍN, Juan Antonio (1996). *Teoría general de la publicidad*. Madrid: Fondo de Cultura Económico.
- IMBERNÓN, Francisco (2007). *10 ideas clave. La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. Barcelona: Graó.
- LEITE MÉNDEZ, Analia Elizabeth (2007). *Profesorado, formación e innovación: Los grupos de trabajo como vía para la construcción de un profesorado reflexivo y crítico*. Sevilla: Publicaciones M.C.E.P.
- LEÓN, José Luis (2001). *Mitoanálisis de la publicidad*. Barcelona: Ariel.
- MEDINA, Alfons, SORBÍAS, Carolina y BALLANO, Sonia (2007). "La publicidad y sus complejas relaciones con el discurso científico". *Cuestiones publicitarias*, vol. I, 12, pp. 77-90.

NELKIN, Dorothy (1991). "Las imágenes de la ciencia en la prensa americana". *Arbor*, 140, pp. 129-141.

NELKIN, Dorothy (1999). *La ciencia en el escaparate*. Madrid: Fundesco.

PERRENOUD, Philippe (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje*. Barcelona: Graó.

SÁINZ, Aureliano (2002). *¡Mírame! Teoría y práctica de los mensajes publicitarios*. Madrid: Eneida.

VÁZQUEZ, Ángel y MANASSERO, María Antonia (2008). "El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), pp. 274-292.