

¿Hay correlación entre el interés por los programas televisivos con contenido científico y la actitud hacia la Física y Química de los estudiantes de 4º de ESO?: el caso de *El Hormiguero* (espacio de *Flipy*)

Encarnación de Moya Guirao¹, Rafael García Molina²

Departamento de Física, Universidad de Murcia, 30100 Murcia, España.

¹ emg29@um.es, ² rgm@um.es

[Recibido en enero de 2013, aceptado en marzo de 2013]

En este trabajo se ha realizado un estudio, basado en un análisis estadístico, para determinar si existe correlación entre los alumnos que siguen con regularidad programas televisivos de contenido científico y su actitud hacia la asignatura de Física y Química. Nuestro estudio se centra fundamentalmente en el espacio dedicado a los experimentos científicos que aparece en *El Hormiguero* (antiguo espacio de *Flipy*), puesto que es el único programa televisivo en España con tintes científicos que sigue la mayoría de alumnos encuestados. La conclusión que extraemos es que el seguimiento de este programa por parte de los alumnos no mantiene ninguna correlación ni con su intención de estudiar ciencias ni con su rendimiento a través de las notas obtenidas en las evaluaciones. Tampoco se detecta ninguna influencia (positiva o negativa) de este programa en las actitudes de los estudiantes, pues no les ayuda a «acercarse a la ciencia», tal como se publicita en el programa.

Palabras clave: Programas televisivos con contenido científico; Didáctica de las Ciencias Experimentales; Interés y actitud de los alumnos hacia la Física y Química; Estadística no paramétrica: prueba U de Mann-Whitney; Coeficiente de correlación de Spearman.

Is there any correlation between the interest on television programmes with scientific content and the attitude of 4th degree Compulsory Secondary Education students toward Physics and Chemistry?: The case of *El Hormiguero* (*Flipy's* show)

In this paper we have performed a study, based on a statistical analysis, to determine whether there is a correlation between students who follow television programs with a scientific content and their attitude toward the subject of *Physics and Chemistry*. Our study focuses primarily on the section devoted to experiments in the popular Spanish TV program *El Hormiguero* (*Flipy's* show) since it is the only TV program having science features which are followed by most of the surveyed students. We conclude that student's interest in this kind of TV show does not correlate with choosing science in future years neither with their academic achievement in science. We have not detected any (positive or negative) influence of this TV show on student's attitudes towards science, since it does not help to bring them «closer to science», such as it is advertised in the show.

Keywords: Television programs with a scientific content; Science education; Students' attitude and interest on Physics and Chemistry; Non-parametric statistics: test of Mann-Whitney; Spearman correlation coefficient.

Introducción

Hoy día las cadenas de televisión estatales en España dedican muy poco tiempo a los programas de divulgación científica, a pesar de la potencialidad de los programas científicos para atraer la atención de los más jóvenes (Ortega Gálvez y Albertos 1998, Gutiérrez Lozano 2002). Programas como *Redes* o *Tres14*, que llevan años en pantalla y que ofrecen mayoritariamente contenido científico riguroso a la vez que divulgativo, no captan la atención de nuestros alumnos; de hecho, muchos de ellos ni los conocen. Sin embargo, un gran número de estudiantes sigue el espacio dedicado a los experimentos que aparece en el programa *El Hormiguero*. Nos referiremos a este programa como el espacio de *Flipy*, pues así lo conocían los alumnos desde que este personaje lo popularizara cuando el programa comenzó a emitirse en septiembre de 2007, aunque posteriormente el presentador-protagonista haya sido reemplazado por otro colaborador del programa. El personaje de *Flipy* es un ejemplo claro del

estereotipo de «científico loco». Desordenado, bata blanca, despeinado, patoso, gafas gruesas, dificultad al hablar (gangoso), escuálido y, como suele ser habitual, varón; el colaborador que ha reemplazado a *Flipy* prescinde de los atributos de científico (bata de laboratorio, principalmente), pero mantiene la iconografía excéntrica. Ésta es una imagen de la ciencia más que arraigada en la sociedad, la cual convendría que el profesorado contrarrestara mediante la contraposición de otros referentes científicos. Además, esto no sólo se transmite en medios audiovisuales. En la literatura para niveles de primaria es donde más se exageran estas distorsiones y se muestra una imagen surrealista de los laboratorios y científicos (McAdam 1990).

En lo que sigue, nos referiremos a los programas televisivos con contenido científico como aquellos que incorporan alguna sección en la que se incluye experiencias o experimentos prácticos de Física o de Química, entrevistas a científicos, curiosidades de la ciencia, reportajes de avances tecnológicos para la mejora de la calidad de vida, investigaciones que se estén llevando a cabo en la actualidad, etc.

La influencia que ejerce la televisión sobre la sociedad es un hecho constatable. Pero, la ciencia que se ve a través de la televisión: ¿influye en nuestros alumnos?, ¿les hace interesarse más por las clases de *Física y Química*?, ¿tiene relación con un mayor o menor rendimiento en la asignatura?...

Elías Pérez (2006) afirma que la imagen que la televisión ofrece sobre la ciencia y los científicos es uno de los factores que influyen en la elección de los estudiantes por un tipo de Bachillerato u otro. Un motivo sería el que los medios de comunicación informan regularmente sobre las dificultades de los científicos jóvenes para encontrar trabajo acorde con su formación. Esa sensación de inseguridad laboral y, sobre todo, de que la carrera de científico se desarrolla en un plazo muy largo, puede influir en el descenso de alumnos de ciencias en Secundaria. Pero también puede contribuir la imagen estereotipada del científico excéntrico y poco sociable, tan arraigada en la sociedad, para que los alumnos se alejen de la ciencia.

Utilizar la televisión en el aula como recurso didáctico es algo que pocos profesores hacen y que podría emplearse para aumentar el interés de los alumnos hacia las clases, su motivación por la materia que se imparte, y también para favorecer la labor de actualización del docente, en temas como investigaciones actuales o descubrimientos científicos (Rioseco García y Romero 1997, Polo Díez y Ezquerra Martínez 2009). Un uso adecuado de los programas televisivos es una manera de acercar la ciencia a los alumnos mediante un medio que les resulta muy familiar, además de ofrecerle al profesor la oportunidad de enfrentarse con esa imagen estereotipada antes comentada.

La influencia de los medios de comunicación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales ha sido estudiada por varios autores (Gibson y Francis 1993, Ezquerra Martínez y de Pro Bueno 2006, Perales Palacios 2006, Ezquerra Martínez 2007). Los programas de televisión constituyen un recurso que se adapta a la vida de los estudiantes, con unas posibilidades docentes innegables y con un potencial de enseñanza inimaginable (Ezquerra Martínez 2003).

Propósito de este estudio

Con el fin de encontrar respuesta a las cuestiones planteadas previamente, se analizó la relación que puede haber entre los programas de televisión con contenidos científicos que siguen los alumnos en 4º de ESO y su rendimiento en la asignatura de *Física y Química*, reflejado a través de las notas en las distintas evaluaciones. También se intentó averiguar si hay alguna correlación con la elección de los estudios en el próximo curso (Bachillerato) y sus

actitudes hacia la ciencia a través de su grado de acuerdo-desacuerdo con unas frases que se les propuso en un cuestionario.

Cuestionario

Para llevar a cabo el estudio se elaboró un cuestionario con 14 ítems y distintos subítems (que se puede consultar en el Anexo 1). Las cuestiones de la encuesta, que se cumplimentó en mayo de 2010, abordaban actitudes relacionadas con la opinión de los alumnos hacia las clases de *Física y Química*, así como sobre su valoración de la utilidad que pueda tener en sus vidas lo que aprenden en dichas clases.

En el momento en que se realizó el estudio, los programas con contenido científico en emisión por los que se le preguntaron a los alumnos eran: *Redes*, *Tres14*, *La aventura del Saber*, *El escarabajo verde* y *El Hormiguero* (espacio de *Flyp*).

En el ítem 7 se preguntaba por la frecuencia con que ven determinados programas de televisión, desde «1-Casi siempre» a «5-Nunca». Con el fin de que no se condicionara su respuesta y el alumno no pudiera percibir a simple vista nuestro interés por el seguimiento de los programas de contenido científico, se optó por incluir una lista de hasta 20 programas de contenido muy variado, así como la posibilidad de que añadieran algún programa televisivo que fuera de su interés.

La parte referida a las actitudes de los alumnos (ítem 14) está formada por 6 frases que abordaban opiniones de los alumnos hacia las clases de Física y Química y otras sobre la utilidad que otorgan a lo que aprenden en las mismas. Los estudiantes contestaron valorando en una escala del tipo Likert de cinco puntos (Likert 1932), desde «1-Totalmente en desacuerdo» a «5-Totalmente de acuerdo» se optó por un número impar, pues también resulta de interés la actitud neutral «3-Ni de acuerdo ni en desacuerdo» como una medida de la pasividad y la falta de posicionamiento de los alumnos ante temas en los que se desearía que tuvieran una actitud positiva.

También se les preguntó por el tipo de Bachillerato que cursarían en el curso siguiente al que se realizó la encuesta (mayo de 2010); puesto que ésta se realizó casi al final del curso, cabía esperar que ya tuvieran hecha su elección a la hora de proseguir los estudios.

Otra parte importante del cuestionario se refería a las notas en las distintas evaluaciones como indicador del rendimiento en la asignatura, pidiéndoles que incluyeran las notas de las dos primeras evaluaciones, así como una estimación de la nota que esperaban obtener (de forma razonable) en la tercera evaluación y, también, de la nota final. Por motivos prácticos no se pudo esperar a tener las notas finales de los alumnos, entre otras causas, porque algunos centros esperaban al último día de clase para darlas a conocer a sus alumnos.

A la misma vez, también se les preguntó por otras cuestiones, tales como el hecho de si sus profesores utilizaban, o mencionaban, los programas de televisión en sus clases y si les gustaría que lo hicieran.

Finalmente, otra parte de la encuesta estaba dedicada a que los alumnos describieran en qué invertían el tiempo fuera de las clases, sus aficiones, si tenían ordenador en casa, internet, televisión en su habitación...

Como se ha dicho anteriormente, se trataba de un amplio cuestionario en el que se procuró que el alumnado no sospechara la intencionalidad. De esta forma se esperaba obtener información sin el posible sesgo favorable a la respuesta que la persona encuestada piensa que desea el encuestador.

Muestra poblacional y escenario

El cuestionario se pasó a una muestra incidental formada por los alumnos de siete clases de 4º de ESO de cinco centros de la Región de Murcia, escogidos por su cercanía y accesibilidad por parte de los autores. Éstos son: *I.E.S. Alfonso X El Sabio* en el municipio de Murcia, *I.E.S. Vega del Argos*, *I.E.S. Alquipir* y *C.C. Nuestra Señora de las Maravillas* en el municipio de Cehegín e *I.E.S. Pérez Chirinos* en Caravaca. Todos estos centros no se consideraron conflictivos y el ambiente general, al parecer de los profesores, era bueno.

En total respondieron 167 alumnos (74 chicas y 89 chicos), los cuales habían elegido la asignatura de *Física y Química* como optativa frente a otras que se les ofertaban. Las edades estaban comprendidas entre 15 y 18 años con un 10% de repetidores. Se optó por el curso de 4º de ESO, pues se considera decisivo para los alumnos dentro de la Educación Secundaria Obligatoria, ya que podrán elegir si continúan o no estudiando.

Además, de seguir estudiando, pueden elegir entre distintos tipos de Bachillerato o acudir a un Grado Formativo. La elección de bachillerato tendrá relación con el objeto de estudio del trabajo.

Los alumnos realizaron alguna pregunta mientras contestaban el cuestionario, relacionada con los programas de televisión, pues no conocían algunos, tales como *Tres14*, *La aventura del saber* y *El escarabajo verde*. Cabe resaltar que en todas las clases algún alumno manifestaba sus dudas sobre la «existencia» de estos programas.

Resultados

Se realizó el estudio estadístico, mediante el programa informático *PASW Statistics 18* (IBM Company 2008), para determinar si hay alguna correlación entre la ciencia que ven los alumnos por televisión y su rendimiento, actitudes y elección de Bachillerato. Este estudio se centró en el espacio de *Flipy*, pues es prácticamente la única ciencia que veían los alumnos en televisión (actualmente, ven el espacio de su sucesor).

Para realizar el análisis de datos y establecer comparaciones entre las distintas variables, en primer lugar se comprobó si éstas responden o no a una distribución normal. Para ello se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnof. Tras comprobar que los resultados no se comportan como una distribución normal, se descartó la estadística paramétrica y se aplicó estadística no paramétrica, como la prueba U de Mann Whitney para las variables cualitativas (elección de Bachillerato y género) y el coeficiente de correlación ρ de Spearman para variables cuantitativas (frecuencia con que ven el espacio de *Flipy* y grado de acuerdo-desacuerdo en la actitud. Las conclusiones que presentaremos seguidamente se extrajeron a partir del nivel de significancia, de manera que si éste es inferior a 0,01 o 0,05, implicará que podemos afirmar con un 99% o un 95%, respectivamente, de confianza que las variables estudiadas guardan correlación; si el nivel de significancia es superior a las cifras indicadas anteriormente, entonces las variables estudiadas no estarán relacionadas. A continuación se presentan los resultados de este estudio.

¿Qué programas siguen los alumnos?

De los 167 alumnos únicamente 2 de ellos afirmaron ver *Redes* «casi siempre» o «muchas veces», mientras que sólo 3 seguían *Tres14*. Ningún alumno reconoció que veía los programas *La aventura del saber* y *El escarabajo verde*, de hecho, muchos ni los conocían. Sólo uno de los programas con contenido científico que aparecía en la encuesta tenía un seguimiento alto. Se

trataba del espacio de *Flipy* en el programa *El Hormiguero*, que seguían con regularidad 42 alumnos, es decir un 25% del total.

¿Existe correlación entre la frecuencia con que los alumnos ven el espacio de *Flipy* y su rendimiento, cuantificado mediante las notas?

La tabla 1 muestra el resumen de las notas (obtenidas) en las dos primeras evaluaciones y (esperada razonablemente) en la última evaluación, así como la nota final. En principio, estos valores son fiables, pues lo normal es que la nota se mantenga o suba conforme avancen las evaluaciones.

Tabla 1. Notas de la asignatura *Física y Química* para 4º de ESO.

	1ª evaluación	2ª evaluación	3ª evaluación (esperada razonablemente)	Nota final (esperada razonablemente)
Nota media	5,36	5,62	6,41	6,23
Desviación típica	2,08	2,25	1,93	1,87
Aprobados (%)	73	70	87	90
Suspensos (%)	27	30	13	10

Podría resultar sospechoso el aumento de aprobados en un 17% con respecto a la 2ª evaluación, o hasta un 20% si nos fijamos en la nota final. Sin embargo, el hecho de que ya en la 1ª evaluación se tenga un 73% de aprobados hace pensar que son grupos con un buen rendimiento, por lo que es plausible que sí se dé esa mejora conforme transcurre el curso.

No obstante, en la tabla 2 comprobamos que hay cierta correlación entre las distintas evaluaciones. A partir de los niveles de significancia obtenidos, podemos afirmar que las notas guardan relación y son fiables, tanto para las evaluaciones pasadas como para las que esperan tener. Podría haberse contrastado con los profesores esta información, pero para el presente estudio se consideraron como razonablemente fiables las notas que los alumnos esperaban tener, por lo que se dieron por válidas para las interpretaciones subsiguientes a partir de ellas.

Tabla 2. Correlación entre las notas. (N = total de la muestra). [* La correlación es significativa al nivel 0,01, es decir, existe correlación con una certeza del 99%.]

ρ de Spearman		Nota 1ª evaluación	Nota 2ª evaluación	Nota 3ª evaluación (esperada razon.)	Nota final (esperada razonablemente)
Nota 1ª evaluación	Coef. de correlación	10,000	0,803*	0,713*	0,786*
	Significancia (bilateral)		0,0	0	0
	N	165	165	164	163
Nota 2ª evaluación	Coef. de correlación	0,803*	10,000	0,819*	0,887*
	Significancia (bilateral)	0,0		0,0	0,0
	N	165	165	164	163
Nota 3ª evaluación (esperada razonablemente)	Coef. de correlación	0,713*	0,819*	10,000	0,918*
	Significancia (bilateral)	0,0	0,0		0,0
	N	164	164	164	163
Nota final (esperada razonablemente)	Coef. de correlación	0,786*	0,887*	0,918*	10
	Significancia (bilateral)	0,0	0,0	0,0	
	N	163	163	163	163

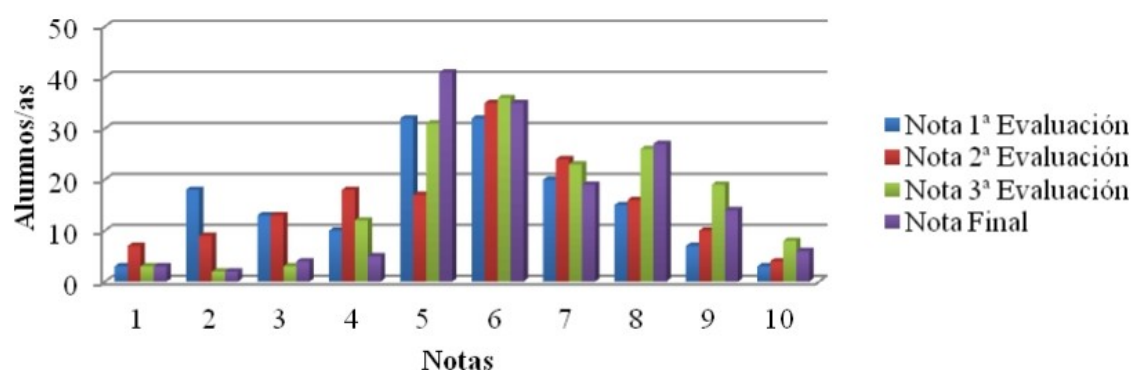


Figura 1. Notas de los alumnos/as.

En la figura 1 podemos observar que, para cada evaluación, la distribución de notas que predominan son los valores correspondientes a aprobar la materia, con una clara preponderancia de notas comprendidas entre 5 y 8 aproximadamente. No se halló ninguna correlación entre las notas (buenas o malas) y el género de los alumnos, como comprobamos a partir de los niveles de significancia en la prueba U de Mann-Whitney, mayores de 0,05, que aparecen en la tabla 3.

Tabla 3. Relación entre notas y género. Variable de agrupación: género.

	Nota 1ª evaluación	Nota 2ª evaluación	Nota 3ª evaluación (esperada razonablemente)	Nota final (esperada razonablemente)
U de Mann-Whitney	30030,0	30810,0	2785,5	2912,5
Z	-0,863	-0,594	-1,488	-0,915
Significancia (bilateral)	0,388	0,552	0,137	0,360

Para conocer la posible correlación entre los alumnos que seguían asiduamente el espacio de *Flipy* y su rendimiento académico, cuantificado mediante sus notas, se les preguntó por la frecuencia con que veían este espacio diferenciándolo del resto del programa (*El Hormiguero*). De este modo nos aseguramos que el alumno que respondía verlo, o no, lo hacía porque de verdad le interesaba el espacio al que nos referimos.

La tabla 4 resume los resultados correspondientes a los 42 alumnos que afirmaron ver «muchas veces» o «casi siempre» el espacio de *Flipy*, los cuales representan un 25% del total de alumnos. Comparados con los datos de todos los alumnos (tabla 1), no hay diferencias significativas y se mantienen los niveles en cuanto a notas medias. Junto a los datos anteriores se presentan los resultados correspondientes a los 76 alumnos (44% del total) que manifestaron que no veían dicho espacio televisivo «casi nunca» o «nunca». Ni las notas medias, ni el porcentaje de aprobados-suspensos dejan entrever diferencias apreciables entre ambos grupos de alumnos; por supuesto, estos valores son coherentes con los que aparecen en la tabla 1.

En la tabla 5 aparece el coeficiente de correlación de Spearman correspondiente a las notas de los alumnos y la frecuencia con que éstos veían el espacio de *Flipy*. Los niveles de significancia, mayores que 0,05, ponen claramente de manifiesto que no hay ninguna correlación entre el (mejor o peor) rendimiento académico y el seguimiento del programa televisivo, tanto para todas las evaluaciones como para la nota final.

Tabla 4. Notas de la asignatura Física y Química correspondientes a los alumnos que sí siguen y no siguen el espacio de *Flipy*.

	Nota 1ª evaluación		Nota 2ª evaluación		Nota 3ª evaluación (esperada razonablemente)		Nota final (esperada razonablemente)	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Nota media	5,3	5,1	5,4	5,5	6	6,3	5,8	6,2
Aprobados (%)	76	70	69	68	82	81	82	89
Suspensos (%)	24	30	14	32	14	18	14	11

Finalmente, en la figura 2 se representa conjuntamente la nota que esperaban obtener los alumnos en la calificación final y la frecuencia con la que veían el espacio de *Flipy*. La distribución de notas se repite (con ligeras variaciones) independientemente de la frecuencia con que los estudiantes seguían el programa. «Casi siempre» lo veían mayoritariamente alumnos que esperaban obtener un 5, que es el único valor que destaca, ya que el resto es bastante homogéneo.

Tabla 5. Correlación entre notas y la frecuencia con que los alumnos ven el espacio de *Flipy*.

ρ de Spearman		Frecuencia con que ven el espacio de <i>Flipy</i>
Nota 1ª evaluación	Coefficiente de correlación	-0,091
	Significancia (bilateral)	0,244
Nota 2ª evaluación	Coefficiente de correlación	-0,006
	Significancia (bilateral)	0,935
Nota 3ª evaluación (esperada razonablemente)	Coefficiente de correlación	0,018
	Significancia (bilateral)	0,815
Nota final (esperada razonablemente)	Coefficiente de correlación	0,017
	Significancia (bilateral)	0,827

Podemos concluir que la obtención de buenas o malas notas por parte de los alumnos es independientemente de si estos ven o no el espacio de *Flipy*. Ello debe hacernos recapacitar si este espacio atrae realmente a los alumnos por el contenido científico o no. Si los atrae por el contenido científico, ese hecho no se corrobora en las notas. Tanto al docente como a la familia le debe hacer pensar que al alumno que ve este espacio no necesariamente le repercute en sus calificaciones. Sin embargo, las cifras nos dicen que es el único programa con tintes científicos o divulgativos que siguen a menudo. Pero ello no nos debe hacer pensar en que no pueda ser un recurso más en el aula (siempre que se utilice de la manera adecuada).

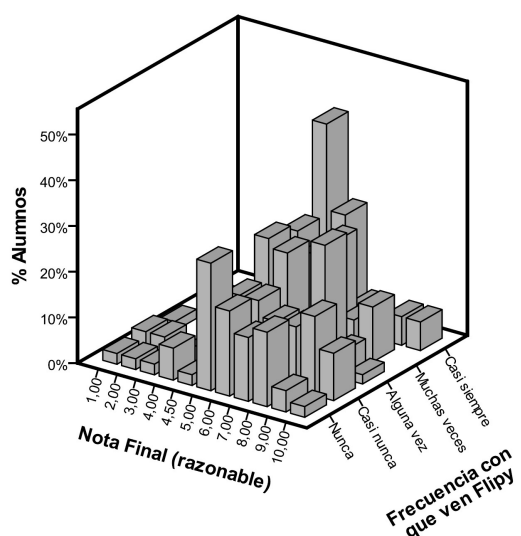


Figura 2. Nota final de los alumnos en relación con la frecuencia con que ven el espacio de *Flipy*.

¿Existe correlación entre la frecuencia con que los alumnos ven el espacio de *Flipy* y el Bachillerato por el que optan?

De los 167 alumnos sólo 3 dijeron que iban a estudiar un Ciclo Formativo, por lo que el 98% se decidió por cursar el Bachillerato. De éstos, un 65% optó por el Bachillerato de Ciencia y Tecnología, un 32% por el de Humanidades y Ciencias Sociales y un 3% por Artes. Resulta, cuanto menos curioso, el alto porcentaje de alumnos que deciden cursar el Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales, teniendo en cuenta que en 4º de ESO optaron por la asignatura de *Física y Química*.

Así pues, es un hecho evidente que al elegir la asignatura de *Física y Química* en 4º de ESO no implica que los alumnos se decanten por Ciencia y Tecnología. Ello debería ser razón de más para intentar motivar a los alumnos y mostrarles la importancia que ofrece estudiar ciencias, pues en un principio, ellos mismos eligen matricularse en un itinerario Científico-Tecnológico.

Tras calcular el parámetro estadístico para variables cualitativas U de Mann-Whitney, los resultados volvieron a mostrar que no existen diferencias significativas entre el Bachillerato que eligen y la frecuencia con que ven el espacio de *Flipy*. Por lo tanto, el hecho de ver (o no) los experimentos, fundamentalmente de *Física y Química*, realizados por este personaje televisivo no tiene ninguna relación con que los alumnos se decanten (o no) por estudios de ciencias.

¿Existe correlación entre la frecuencia con que los alumnos ven el espacio de *Flipy* y sus actitudes hacia la asignatura?

El cálculo del parámetro ρ de Spearman para variables cuantitativas nuevamente confirma la falta de correlación entre seguir (o no) el programa televisivo y mostrar una actitud positiva (o negativa), bien hacia la asignatura en sí, hacia las clases o hacia lo que aprenden. En la tabla 6 observamos que los niveles de significancia obtenidos (mayores que 0,05) muestran esa falta de correlación.

La figura 3 muestra el grado de acuerdo-desacuerdo con una de las frases empleadas para conocer la actitud de los alumnos hacia la *Física y Química*. Como se observa, la distribución de respuestas sigue una pauta muy similar independientemente de la frecuencia con que los alumnos ven el programa objeto de este estudio.

En consecuencia, podemos afirmar que un programa de televisión que el 25% de los alumnos sigue a menudo y que dice tener como fin acercar la ciencia a los hogares (según se publicita), no consigue que nuestros alumnos se interesen más por la materia de *Física y Química*, ni se refleja en sus notas ni en su intención de estudiar ciencias.

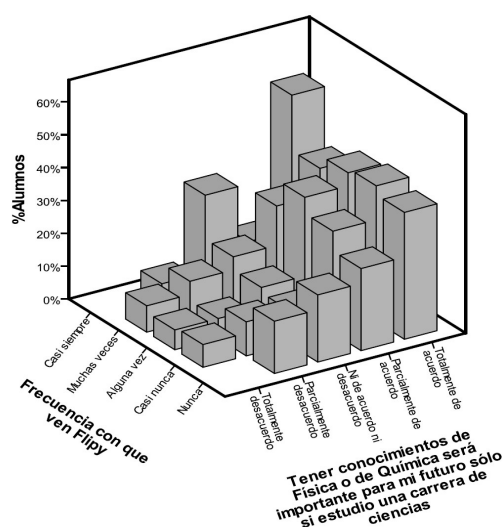


Figura 3. Relación de la actitud de los alumnos con respecto a la frase “Tener conocimientos de Física o de Química sólo será importante para mi futuro si estudio una carrera de ciencias” y la frecuencia con que ven el espacio de *Flipy*.

Tabla 6. Correlación entre la actitud y la frecuencia con que ven *Flipy*. (N = total de la muestra).

ρ de Spearman		Frecuencia con que ven el espacio de Flipy
Lo que aprendo en <i>Física y Química</i> contribuye a mi desarrollo cultural	Coefficiente de correlación	0,018
	Significancia (bilateral)	0,818
	N	165
Tener conocimientos de Física o de Química será importante para mi futuro sólo si estudio una carrera de ciencias	Coefficiente de correlación	-0,032
	Significancia (bilateral)	0,687
	N	165
Lo que aprendo en <i>Física y Química</i> no tiene utilidad en mi vida diaria	Coefficiente de correlación	0,085
	Significancia (bilateral)	0,276
	N	165
<i>Física y Química</i> es la asignatura más difícil	Coefficiente de correlación	0,097
	Significancia (bilateral)	0,218
	N	163
Las clases de <i>Física y Química</i> son aburridas	Coefficiente de correlación	-0,049
	Significancia (bilateral)	0,534
	N	165
Me resultan interesantes las clases de <i>Física y Química</i>	Coefficiente de correlación	-0,005
	Significancia (bilateral)	0,944
	N	165

Cuestiones en las que sí se encuentra correlación

Un estudio reciente (Marín 2010) establece que la dificultad de las asignaturas para los alumnos murcianos no es determinante a la hora de optar por ciencias o no. Sin embargo, para los alumnos de 4º de ESO encuestados, no sabemos si es determinante, pero sí que influye en su elección de Bachillerato, según los valores obtenidos para la significancia, menores que 0,05, mediante la prueba estadística U de Mann Whitney, como observamos en la tabla 7.

Aquellos que piensan que la asignatura es difícil son los que mayoritariamente optan por Humanidades y Ciencias Sociales. También ocurre lo mismo con los alumnos que piensan que las clases son aburridas, que no son interesantes, que no contribuyen a su desarrollo cultural y que lo que aprenden no tiene utilidad en su vida diaria.

Como podemos observar en la figura 4, la mayoría de los alumnos que piensa que las clases de *Física y Química* son aburridas son a su vez los que elegirán Humanidades y Ciencias Sociales.

Resultaría una labor interesante para el docente saber qué influye en estos alumnos para no seguir estudiando Ciencias. Si toman la decisión motivados por estas actitudes negativas hacia las materias de ciencias o por otras razones (como la elección –en positivo– de una carrera universitaria relacionada con las Ciencias Sociales). Si es por lo primero, entonces el papel del profesor resultaría crucial. El profesorado suele aducir que esta valoración e imagen negativas se dan en todas las disciplinas, porque estamos en una sociedad que sólo valora el éxito fácil y no el esfuerzo, pero lo cierto es que esta valoración es más negativa en el caso de las ciencias

(especialmente, la *Física y Química*), que en otras disciplinas, lo que debería hacernos reflexionar (Solbes *et al.* 2007).

Tabla 7. Relación entre la actitud y la elección de Bachillerato. [Variable de agrupación: elección entre Bachillerato de Ciencias y Tecnología o Humanidades y Ciencias Sociales.]

	Lo que aprendo en Física y Química contribuye a mi desarrollo cultural	Tener conocimientos de Física o de Química será importante para mi futuro sólo si estudio una carrera de ciencias	Lo que aprendo en Física y Química no tiene utilidad en mi vida diaria	Física y Química es la asignatura más difícil	Las clases de Física y Química son aburridas	Me resultan interesantes las clases de Física y Química
U de Mann-Whitney	1985,5	2779,5	21770,0	2003,5	15520,0	14120,0
Z	-3,067	-0,012	-2,291	-2,694	-4,633	-5,195
Significancia (bilateral)	0,002	0,991	0,022	0,007	0,000	0,000

Otras cuestiones

Otra pregunta que también se planteó en la encuesta, ítem 13, era «¿Te gustaría que tus profesores usasen de vez en cuando algún programa de televisión en sus clases, o que hicieran mención a alguno?». Un 32% del alumnado respondió «sí, mucho» mientras que un 65% mostró su indiferencia respondiendo «me daría igual» y sólo un 3% dijo que no le «gustaría nada».

Resulta llamativa la apatía que los alumnos muestran por un recurso que podemos decir con total seguridad que sería distinto y novedoso, pues otra de las cuestiones planteadas, ítem 12, era «¿Hacen tus profesores mención o utilizan los programas de televisión en sus clases?». Como observamos en la figura 5, los programas televisivos no se utilizan ni en la asignatura de *Física y Química* ni en la de *Tecnología*.

La televisión es un medio que consumen tanto los profesores como los alumnos; en particular, estos últimos dedican una parte apreciable de su tiempo libre (Aguaded Gómez 1995). El consumo televisivo no está asociado de forma preferente a ningún grupo social, como podría ser leer un periódico, más propio de adultos que de adolescentes. Sin embargo, los recursos didácticos que ofrece este poderoso medio de comunicación no se emplean en el aula tanto como sería de desear (Iglesias y Raposo 1998).

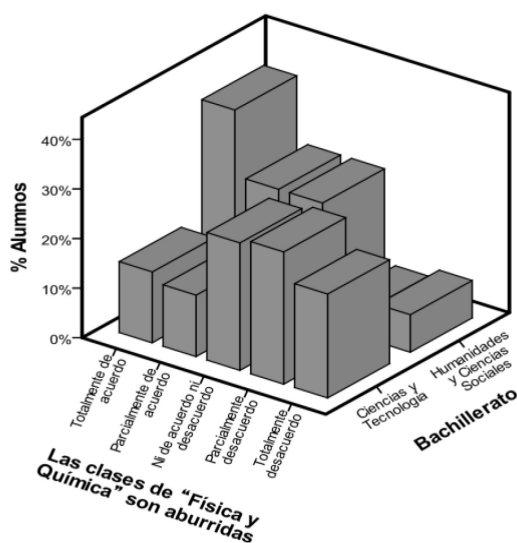


Figura 4. Relación entre el Bachillerato por el que optarán los alumnos y su actitud respecto la frase «Las clases de Física y Química son aburridas».

Conclusiones

Actualmente la presencia de divulgación científica en la televisión es escasa y nuestros alumnos le prestan poca atención. El único programa que suelen ver con regularidad, el espacio de *Flipy* (o, actualmente, su sucesor) en el programa *El Hormiguero*, no parece cumplir el objetivo de fomentar el interés y actitudes favorables hacia la ciencia, tal y como se publicita. Tras un análisis minucioso y pormenorizado de las respuestas de 167 alumnos de 4º curso de ESO, la conclusión de nuestro estudio es que no existe correlación entre el seguimiento de este programa por parte de nuestros alumnos y su orientación científica (puesta de manifiesto en su intención de estudiar ciencias el próximo curso) o en sus capacidades de tipo científico (manifestadas por su rendimiento a través de las notas). Respecto a las actitudes por las que se les preguntaba en el cuestionario, el estudio estadístico también pone de manifiesto que la influencia (positiva o negativa) que ejerce este programa es nula. No les ayuda a «acercarse a la ciencia» como en un principio asegura el programa, donde se presenta la ciencia como mero espectáculo televisivo.

Las conclusiones que hemos obtenido están avaladas por el uso de la estadística no paramétrica, realizada mediante el programa informático *PASW Statistics 18* (IBM Company 2008); de esta forma se puede ir más allá de un análisis superficial de las encuestas. Consideramos que una metodología que incluya herramientas matemáticas de este tipo para estudiar la correlación entre variables ayuda a proporcionar más contundencia en la investigación didáctica.

Perspectivas futuras

Sería interesante ampliar este estudio a una escala geográfica mayor para que reflexionen tanto las instituciones como las cadenas de televisión sobre la ciencia que se le está mostrando a nuestros alumnos, pues los programas que realmente podrían fomentar ese interés y esa actitud favorable, como ya se ha dicho, tan solo los siguen un 2% de los alumnos.

También podría ser objeto de estudio hacer un seguimiento a aquellos alumnos que ven con asiduidad programas de divulgación como *Redes* y *Tres14*. Entrevistas personales con éstos resultarían de interés para tratar de averiguar qué les hace seguir estos programas. ¿Los programas hacen que los alumnos se interesen por la ciencia, o la ciencia que les enseñan en su aula hace que se interesen por estos programas?

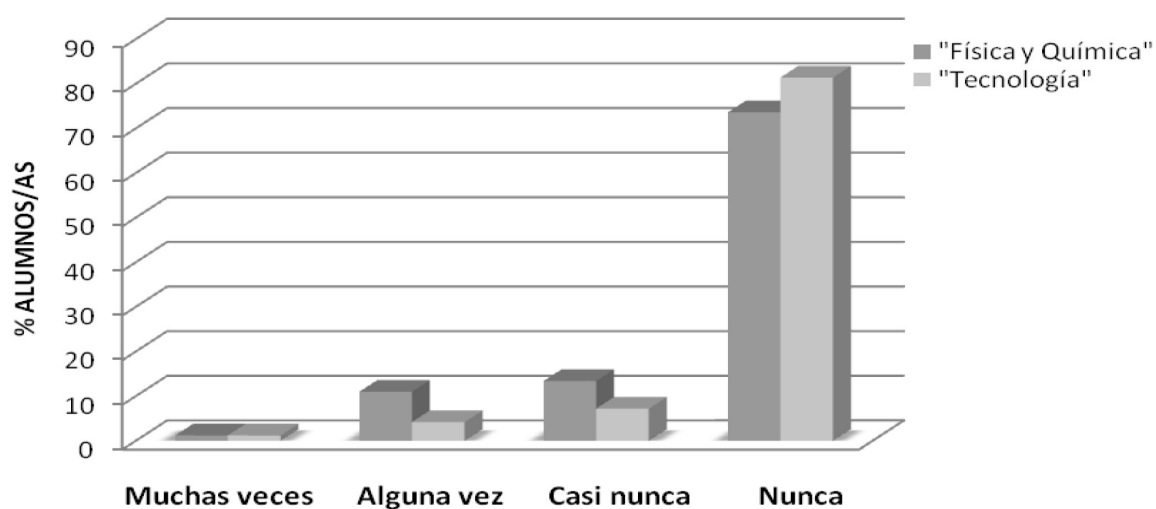


Figura 5. Respuestas de los alumnos a la pregunta: «¿Hacen tus profesores mención o utilizan los programas de televisión en sus clases?».

Esta falta de correlación entre el seguimiento de los programas, que muestran la cara espectacular de la ciencia, de la que ha quedado constancia en este trabajo, quizás se podría extrapolar a otro tipo de programas como *Pasapalabra*, *Saber y ganar*, *¿Quiere usted ser millonario?*, *Cifras y letras*, etc. Estos programas ¿acercan a los alumnos la literatura, a la historia, a las matemáticas?, ¿hacen que se expresen mejor, enriquecen su vocabulario...?

Otro hecho a tener en cuenta según los datos obtenidos en el presente estudio es la cantidad de alumnos que había optado por el itinerario científico-tecnológico en 4º de la ESO y que al curso siguiente comenzaron a estudiar el Bachillerato de Ciencias Sociales. Hasta un 32% cambiaron el rumbo que se marcaron al comenzar 4º de la ESO. Estos alumnos, además, coinciden en que se aburren más, ven menos interesantes las clases de *Física y Química* y encuentran menos utilidad a lo que aprenden, en comparación con sus compañeros que optan por Ciencia y Tecnología. Esto debe hacer reflexionar al profesorado en cuanto a intentar que sus clases atraigan más a los alumnos, y por ello, el recurso de la televisión en el aula podría ser un buen método, como ya se ha dicho anteriormente. Una propuesta de este tipo se llevó a cabo en Chile utilizando programas de televisión con temas relacionados con Física. Respecto al rendimiento escolar lograron sus objetivos en un 80% y, respecto a los alumnos, un 100% consideraron que habían aprendido muchas cosas y les resultó interesante al 87% de los mismos (Rioseco García y Romero 1997).

Un ejemplo de interacción entre instituciones educativas y cadenas de televisión se está llevando a cabo en Estados Unidos con la materia de Matemáticas. Existe un acuerdo entre la cadena CBS y la sociedad de profesores de matemáticas National Council of Teachers of Mathematics para poner en marcha un programa educativo orientado a «promover la utilización de las matemáticas y potenciar su enseñanza». Tres semanas antes de la emisión de un episodio de la serie *Numb3rs*, los profesores de educación secundaria y universitaria de los EE UU que colaboran en el proyecto reciben el guión del mismo y, sobre esa base, elaboran una guía didáctica que comienza planteando el problema forense clave del episodio, selecciona un modelo matemático adecuado, lo analiza, discute métodos numéricos para su resolución empleando, cuando se tercia, calculadoras programables (del tipo de las producidas por *Texas Instruments*, que rentabiliza así su patrocinio), aporta un cuestionario para provocar una discusión en clase, proporciona una lista de ejercicios y concluye con una lista de documentos impresos y electrónicos, desde divulgativos hasta avanzados. Tales guías se descargan de la web de la serie por los profesores de matemáticas interesados en utilizar esta herramienta en sus institutos o universidades y por padres dispuestos a ver los episodios en familia al objeto de fomentar el interés de sus hijos por las matemáticas (Goberna 2006, Raga Benedito *et al.* 2009, Anónimo s.a.).

Referencias

- Aguaded Gómez M. C. (1995) La influencia de la televisión en nuestros alumnos. *Comunicar* 4, 103-105.
- Anónimo (s. a.) *Matemáticas de cine*. Àmbits de millora. València. Generalitat Valenciana. Conselleria d'Educació.
- Elías Pérez C. (2006) Influencia de los medios de comunicación en la elección ciencias-letras en Bachillerato y universidad. El caso español: análisis del periodo 1988-2001. *Estudios sobre el mensaje periodístico* 12, 253-274.
- Ezquerria Martínez A. (2003) ¿Podemos aprender ciencia con la televisión? *Educatio* 20-21, 117-142.

- Ezquerria Martínez A. (2007) Sobre el efecto de los medios en la cultura científica. *Revista Española de Física* 21, 1-3.
- Ezquerria Martínez A., de Pro Bueno A. (2006) Posibles usos didácticos de los espacios meteorológicos de la televisión. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 5, 114.
- Gibson B. L., Francis L. J. (1993) The relationship between television viewing preferences and internet in Science among 11-15 year-olds. *Research in Science and Technological Education* 11, 185-190.
- Goberna M. A. (2006) Ciencia en televisión. *El País* 13/06/2006.
- Gutiérrez Lozano J. F. (2002) La divulgación científica en la programación de las televisiones generalistas. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación* 19, 43-48.
- IBM Company (2008) *PASW Statistics 18* (antes conocido como SPSS).
- Iglesias M. L., Raposo M. (1998) El papel del profesor ante la influencia de la televisión. *Comunicar* 11, 142-148.
- Likert R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology* 140, 1-55.
- Marín S. (2010) Evaluación del interés por los estudios científico-tecnológicos en preuniversitarios de la Región de Murcia. Murcia. Fundación Séneca Agencia - Regional de Ciencia y Tecnología.
- McAdam J. E. (1990) The persistent stereotype: children's images of scientists. *Physics Education* 25, 102-105.
- Ortega Gálvez M. L., Albertos A. (1998) La ciencia en televisión española: primeros acercamientos a la divulgación. *Secuencias* 8, 61-74
- Perales Palacios F. J. (2006) Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 24, 13-30.
- Polo Díez A., Ezquerria Martínez Á. (2009) Desarrollo de contenidos científicos para televisión. Implicaciones didácticas. *Enseñanza de las Ciencias* Número (Extra VIII Congreso Internacional Sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias) 2019-2021.
- Raga Benedito M. C., Muedra Jornet A., Requena Sala J. L. (2009) Matemáticas de cine: una propuesta innovadora. *SUMA, revista sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* 63, 19-24.
- Rioseco García M., Romero R. (1997) La contextualización de la enseñanza de la Física y el uso de los programas de TV. *Enseñanza de las Ciencias* (Número Extra V Congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias), 271.
- Solbes J., Montserrat R., Furió C. (2007) El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* 21, 91-117.

ANEXO. Cuestionario que se presentó a los alumnos

Contesta a las siguientes preguntas marcando la opción correspondiente con una X

CURSO: _____ EDAD: _____ GÉNERO: Varón Mujer

1. ¿Cuántas horas al día dedicas a cada una de estas actividades?

Actividad	De lunes a viernes				Fin de semana			
	Menos de 1 h	Menos de 1 h	Entre 2 y 3 h	Más de 3 h	Menos de 1 h	Menos de 1 h	Entre 2 y 3 h	Más de 3 h
Estar en clase (en el instituto)								
Estudiar (en casa, en la academia, clases particulares...)								
En el ordenador (internet, jugar...)								
Viendo la televisión								
Salir con mis amigos (dar una vuelta, cine...)								
Hacer deporte								
Puedes añadir otra actividad indicando también el tiempo que le dedicas..								

2. ¿Tienes internet en casa?

Sí No

3. ¿Tienes ordenador propio (tuyo o familiar)?

Sí No

4. ¿Tienes televisión en tu habitación?

Sí No

5. ¿Qué modalidad de Bachillerato elegirás el próximo curso?

Artes	
Ciencias y Tecnología	
Humanidades y Ciencias Sociales	

6. ¿Qué notas sacaste en la asignatura de *Física y Química*?

Nota de la 1ª evaluación: _____ Nota de la 2ª evaluación: _____

Nota que esperas tener (razonablemente) en la 3ª evaluación: _____

Nota final que esperas tener (razonablemente) al final del curso: _____

7. Marca la casilla que consideres conveniente, según veas o no los siguientes programas de TV.

Frecuencia con que ves el programa	Casi siempre	Muchas veces	Alguna vez	Casi nunca	Nunca
<i>Los Simpsons</i>					
<i>El Intermedio</i>					
<i>C.S.I.</i>					
<i>Redes</i>					

Telediario (mañana o noche)					
El Hormiguero (todo o la mayoría del programa)					
El Hormiguero (sólo o principalmente el espacio de Flipy)					
Documentales de La 2					
Pasapalabra					
Tres14					
Sé lo que hicisteis					
Página 2					
Perdidos					
Numb3rs					
Password					
El escarabajo verde					
Documentos TV					
No disparen al pianista					
La Aventura del Saber					
Bricomanía					
Si lo deseas, puedes añadir algún otro programa que no figure en la relación anterior:...					

8. De todos los programas anteriores, indica los 3 que más te gustan.

9. Indica también los 3 que menos te gustan.

10. ¿Sueles ver series o películas en internet de manera online?

Sí	No	A veces

¿Cuál es la serie que ves más a menudo online?

11. Cuando no has podido ver algún programa o parte de un programa en televisión que te gusta, ¿lo buscas luego en internet y lo ves?

Sí	No	A veces

¿Cuál es el programa o parte del programa que ves más a menudo online?

12. ¿Hacen tus profesores mención o utilizan los programas de televisión en sus clases de las asignaturas de *Física y Química* y/o *Tecnología*?

	Muchas veces	Alguna vez	Casi nunca	Nunca
<i>Física y Química</i>				
<i>Tecnología</i>				

13. ¿Te gustaría que tus profesores usasen de vez en cuando algún programa de televisión en sus clases, o que hicieran mención a alguno?

Sí, mucho	Me daría igual	No, nada

14. Contesta a las siguientes cuestiones según tu grado de acuerdo o desacuerdo.

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Lo que aprendo en <i>Física y Química</i> contribuye a mi desarrollo cultural					
Tener conocimientos de Física o de Química será importante para mi futuro sólo si estudio una carrera de ciencias					
Lo que aprendo en <i>Física y Química</i> no tiene utilidad en mi vida diaria					
<i>Física y Química</i> es la asignatura más difícil					
Las clases de <i>Física y Química</i> son aburridas					
Me resultan interesantes las clases de <i>Física y Química</i>					

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN