

Una exploración sobre la televisión y la ciencia que ve el alumnado

Ángel Ezquerro Martínez¹ y Alicia M. Polo Díez²

¹Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Educación, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, España. E-mail: angel.ezquerro@edu.ucm.es. ²Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento Química Física Aplicada, España. E-mail: alicia.polo@uam.es

Resumen: La didáctica de las ciencias suele ocuparse solo de los procesos de enseñanza y aprendizaje reducidos al contexto del aula. Sin embargo, uno de los elementos que más influyen en la dinámica social es la televisión. Este hecho nos motivó a indagar sobre el peso de la televisión en la organización del día a día y el seguimiento de los distintos contenidos científicos por parte de nuestro alumnado. Por otra parte, se consideran las distintas opiniones que los alumnos tienen sobre el uso cotidiano de sus conocimientos de ciencia.

Palabras clave: alfabetización científica, formación del ciudadano, propuesta de investigación, medios de comunicación, televisión.

Title: An exploration of television and science that sees the students.

Abstract: The teaching of science normally deals with the teaching-learning processes applied to the classroom context. However, there is no doubt television is one of the most influent aspects regarding social changes. This fact prompted us to investigate the influence of different Mass Media have in the organization of everyday life of students and, particularly, the impact of various scientific content on television. Moreover, considering the different views that students have on the daily use of their knowledge of science.

Keywords: scientific literacy, education of citizen, research proposal, mass media, television.

Introducción

La ciencia y la tecnología han entrado a formar parte del conjunto de medios materiales que facilitan nuestro quehacer diario –alumbrado, agua potable, transportes, ordenadores, móviles,... Este incuestionable hecho implica que el ciudadano de a pie debe sentirse capaz de participar en ciertas decisiones de origen tecnológico y científico que le afectan en el día a día; desde valoraciones sociales sobre los efectos y el uso de la ciencia y la tecnología, hasta la comprensión e interpretación de las noticias diarias (Cajas, 2001). En este sentido, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias sobrepasan el margen de las aulas y presentan una dimensión social que debe ser considerada indiscutiblemente.

Sin embargo, la Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE) suele ocuparse solo de los procesos de enseñanza y aprendizaje reducidos al contexto del aula (Romero, 1998). Esta visión restrictiva de nuestro campo de actuación nos impide considerar los procesos de alfabetización científica que desbordan ampliamente las clases de ciencia (Desautels y Laroche, 2003). Esta afirmación se sustenta en la escasa bibliografía existente sobre estos aspectos (Pro y Ezquerro, 2005, 2008; Perales, 2006).

Obviamente, para indagar en la ciencia que se encuentran los ciudadanos y nuestro alumnado en su interacción social, en cómo son mostrados y considerados sus contenidos y en los posibles aprendizajes que generan, tenemos que salir fuera del contexto de la formación reglada. De cualquier modo, las distintas dimensiones en que la ciencia aparece en los Medios de Comunicación de Masas (MCM), también pueden ser tratadas desde la faceta de su utilización en el aula.

Los planteamientos anteriores nos preocupan dado su efecto sobre nuestro alumnado y la sociedad en general. Aunque el asunto es muy amplio y complejo, creemos que existen algunas cuestiones sobre las que podemos aportar respuestas y que nos pueden permitir aproximarnos al problema: ¿qué peso tienen los distintos MCM en la sociedad y nuestro alumnado?, ¿y la televisión?, ¿existen contenidos científicos en la televisión?, ¿cómo afectan estos elementos en el quehacer diario de nuestro alumnado?

Diseño del trabajo de investigación

Para analizar estas cuestiones sobre los MCM y su actividad formativa –o no- en nuestro alumnado como parte de la sociedad, se consideró una muestra y se aplicó un cuestionario. Además, se recogieron datos procedentes de los propios medios para poder contrastar y completar nuestros resultados.

Curso	Nº alumnos por grupo	Alumnos por nivel
1º Bto.	10	44 (20%)
	16	
	18	
4º ESO	14	58 (27%)
	24	
	13	
	7	
3º ESO	31	116 (53%)
	21	
	21	
	22	
	21	

Tabla 1.- Conjunto de alumnos de la muestra por cursos y niveles.

Características de la muestra

Para la conformación de la muestra lo ideal habría sido poder atender a criterios estadísticos. Sin embargo, estuvimos obligados a considerar el conjunto de alumnos de los seis profesores que tuvieron a bien colaborar con nuestro proyecto a lo largo del curso 2005-06. Estas circunstancias determinaron una muestra de 218 estudiantes repartidos en 12 grupos-clase de 4 provincias (Madrid, Murcia, Santa Cruz de Tenerife y Valencia) como muestra la tabla 1.

Es interesante destacar que, aun considerando las limitaciones comentadas, se llegó a obtener una variedad de grupos-clase considerable. Este hecho nos permitió tener una valoración de los datos no dependiente de una situación o estilo de enseñanza concreta, en este sentido, creemos que nuestros datos son exportables a otros casos.

Instrumentos de recogida de la información

El cuestionario que se diseñó (ver Anexo I) pretendía conocer el conjunto de actividades habituales de nuestros estudiantes, su vinculación con el medio televisivo (preguntas 1 a 3) y valorar la importancia que el alumnado da a la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana (preguntas 4 a 7).

Cuestionario	
Pregunta	Intenciones
P.1a. ¿Qué tiempo –en horas- dedicas a cada actividad cada día? Estar en el instituto, Estudiar, Ver la televisión, Hacer deporte, Salir con amigos, Jugar ordenador,... (agrega otras).	Determinar el peso de distintas actividades del alumnado en su vida y, evidentemente, el de la TV.
P.2. Indica cuánto ves los siguientes programas de TV. Si echas en falta alguno, puedes añadirlo a la lista.	Ofrecer el listado de los programas con cierto contenido científico y tecnológico. Conocer el tipo de emisiones que ven.
P.3. De todos los programas de televisión que conoces, indica los tres que más te gustan y los tres que menos te gustan:	Profundizar en el conocimiento de la relación entre el alumnado y la TV.
P.4. ¿Qué importancia tiene para la sociedad la tecnología y la ciencia?	Conocer de forma global el valor que el alumnado otorga a la relación CTS.
P.5. ¿Qué personas, empresas o instituciones piensas que forman parte y dirigen la ciencia y la tecnología?	Profundizar en la valoración de la relación entre CTS.
P.6. En tu vida cotidiana, ¿utilizas conceptos, procedimientos y materiales científicos? ¿Cuáles?	Analizar la importancia que tiene la ciencia en la vida del alumno.
P.7. En tu vida cotidiana, ¿utilizas conceptos, procedimientos y materiales tecnológicos? ¿Cuáles?	Determinar la importancia que tiene la tecnología en la vida del alumno.

Tabla 2.- Detalle de las intenciones del cuestionario.

Resulta evidente que para la elaboración del cuestionario fue necesario realizar un estudio previo para conocer las actividades más habituales de

nuestro alumnado y los programas de televisión vigentes en aquel momento. Esta tarea implicó la realización de entrevistas personales con algunos estudiantes para ajustar los distintos ítems a las actividades más frecuentes en la vida del alumnado.

Asimismo, se analizó la parrilla televisiva considerando si los distintos programas tenían contenidos científico-tecnológicos.

En el cuestionario se recogen todos los programas con algún contenido científico o tecnológico vigentes en el intervalo de examen, así como otros que nos permitieron comparar los resultados. De este modo, y en cierta medida, se responde a una de las cuestiones iniciales: ¿Existen contenidos científicos en la televisión? Obviamente, sí existen, y como veremos, tienen una incidencia dispar.

Por otra parte, recordemos que la intención del trabajo era también explorar cómo es vista o percibida la ciencia por nuestros estudiantes en su día a día. Para ello se plantearon las cuestiones 4, 5, 6 y 7, en la tabla 2 se muestran sus intenciones.

Resultados y análisis del trabajo de investigación

Como ya se comentó no se pudo conseguir una muestra regida por criterios estadísticos. Este hecho nos hizo considerar los resultados en función solo de los niveles educativos y globalmente, sin descender a otras variables: grupo, profesor, etc.

Pregunta P.1.

Esta primera cuestión proponía seis respuestas y la posibilidad de agregar algunas más. En la tabla 3 se muestran los estadísticos derivados de las opciones propuestas. La frecuencia indica el número de alumnos que ofrecieron respuesta. La media y la desviación típica (así como la mediana y los cuartiles Q_1 y Q_3) se obtuvieron a partir de los estudiantes que habían respondido a la opción considerada. Esto nos indicó la tendencia central y la variabilidad de las respuestas.

Estadístico	En instituto	Estudiar	Ver TV	Deporte	Salir amig@	Jugar ordenador	
Frecuencia	212	209	207	204	209	194	
Media	29,4	14	15,3	8,68	15,24	7,79	
Desv. típ.	5,36	8,84	11,03	12,18	14,02	9,61	
Mediana	30	12	14	7	12	5	
Moda	30	6	9	7	6	0	
Mínimo	6	0	0	0	0	0	
Máximo	37	40	80	150	120	60	
Cuartil	Q_1	30	7	7	3	7	2
	Q_3	30	18,5	20	10	18	11

Tabla 3.- Estadísticos de la pregunta P.1.

La primera de las opciones tiempo en el instituto era una respuesta conocida y nos sirvió para validar la fiabilidad de en este tipo de cuestiones.

Observamos que los estadísticos media, mediana y moda son iguales a 30 horas, que se corresponde efectivamente con el tiempo que los alumnos pasan en el instituto. Además, la desviación es muy pequeña, por lo que podemos asumir que los resultados tiene un suficiente grado de fiabilidad.

Por otra parte, en algunos casos –muy pocos- confundieron horas a la semana con horas al día y, por tanto, su respuesta fue de 6 horas. Este error fue tenido en cuenta a la hora de abordar el vaciado de las respuestas en las siguientes cuestiones.

Por otra parte, resulta interesante observar que la media del tiempo semanal dedicado a estudiar sea de 14 horas, dato inferior al que señalaron para ver televisión (15,3 horas). Estos datos responden, en cierta medida a una de nuestras cuestiones: ¿cómo afecta la televisión en el quehacer diario de nuestro alumnado? Y parece que la respuesta debe ser que ocupa aproximadamente tanto tiempo como estudiar. Más interesante resulta considerar que el tiempo de televisión obtenido por nosotros en este estudio coincide con resultados anteriores (Ezquerro, 2003; Pro y Ezquerro, 2005) y con los datos de otros autores extranjeros (O’Sullivan, 1998). En cualquier caso, estas cifras son ligeramente inferiores a las ofrecidas por los índices de audiencia generales, que apuntan a unos 200 minutos de consumo televisivo diario (lo que implicaría más de 23 horas a la semana). Este hecho parece avalar que se hable de una cultura audiovisual y se haya llegado a definir nuestra época en términos de sus relaciones con estos conocimientos (Burke, 2000).

Si observamos las figuras 1 y 2 podemos inferir que existe una distribución “más ancha” en horas totales de estudio a la semana que en las dedicadas a la televisión. Esto puede interpretarse considerando que nuestro alumnado presenta un comportamiento homogéneo frente al televisor, mientras su actitud ante el estudio presenta más tipologías. En el histograma de la figura 1 aparece un pico sobre las 6 horas de estudio a la semana (menos de una al día); otro sobre las 12 semanales y, por último, un grupo reducido de alumnos concentrado en torno a 28 horas a la semana.

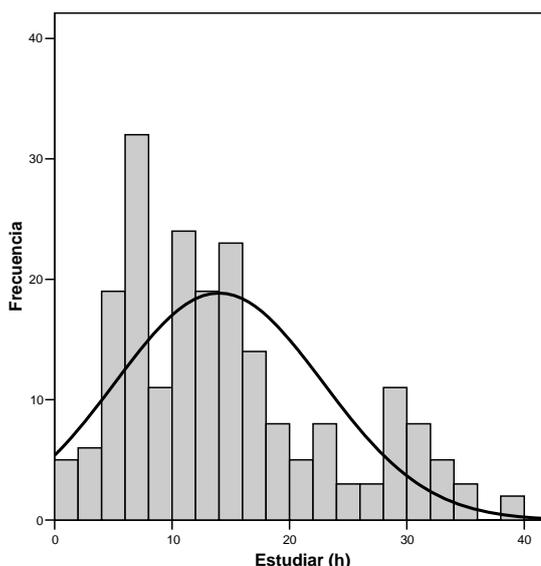


Figura 1.- Gráfico horas de estudio a la semana.

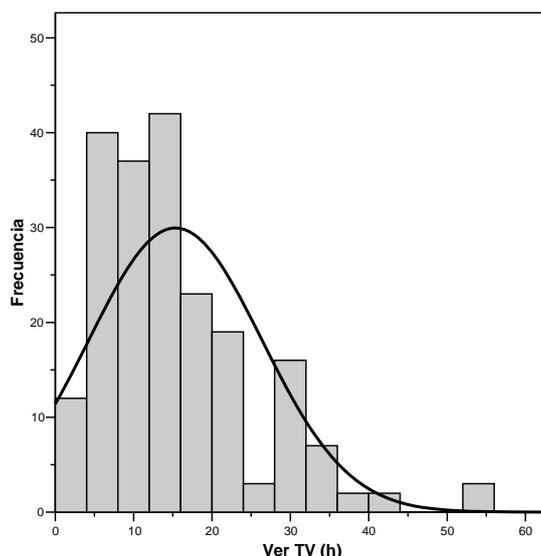


Figura 2.- Gráfico horas de TV a la semana.

Es obvio que surgen multitud de posibles cuestiones relacionadas con el reparto de las horas de estudio frente al nivel académico, las distintas asignaturas, la edad, etc. Pero, en este trabajo nos vamos a centrar en otras cuestiones.

Por otra parte, en el caso del histograma de la figura 2 se observa una concentración alta de las respuestas en torno a 14 horas y un segundo pico sobre 32, con algunos casos estadísticamente marginales en 70 y 80 horas semanales de televisión que sólo aumentan el valor de la desviación típica. Si comparamos estos resultados con los obtenidos en trabajos anteriores observamos que los tiempos dedicados al estudio y a la televisión han descendido muy ligeramente. En cualquier caso, resulta evidente la influencia de la televisión en la organización de las tareas diarias de nuestro alumnado, situación que se da de un modo muy intenso y homogéneo.

Para comprender la situación general en torno a la televisión acudimos al Estudio General de Medios (EGM) proporcionado por la Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación (AIMC, 1997-2008). La idea es buscar indicios que nos permitan valorar: ¿qué peso tiene la televisión en nuestra sociedad?

La figura 3 mostramos la evolución de los índices de penetración de los distintos medios que elaboramos a partir de los datos extraídos de las diferentes oleadas del EGM en diez años. El índice de penetración es el porcentaje de personas que se conectan a un determinado medio al día respecto al total de población, en cualquier momento e independientemente del tiempo de conexión. Según estos datos; parece que la televisión mantiene su preponderancia (sobre el 90 %); mientras Internet presenta un avance significativo en los últimos 10 años para la población general. Según estas mismas fuentes, la tendencia es más clara para el caso de la población joven (entre 14 y 19 años), llegando a alcanzar este índice valores del 40 % para este segmento en el último año. Sin embargo, el resto de medios se mantienen en porcentajes relativamente estables y, en cualquier caso, muy inferiores a los presenta la televisión.

Por último, indicar que, a pesar de las opciones previstas en el cuestionario, aparecieron con una relevancia decreciente otras actividades que sólo mencionamos: "Trabajar en casa, cuidar hermanos..."; "Leer, escuchar música..."; "Tocar piano, guitarra..."; "Usar móvil, sms,..." y "Trabajar".

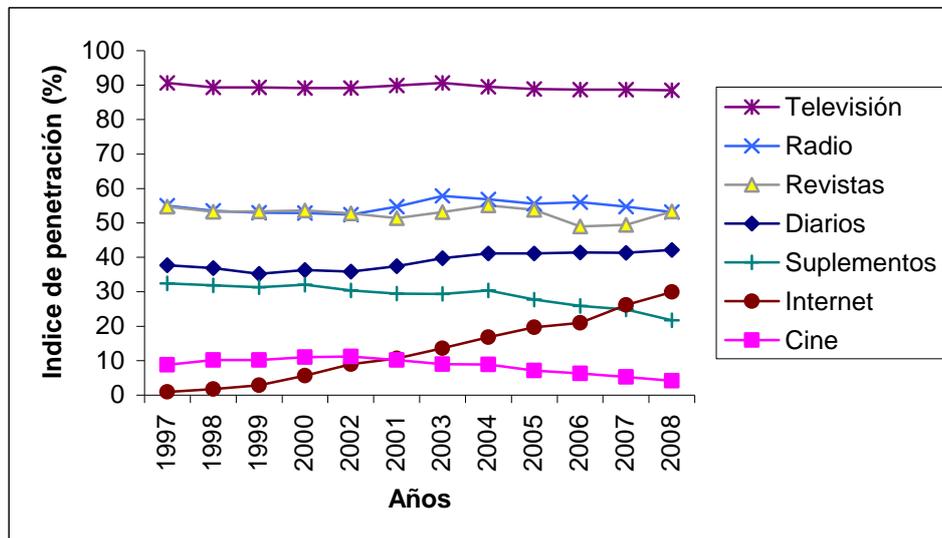


Figura 3.- Evolución de índice de penetración (AIMC, 1997-2008).

Pregunta P.2.

En esta cuestión nos preocupábamos por los gustos televisivos del alumnado. La cuantía de los datos que se obtuvo fue inmensa. Esto se debió a que, además de los 21 programas propuestos, el alumnado (218 individuos) agregó algunos más. Desde luego, sería posible realizar un sinnúmero de análisis estadísticos dependiendo de la ubicación geográfica, el género, la edad, etc. algo que se escapa de los objetivos de este trabajo.

En la tabla 4 se muestran los resultados derivados de los programas propuestos por nosotros y que creímos más significativos para el objeto de este estudio. En particular, se han ordenado los programas de mayor a menor atendiendo a la suma de los porcentajes de *casi siempre* y *muchas veces*.

Como resultaba previsible, el programa más visto por nuestros alumnos fue (y seguirá siendo) la serie de dibujos "Los Simpson" con algo más de un 80% de respuestas entre *casi siempre* y *muchas veces*. El segundo puesto en este sondeo, correspondió a la serie "Aquí no hay quien viva". Sin embargo, el tercer lugar fue ocupado por los informativos generales y el cuarto por el tiempo meteorológico.

Es evidente que en este listado faltaban programas del gusto de los jóvenes y que, por tanto, si se hubiesen añadido, posiblemente tendríamos un ranking distinto. Pero, en cualquier caso, llama la atención que la información meteorológica sea vista frecuentemente por más del 60% del alumnado y que se encuentre por delante de programas como "Operación Triunfo-OT" que, según algunos medios de comunicación, eran muy del gusto de los adolescentes. Recordemos que los espacios meteorológicos,

además de información, llevan contenidos de ciencia y son de emisión diaria. Este resultado nos lo encontramos en trabajos anteriores (Ezquerro, 2003) y nos parece de especial relevancia: resulta que el programa más visto de la televisión (en audiencia acumulada) es un programa que considera aspectos de ciencia. Aunque, si bien la causa inicial para seguir estos espacios pudiera ser la necesidad de obtener previsiones para planificar nuestras vidas; sin duda, ofrecen una excelente plataforma para relacionar ciencia y sociedad en nuestras clases (Ezquerro y Pro, 2006).

Por otra parte, el resto de programas con contenidos específicos de ciencia tuvieron un seguimiento marginal por parte de nuestro alumnado, salvo CSI, que está justo por debajo de los programas deporte.

Programas de televisión	Casi siempre		Muchas veces		Alguna vez		Casi nunca	
Los Simpson (A-3)	124	59%	47	23%	25	12%	13	6%
Aquí no hay quien viva (A-3)	84	41%	49	24%	48	23%	24	12%
Informativos	77	40%	54	28%	29	15%	35	18%
Información del tiempo	58	29%	65	32%	43	21%	37	18%
Deportes	52	27%	35	18%	37	19%	69	36%
CSI (Tele-5)	44	22%	41	21%	50	25%	64	32%
Hospital Central (Tele-5)	48	24%	34	17%	46	23%	76	37%
Fútbol	51	25%	31	15%	47	23%	74	37%
Operación Triunfo (Tele-5)	41	20%	23	11%	42	21%	97	48%
Quieres ser millon..? (A-3)	27	13%	20	10%	63	31%	94	46%
Pelopicopata (A-3)	14	7%	23	11%	52	26%	113	56%
Grandes documentales (La 2)	13	7%	19	10%	64	32%	102	52%
Saber y ganar (La 2)	12	6%	23	12%	43	22%	121	61%
La aventura del saber (La 2)	12	6%	2	1%	20	10%	160	83%
Bricomanía (Tele-5)	7	3%	14	7%	71	35%	113	55%
Ankawa (TVE-1)	7	3%	13	6%	67	33%	118	58%
Documentos TV (La 2)	6	3%	13	6%	38	19%	145	72%
El escarabajo verde (La 2)	6	3%	1	1%	12	6%	179	90%
Redes (La 2)	3	2%	2	1%	14	7%	180	91%
Saber vivir (TVE-1)	4	2%	2	1%	18	9%	175	88%
A ciencia cierta (La 2)	1	1%	2	1%	12	6%	185	93%

Tabla 4.- Resultados más significativos de la pregunta P.2: programas más seguidos por el alumnado.

Pregunta P.3.

En esta cuestión se preguntaba por los programas de televisión que más les gustaban y por los que menos. En la tabla 5 nos limitamos a listar los más mencionados en cada categoría dado que un estudio detallado de las respuestas se escapa de nuestros objetivos actuales.

Es interesante destacar que la serie CSI, un programa de entretenimiento con una cierta "visión científica", se encuentra en los primeros lugares en las preferencias del alumnado. Sería interesante valorar de qué manera y en qué medida sus contenidos inciden en la opinión que tienen de la ciencia

o en el aprendizaje de determinados conocimientos (García Borrás, 2005). Lamentablemente, este objetivo no fue planificado y queda pendiente para otro trabajo.

Más les gustan	Menos les gustan
Aquí no hay quien viva	Saber vivir
Los Simpson	OT
CSI	Fútbol

Tabla 5.- Resultados más significativos de la pregunta P.3: gustos del alumnado.

Por otra parte, cuando se preguntaba cuáles eran los programas que *menos les gustan* nos encontramos con respuestas, en principio, algo inesperadas (OT, Fútbol,...). El alumnado parece que respondió cuáles eran los *más odiados*, tal vez, por ser interesantes para otras personas o por tener que soportar estos programas por los deseos de otros y la presión mediática. En cualquier caso, esta hipótesis debería tenerse presente al analizar los gustos de nuestros estudiantes en el futuro.

Centrándonos en los objetivos del trabajo, llama la atención que se ignoraran –para bien y para mal- aquellos que se referían directamente a conocimientos de ciencias (“El escarabajo verde”, “Redes”,...). Parece claro que este tipo de programas no conectan con el público estudiado, aunque no son los “más odiados”.

Pregunta P.4.

Esta y las siguientes cuestiones trataban de indagar en la opinión que el alumnado tenía sobre la ciencia y la tecnología. Para el análisis de las respuestas se extrajeron las unidades de contenido del discurso de cada alumno, posteriormente se agruparon en categorías más generales que son las que se muestran en las tablas y gráficas siguientes.

En primer lugar, valoraremos los datos referentes a “importancia de la tecnología”. En la tabla 6 se ofrece la frecuencia de cada categoría y los porcentajes sobre el conjunto del alumnado participante en cada grupo.

Categorías sobre importancia de la tecnología en la sociedad	GG		1° Bto		4° ESO		3° ESO	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Mejores condiciones	83	38%	21	48%	25	43%	37	32%
Fabricar productos	43	20%	5	11%	13	22%	25	22%
Evolucionar, saber más	38	17%	11	25%	12	21%	15	13%
Mantener forma de vivir	21	10%	3	7%	8	14%	10	9%
Resolver problemas	10	5%	3	7%	1	2%	6	5%
Todo/Mucho	146	67%	32	73%	42	72%	72	62%
Nada/poco	5	2%	2	5%	2	3%	1	1%
No se	7	3%	0	0%	0	0%	7	6%

Tabla 6.- Resultados de pregunta P.4: importancia de la tecnología en la sociedad.

Resulta interesante destacar que tres categorías, conceptualmente muy próximas, como son resolver problemas, mejores condiciones y mantener la

forma de vida son las más abundantes en el Grupo General (GG) y en todos los cursos. Sin embargo, los términos evolucionar, saber más fueron más frecuente según subíamos de nivel educativo, situación contraria a lo que sucede con fabricar productos.

Parece que los cursos bajos muestran más interés por los efectos más tangibles de la tecnología que por las concepciones más abstractas. Estos resultados pueden verse de modo más claro en la figura 4.

Resulta también interesante remarcar que el conjunto de la muestra consideraba, en un 67%, que la tecnología tiene mucha importancia para la sociedad, produciéndose asimismo un incremento en la valoración con el nivel académico.

Por otra parte, el ítem "importancia de la ciencia en la sociedad" nos proporcionó los resultados que aparecen en la figura 5, ordenados en función de su aparición en el GG.

Se observan algunas categorías diferentes respecto a la cuestión anterior como: *base de la tecnología, investigar o descubrir nuevas cosas y medicina*. Llama la atención que casi siempre se considerara la ciencia base de la tecnología, nunca al contrario; es decir, raras veces se aprecian los desarrollos tecnológicos como una ayuda para la investigación científica. Sin embargo, son muchos los instrumentos que facilitan el avance del conocimiento: microscopios, telescopios,...

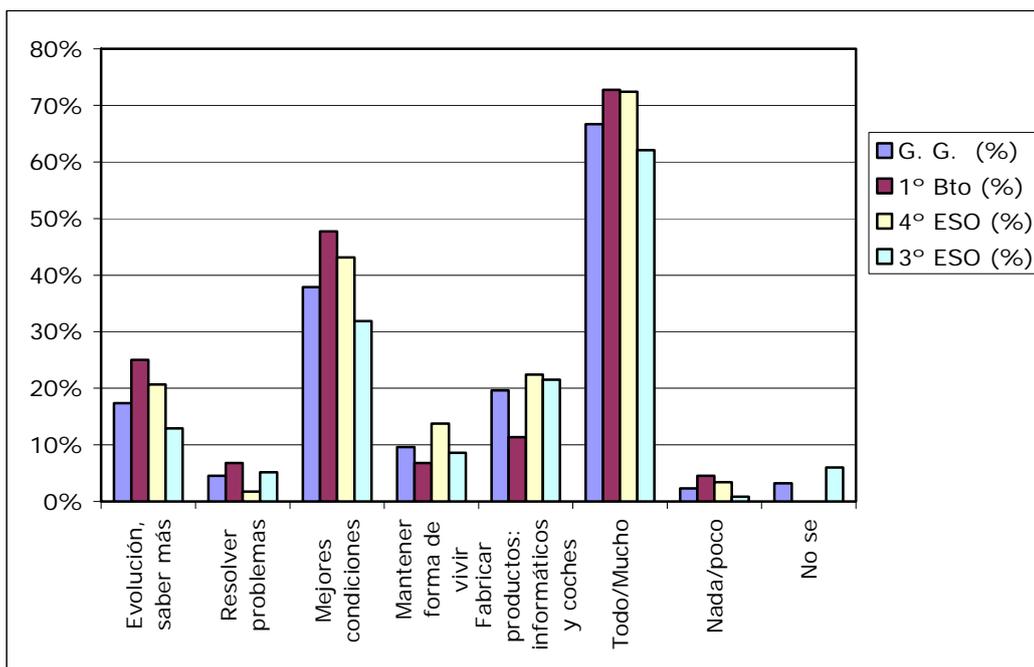


Figura 4.- Gráfico de pregunta P.4(a): importancia de la tecnología en la sociedad.

Por otra parte, resulta interesante que la medicina surgiera ligada a la ciencia y no a la tecnología. Además, se observa que las categorías *fabricar productos, resolver problemas y mantener la forma de vivir* casi han desaparecido.

También podemos comprobar que en los cursos altos se mantuvo el valor de *mucha importancia* para la ciencia, mientras en 3° ESO descendió en 11 puntos porcentuales respecto a los datos sobre "tecnología". Aunque también, se observa que la categoría *evolucionar, saber...* aumentó y, además, aparecieron matices de relevancia como *base de la cultura*. Este hecho parece confirmar la necesidad de los alumnos de los cursos bajos por los productos tangibles. A la vista de estos resultados parece que el alumnado, en conjunto, consideró que la ciencia es importante, permite saber más, es la base de la tecnología y de la cultura, pero no tiene una repercusión directa en la vida cotidiana, salvo el caso de la medicina. Mientras, la tecnología inventa cosas que nos permiten solucionar problemas y mantiene nuestra forma de vivir en base a los conocimientos científicos.

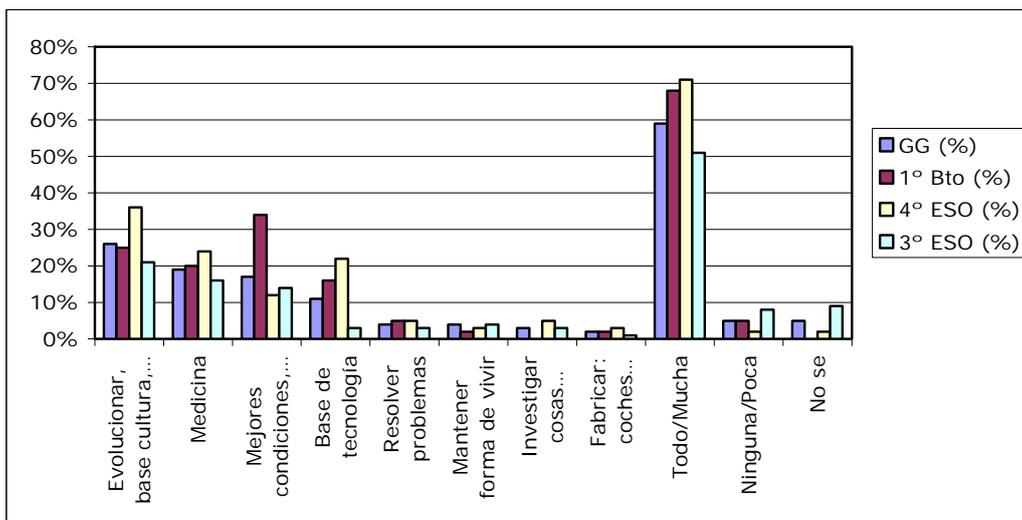


Figura 5.- Gráfico de pregunta P. 4(b): importancia de la ciencia en la sociedad.

Pregunta P.5.

En esta cuestión preguntábamos al alumnado sobre quién forma parte y dirige la ciencia. Los resultados se representan en la figura 6.

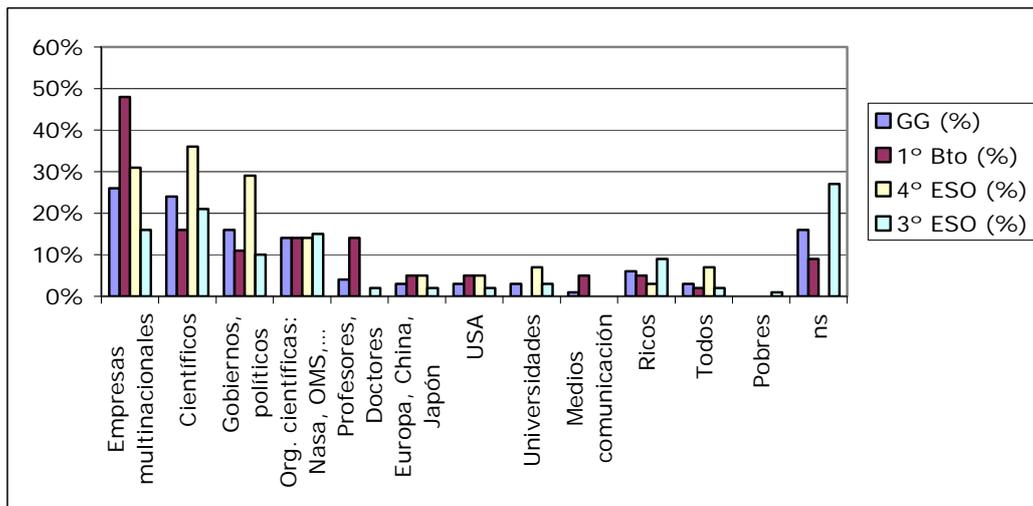


Figura 6.- Gráfico de pregunta P.5: componentes de la ciencia.

Observamos que muchas categorías tienen poca presencia pero aportan información interesante; por ejemplo, hay un conjunto de países (o regiones) que tienen el mismo peso que uno solo, USA.

Por otra parte, las categorías universidades, organizaciones científicas y medios de comunicación juntas tienen menos presencia que empresas/multinationales. Esta opinión parece ratificarse con los datos de pobres, ricos y todos. En definitiva, estos alumnos consideraban que la ciencia está controlada por las multinacionales y que los científicos son apoyados por los gobiernos y por organizaciones de carácter científico como la NASA o la OMS.

Pregunta P.6.

En esta pregunta indagábamos en la opinión del alumnado sobre el uso que se hace de la ciencia en el día a día. Establecimos tres campos: conceptos, procedimientos y materiales.

a) Sobre la utilización de conceptos los resultados se muestran en la tabla 7.

Procedimientos científicos utilizados diariamente	GG	1º Bto	4º ESO	3º ESO
Instituto, laboratorio	32 15%	7 16%	11 19%	14 12%
En casa: aparatos, cocinar...	13 6%	3 7%	5 9%	5 4%
Medicina	12 5%	3 7%	7 12%	2 2%
Buscar en Internet	11 5%	0 0%	11 19%	0 0%
Mezclar	8 4%	6 14%	2 3%	0 0%
Matemáticas, Fórmulas,...	7 3%	1 2%	6 10%	0 0%
Al hablar: v, a, F, T,...	3 1%	0 0%	3 5%	0 0%
Sí/Siempre/Mucho	10 5%	5 11%	1 2%	4 3%
No/Nunca/Poco	33 15%	7 16%	4 7%	22 19%
ns	43 20%	3 7%	2 3%	38 33%

Tabla 7.- Resultados de pregunta P.6(a): conceptos científicos utilizados.

Como cabía esperar ante esta pregunta surgieron muchas respuestas y también aparecieron un número importante de casos no sabe o no/nunca/poco. Sólo destacan "Al hablar de velocidad, aceleración, fuerza..." y "En el instituto"; o "Mezclar, reacciones...". En definitiva, el conjunto de estas respuestas podríamos agruparlas en la vida académica de nuestro alumnado, no en su quehacer diario fuera de los centros educativos.

En resumen, parece que no dieron mucha importancia a las unidades de medida en la vida cotidiana, ni a los conceptos que nos permiten comprender la información meteorológica, etc. Además, en ningún caso aparecían, por ejemplo, conceptos de higiene personal ligados a la existencia de microorganismos, ni los derivados del conocimiento que todos tenemos sobre los peligros de la tensión eléctrica, etc.

b) Sobre la utilización de procedimientos nos encontramos un panorama equivalente (Figura 7).

Nuevamente, sólo destacan algunas categorías ligadas a situaciones académicas (como en el laboratorio del instituto), descendiendo los porcentajes fuera del ámbito escolar.

c) Sobre la utilización de materiales científicos nos encontramos un ligero cambio con la aparición de los medicamentos, como se puede ver en la figura 8.

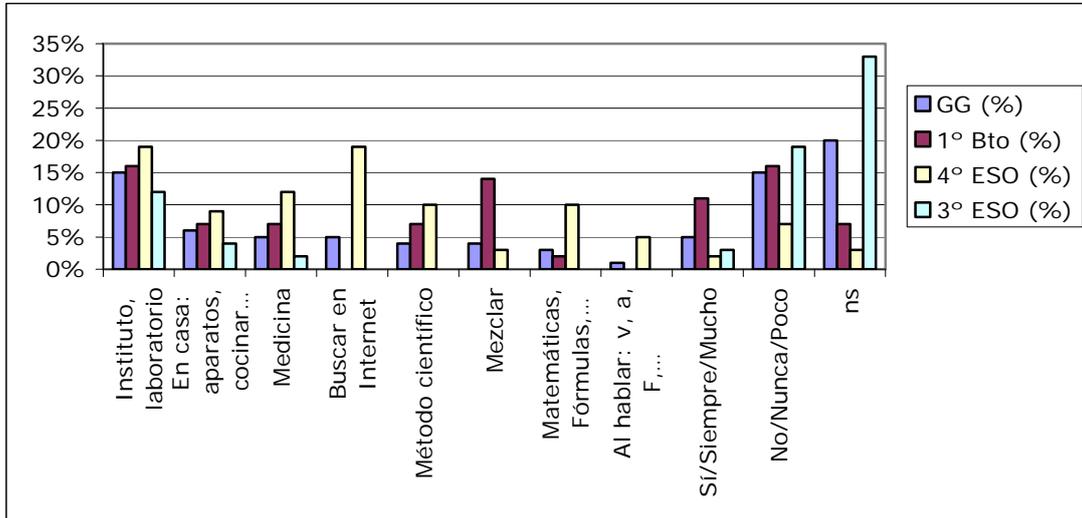


Figura 7.- Gráfico de pregunta P.6(b): procedimientos científicos utilizados.

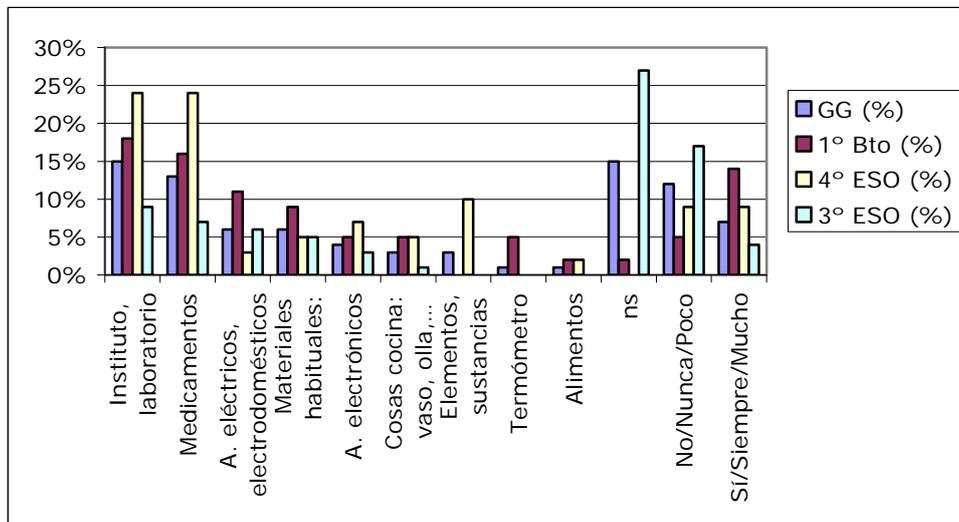


Figura 8.- Gráfico de pregunta P.6(c): materiales científicos utilizados.

Pregunta P. 7.

En esta pregunta repetimos el esquema anterior para indagar en la opinión que el alumnado tiene sobre el uso que hace de la tecnología en el día a día. Esto nos permitiría establecer comparaciones con la cuestión anterior. Establecimos tres campos de respuesta: conceptos, procedimientos y materiales.

a) Sobre la utilización de conceptos tecnológicos los resultados se muestran en la figura 9.

Podemos observar que los aparatos electrónicos y la informática tienen porcentajes notables, mientras los artilugios eléctricos no son valorados del mismo modo. Parece que los alumnos asociaban la tecnología con los últimos avances y consideran como "clásico" y "poco desarrollado" algo tan "antiguo" como la electricidad. Además, la categoría *sí/siempre/mucho* supera a la *no/nunca/poco*, algo que no ocurría en las anteriores.

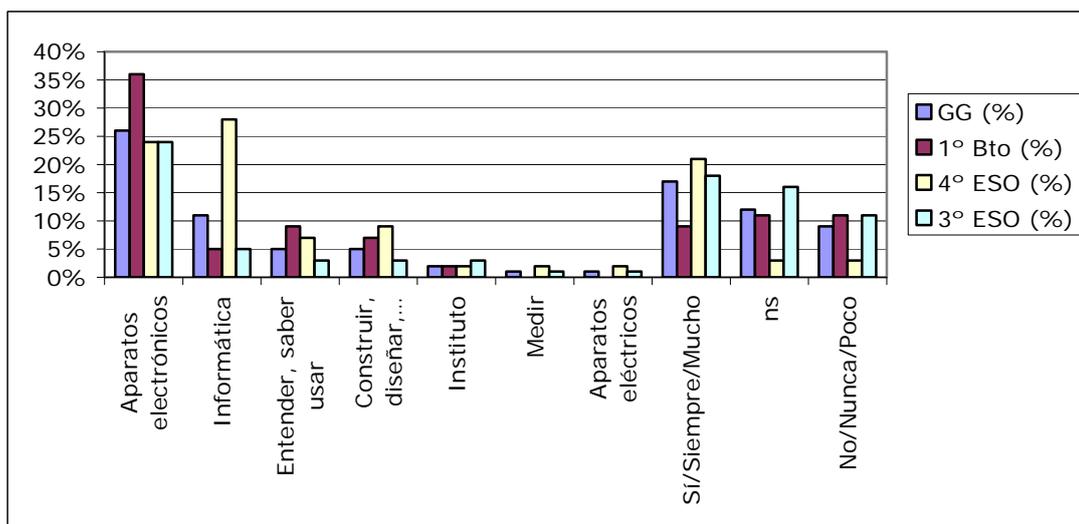


Figura 9.- Gráfico de pregunta P.7(a): conceptos tecnológicos utilizados.

b) Sobre la utilización de procedimientos tecnológicos, se recogen en la figura 10.

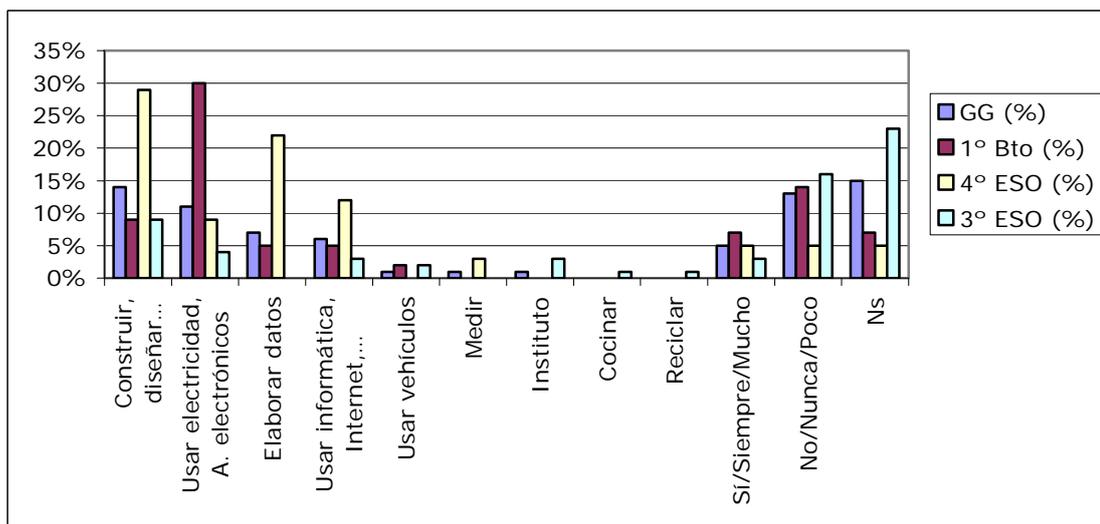


Figura 10.- Gráfico de pregunta P. 7(b): procedimientos tecnológicos utilizados.

Se observa que sólo eran relevantes las respuestas relacionadas con usar la electrónica y la electricidad y con situaciones de fabricación-reparación (entendemos que relacionadas con el trabajo llevado a cabo en las clases de

la asignatura de Tecnología). De hecho, nuevamente vuelve a ser superior la opción no/nunca/poco que el Sí/siempre/ mucho.

c) Sobre la utilización de materiales tecnológicos hay un cambio radical (ver figura 11).

Apreciamos que el número de categorías es menor, es decir, que tenemos una opinión menos dispersa en el alumnado. Este hecho parece indicar una comprensión más clara de la pregunta o al menos, que la cuestión se acercaba más a su visión sobre una tecnología tangible. Así, las respuestas relacionadas con la electricidad y la electrónica tienen porcentajes mayores que en cualquiera de los casos anteriores.

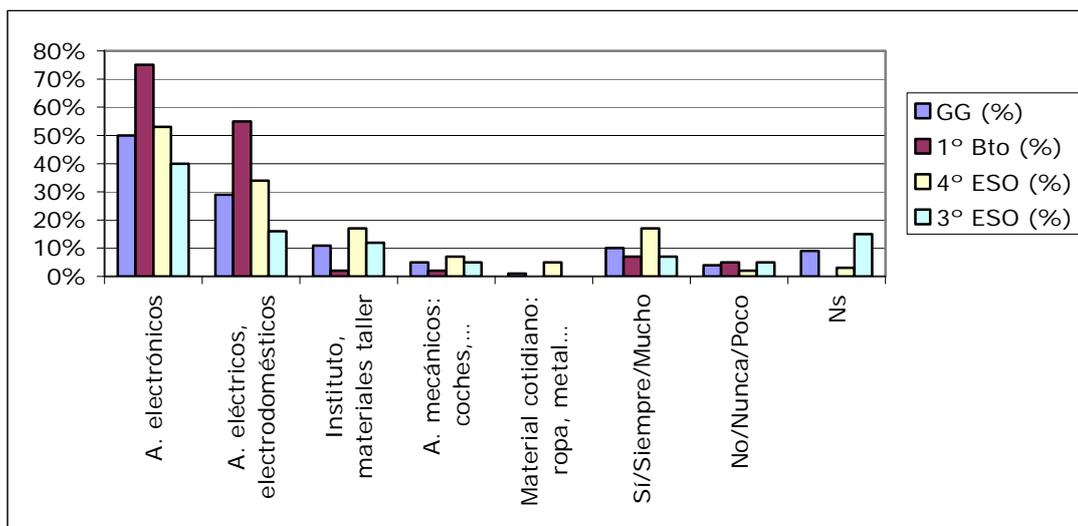


Figura 11.- Gráfico de pregunta P.7(c): materiales científicos utilizados.

En resumen, el alumnado consideraba que el uso que hace de la tecnología está limitado al manejo de los aparatos electrónicos y, en menor medida, eléctricos; apenas consideraban materiales como la ropa, los metales y los plásticos. Tampoco fueron estimadas como acciones basadas en la tecnología el uso de agua potable, la calefacción, etc.

Conclusiones

Es obvio, que los datos sobre los índices de audiencia son una fuente de información social valiosa y, aunque debemos ser cautos en su utilización desde el punto de vista de la investigación en DCE, sí que parece sugestivo el estudio de unos resultados que implican un número tan alto de personas. Creemos que este tipo de análisis puede representar una importante herramienta como instrumento de diagnóstico de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (McSharry, 2002; Ezquerro, 2003, 2007; Medrano y Palacios, 2007; Sánchez Asín et al., 2009).

Así, creemos que sí desde la DCE se propicia el estudio de los MCM, que como hemos visto afecta a un número tan notable de personas, estaremos más preparados para manejar las preconcepciones sociales que motivan la actitud, que hacia la ciencia, impera en el entorno en que se desarrollan nuestros alumnos, sus padres, nuestros compañeros y nosotros mismos. Como indica entre sus recomendaciones el informe del Senado (2003) sobre

la situación de la ciencia en la ESO parece que existe "la necesidad de potenciar la cultura científica a través de los medios audiovisuales".

Otro aspecto interesante por el que resulta útil investigar la parrilla de televisión es por su posible utilización en el aula. Resulta obvio que no disponemos de los medios para promover un cambio en los contenidos de los diferentes canales. Pero dado que es un referente en la vida de nuestro alumnado, como los datos del trabajo han puesto de relieve, parece que podríamos aumentar el interés de nuestros estudiantes cuando se hacen comentarios sobre cuestiones que los medios han puesto de actualidad (anuncios de fenómenos astronómicos, noticias, etc.) o cuando se les solicita, como tarea, ver cuál es la presión del anticiclón de la Azores, la potencia de un coche anunciado en la pantalla o la búsqueda de errores de carácter científico en publicidad, etc. (Campanario et al., 2001; Ezquerro, 2004, 2008). Además, las investigaciones indican que los contenidos televisivos puede ser adaptados cómodamente al discurso del grupo-clase (Cebrián y Solano, 2008, Serradó et al., 2009).

Por otra parte, los datos han mostrado que para la mayoría del alumnado la ciencia y la tecnología tienen una gran importancia. Sin embargo, al analizar las sucesivas cuestiones que relacionaban estos conocimientos con su día a día, se observó una baja frecuencia y una gran dispersión en las respuestas. Es decir, los estudiantes dan gran importancia a estos saberes, pero los desligan de su quehacer diario. En nuestra opinión, esta valoración tan positiva de los conocimientos en ciencia y tecnología debería ser reconsiderada y matizada. Pensamos que una apreciación en términos tan abstractos, tan vagos y desvinculados de su utilización habitual, posiblemente no está asentada en una reflexión autónoma del alumnado y habría que estudiar más cuidadosamente el origen de esta idealización que, inicialmente, podría parecer tan afable con los conocimientos de nuestro área.

En resumen hemos observado que los alumnos vinculan sus conocimientos sólo con los aspectos unidos al instituto y a los medicamentos, e ignorando completamente el manejo que hacen de las magnitudes, sus conocimientos sobre la existencia de microorganismos en la higiene diaria, la electricidad y sus peligros, etc., conocimientos que sin duda son movilizados de forma cotidiana por todos ellos.

Si se analizan las respuestas por niveles educativos se observa que los alumnos de 3º y 4º ESO tuvieron más dificultades para detectar los contenidos científicos que utilizan en su vida cotidiana que los de 1º Bto. Sin embargo, estas diferencias no son tan notables como cabría esperar tras dos años más de formación.

Creemos que sería muy conveniente hacer ver (y valorar) el sinfín de ideas científicas o tecnológicas que usamos en nuestra vida cotidiana. Estas acciones incidirían en el desarrollo y consecución de las competencias ligadas con el "Tratamiento de la información y competencia digital" y "Competencia social y ciudadana", además de la competencia científica, naturalmente.

Referencias bibliográficas

- AIMC. Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación. (1997-2008). Estudio General de Medios (EGM). En: www.aimc.es
- Burke, P. (2000). *A social history of knowledge. From Gutenberg to Diderot*. Cambridge: Polity Press & Blackwell Publishers.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19, 2, 243-254.
- Campanario, J.M.; Moya, A. y J.C. Otero (2001). Invocaciones y usos inadecuados en la ciencia en la publicidad. *Enseñanza de las Ciencias*, 19, 1, 45-56.
- Cebrián, M. y N. Solano (2008). Evaluación de material videográfico de apoyo al aula de primaria. *Píxel-Bit*, 33, 43-58.
- Desautels, J. y M. Larochelle (2003). Educación científica: el regreso del ciudadano y de la ciudadana. *Enseñanza de las Ciencias*, 21, 1, 3-20.
- Ezquerro, A. (2003) ¿Podemos aprender ciencia con la televisión? *Educatio Siglo XXI*, 20-21. 117-142.
- Ezquerro, A. (2004). ¿Cómo ve el alumnado la trayectoria de un objeto? Análisis de imágenes con la utilización de grafos. *Educatio Siglo XXI*, 22, 207-229.
- Ezquerro, A. (2007). Sobre el efecto de los medios en la cultura científica. *Revista Española de Física*, 21, 1, 1-3.
- Ezquerro, A. (2008). "Estudio sobre la Elaboración y Aplicación de Audiovisuales en la Enseñanza de la Física y la Implementación de una Propuesta Educativa Apoyada en la Imagen". Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Ezquerro, A. y A. Pro (2006). Posibles usos didácticos de los espacios meteorológicos de la televisión. *Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencia*, 5, 1, 114-135. En <http://www.saum.uvigo.es/reec>
- García Borrás F.J. (2005). La serie C.S.I. como metáfora de algunas facetas del trabajo científico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 374-387. En: <http://www.apaceureka.org/revista>
- McSharry, G. (2002). Television programming and advertisements: help or hindrance to effective science education? *International Journal of Science Education*, 24, 5, 487-497.
- Medrano, M.C. y S. Palacios (2007). Los hábitos y la dieta televisiva en distintas edades: implicaciones educativas. *Píxel-Bit*, 31, 59-70.
- O'Sullivan, T., Dutton, B. y P. Rayner (1998) *Studying the Media: An Introduction*. 2nd edn. London: Arnold.
- Perales, F.J. (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 24, 1, 13-30.
- Pro, A y A. Ezquerro (2008). "¿Qué ropa me pongo?" Cómo percibe el alumnado los contenidos científicos con audiovisuales. *Investigación en la*

Escuela, 64, 73-92. En <http://www.23edce.com/wp-content/themes/blog/comunicaciones.php>

Pro, A. y A. Ezquerro (2005). ¿Qué ciencia ve nuestra sociedad? *Alambique*, 43, 37-48.

Romero, F. (1998). Una pequeña reflexión sobre los problemas de investigación de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 1, 171-174.

Sánchez Asín, A.; Boix J. y P. Jurado (2009). La sociedad del conocimiento y las TICs: Una inmejorable oportunidad para el cambio docente. *Píxel-Bit*, 34, 179-204.

Senado (2003). *Informe de la Ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria*. Boletín Oficial de las Cortes Generales. (BOCG de 22-V-2003).

Serradó, A.; Azcárate, P. y J.M. Cardenoso (2009). "Numbers: zona cero" (II): Entorno de aprendizaje profesional. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9, 2, 287-301. En: <http://www.apac-eureka.org/revista>

Anexo I. ENCUESTA E-1

NOMBRE-APELLIDOS:

CURSO Y GRUPO:

EDAD:

SEXO:

V

M

1. ¿Qué tiempo –en horas- dedicas a cada actividad cada día? Si echas en falta alguna que te interese, puedes añadirla a la lista.

ACTIVIDAD	Horas diarias Días con clase	Horas diarias Días sin clase	Horas semanales (Total)
Estar en el instituto			
Estudiar (casa, academia,...)			
Ver la televisión			
Hacer deporte			
Salir con amigos			
Jugar con ordenador			

2. Indica cuánto ves los siguientes programas de televisión. Si echas en falta alguno que te interese, puedes añadirlo a la lista.

	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNA VEZ	CASI NUNCA
¿Quién quiere ser millonario? (A-3)				
A ciencia cierta (La 2)				
Ankawa (TVE-1)				
Aquí no hay quien viva (A-3)				
Bricomanía (Tele-5)				
C.S.I. (Tele-5)				
Deportes (cuáles.....)				
Documentos TV (La 2)				
El escarabajo verde (La 2)				
Fútbol				
Grandes documentales (La 2)				
Hospital Central (Tele-5)				
Información del tiempo				
La aventura del saber (La 2)				
Los Simpson (A-3)				
Operación Triunfo (Tele-5)				
Pelopicopata (A-3)				
Redes (La 2)				
Saber vivir (TVE-1)				
Saber y ganar (La 2)				
Telediaros (indica canal.....)				

3. De todos los programas de televisión que conoces indica...

- a) los tres que más te gustan:
- b) Y, ahora, los tres que menos te gustan:

4. ¿Qué opinas sobre las personas que se dedican a la ciencia? Indica algunos ejemplos de personas (personas vivas, no personalidades históricas) dedicadas a la ciencia.

5. Importancia de la ciencia y la tecnología en la sociedad...

a) ¿Qué importancia tiene la tecnología en la sociedad? ¿Por qué, para qué o cómo afecta?

b) ¿Qué importancia tiene la ciencia en la sociedad? ¿Por qué, para qué o cómo afecta

6. ¿Qué personas, empresas o instituciones piensas que...

a) ...forman parte la ciencia y la tecnología?

b) ...dirigen la ciencia y la tecnología?

7. En tu vida cotidiana, ¿utilizas la ciencia...?

a) ¿Qué materiales científicos (sustancias, instrumentos, objetos, aparatos,...) empleas en tu vida y en qué circunstancias (cuándo)?

b) ¿Qué conceptos científicos (ideas, conocimientos, pensamientos, representaciones, imágenes,...) empleas en tu vida habitualmente y en qué circunstancias (cuándo)?

c) ¿Qué procedimientos científicos (formas o modos de hacer cosas,...) empleas en tu vida habitualmente y en qué circunstancias (cuándo)?

8. En tu vida cotidiana, ¿utilizas la tecnología...?

a) ¿Qué materiales tecnológicos (sustancias, instrumentos, objetos, aparatos,...) empleas en tu vida y en qué circunstancias (cuándo)?

b) ¿Qué conceptos tecnológicos (ideas, conocimientos, pensamientos, representaciones, imágenes,...) empleas en tu vida habitualmente y en que circunstancias (cuándo)?

c) ¿Qué procedimientos tecnológicos (formas o modos de hacer cosas,...) empleas en tu vida habitualmente y en que circunstancias (cuándo)?

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN.