

La física con humor se enseña (y aprende) mejor

Rafael García Molina
Universidad de Murcia

Los cómics, viñetas e imágenes humorísticas constituyen un excelente recurso didáctico que puede emplearse durante las clases de física tanto para plantear cuestiones y ejercicios, como para introducir y discutir conceptos básicos del currículo. Además de captar la atención de los estudiantes y estimular la discusión en clase, el uso (convenientemente dosificado) de las ilustraciones cómicas en la docencia de la física también ayuda a contrarrestar la idea que tienen muchas personas de que las actividades relacionadas con la física (enseñar, aprender, investigar...) son tediosas y aburridas, cuando pueden ser tan divertidas (o aburridas) como cualquier actividad humana.

Palabras clave: *física, enseñanza, humor, cómic.*

Physics is taught (and learnt) better with a sense of humour

Comics, cartoon strips and humorous images are an excellent teaching resource for use in physics classes both for raising questions and doing exercises and introducing and discussing basic curricular concepts. As well as getting students' attention and stimulating class discussion, suitably rationed use of illustrated comics in physics teaching also helps to counteract the idea many people have that physics-related activities (teaching, learning, researching...) are tedious and boring, when in fact they can be just as fun (or boring) as any other human activity.

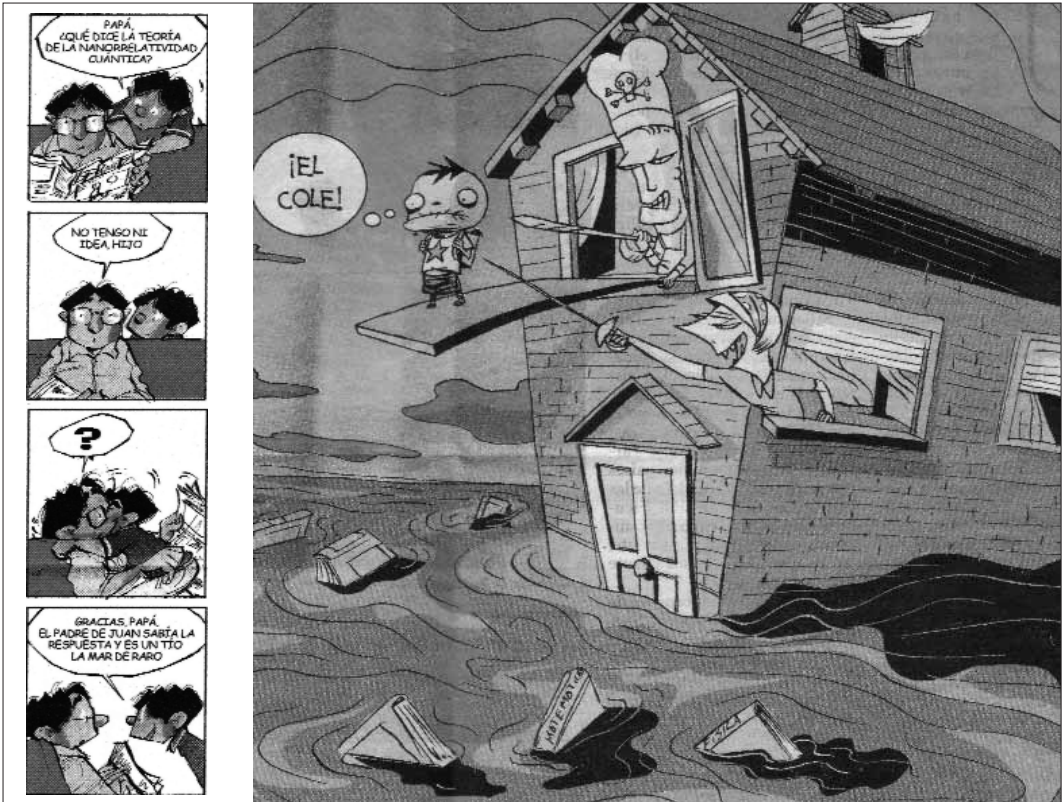
Keywords: *physics, teaching, humour, comics.*

Reflexión preliminar

Además de la fama de «duras» que tienen las disciplinas científicas (en especial la física), los profesionales que nos dedicamos a la enseñanza y/o la investigación en materias científicas hemos de enfrentarnos a cierta percepción negativa que tiene de nosotros y de nuestro ámbito de trabajo la sociedad, que suele asociarnos al calificativo de serios y/o aburridos, u otros adjetivos similares.

Esta impresión no es más que una manifestación de la imagen que la sociedad tiene de los físicos (y de los científicos en general), la cual está plagada de tópicos, fácilmente detectables a poco que nos fijemos en películas, anuncios, tiras cómicas... Así, se presenta como algo natural (o por lo menos, es la imagen estereotipada) que los científicos sean varones, calvos, con gafas, algo despistados y de aspecto desaliñado, maniáticos, excéntricos, absortos en su trabajo y sin tiempo para otras ocupaciones gratificantes (aparte de la ciencia), etc. (McAdam, 1990). Afortunadamente, en la actualidad se detecta una tendencia a corregir las características anteriores y poco a poco surgen protagonistas científicos integrados en la sociedad, alegres, bien parecidos, hombres y mujeres trabajando conjuntamente...

Figura 1. (Izquierda: Jorge, *El Pequeño País*, 9-10-2005) La conversación entre padre e hijo es la siguiente: -Papá, ¿qué dice la teoría de la nanorrelatividad cuántica? -No tengo ni idea, hijo. -Gracias, papá. El padre de Juan sabía la respuesta y es un tío la mar de raro. (Derecha: Gus, *El Pequeño País*, 8-10-2006) La «vuelta al cole» representada como sacrificio ritual, con un mar revuelto en que flotan libros en cuyos lomos aparecen claramente las palabras Matemáticas y Física.



Si la imagen que trasciende de nuestra actividad no resulta atractiva para la población en general, es lógico que afecte en mayor medida a los más jóvenes, que carecen de la madurez, la experiencia y la capacidad de análisis necesarias para juzgar por sí mismos los mensajes que les llegan a través de los medios de comunicación. Así pues, no es esperable que los estudiantes se sientan especialmente motivados por unas materias en las que serán encasillados con los estereotipos que se han mencionado anteriormente y que podrían resumirse en «tipos raros», como se deja claro en una de las tiras cómicas que aparecen en la figura 1 (en la otra viñeta aparecen los libros de física y matemáticas para ambientar la temida e indeseada (!?) «vuelta al cole»). Ambas ilustraciones se publicaron en el suplemento dominical que un diario de gran tirada dedica a los más jóvenes, y en ellas es evidente la poca simpatía que las materias científicas provocan en sus autores (impresión que se transmite subliminalmente a los jóvenes lectores).

Frente a la adversidad, buen humor

Sin embargo, hay otras disciplinas (como la danza, la música, el deporte o la arquitectura, por citar algunos ejemplos) cuyo aprendizaje también requiere un gran esfuerzo, pero que conducen a profesiones con un gran reconocimiento social y que, de ninguna manera, son percibidas como serias o aburridas, sino más bien como gratificantes, apasionantes y admirables por la sociedad.

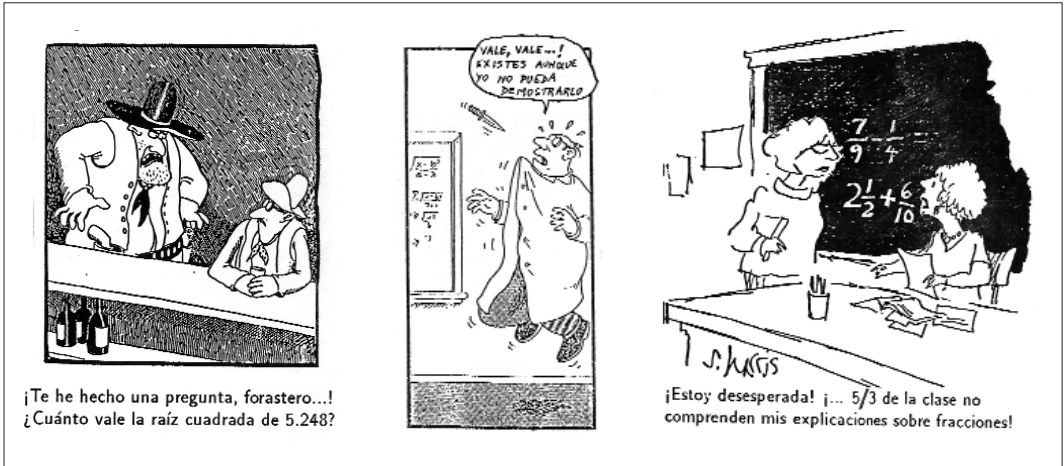
Para mitigar o neutralizar, en la medida de lo posible, esta percepción negativa de la física me propuse mostrar a los estudiantes que los científicos también tenemos sentido del humor (como en cualquier otra profesión) y, por ello, no somos especialmente diferentes del resto de la sociedad. Para ello, hace varios años comencé a emplear ilustraciones procedentes de cómics y otros motivos gráficos en los ejercicios de las asignaturas de física general que impartía en diversas titulaciones universitarias (García Molina, 2001). En estas ilustraciones aparecen situaciones relacionadas con la actividad docente (principalmente), así como con la investigadora, que son fácilmente reconocibles por los estudiantes y el público en general.

Aunque la mayoría de estas ilustraciones están relacionadas con el mundo académico, muchas de ellas se inspiran en situaciones ordinarias y familiares para los estudiantes, tal como veremos en los ejemplos que se presentarán más adelante. Las viñetas cómicas empleadas en esta experiencia de enseñanza-aprendizaje se caracterizan porque pueden entenderse y discutirse teniendo como referente los contenidos curriculares del nivel docente en que se emplean, de manera que sirven tanto para estimular el interés como para mejorar el conocimiento científico de los estudiantes.

Las tres viñetas cómicas (de diversa procedencia: álbum de cómics en general, revista de divulgación científica y libro de chistes dedicados específicamente a la ciencia) que aparecen en la figura 2 hacen referencia a la cotidianeidad de la actividad docente y ponen de manifiesto ante el alumnado que los docentes somos capaces de reírnos con las mismas cosas que ellos, incluso de nosotros mismos, como se aprecia en las figuras del centro y de la derecha.

La procedencia de las ilustraciones puede ser muy diversa. Por una parte, es de destacar la producción gráfico-humorística específica de tema científico que han llevado a cabo destacados ilustradores, tales como Sidney Harris (1990, 1991, 1992*a*, 1992*b*, 1993, 1996*a*, 1996*b*, 1996*c*) o Nick Downes (1992) (en especial el primero), en la que con un humor muy sutil y, normalmente, para iniciados se retratan e ironizan ambientes y situaciones típicas con las que podemos encontrarnos los

Figura 2. Tres chistes relacionados con la actividad docente, correspondientes a situaciones que los estudiantes pueden reconocer fácilmente. (Izquierda: G. Larson) ¡Te he hecho una pregunta, forastero...! ¿Cuánto vale la raíz cuadrada de 5.248? (Centro) ¡Vale, vale...! Existes aunque yo no pueda demostrarlo. (Derecha: S. Harris) ¡Estoy desesperada! ¡... 5/3 de la clase no comprenden mis explicaciones sobre fracciones!



científicos (docentes o investigadores), aunque en algunos casos aparezcan excesivamente exageradas. Por otra parte, también hay libros que recurren al cómic para explicar física (y otras materias científicas) de forma rigurosa, siguiendo el formato expositivo típico de los libros de texto, como es el caso de las obras que el ilustrador Larry Gonick (1991a, 1991b, 1991c, 1999) ha editado en colaboración con diferentes científicos. En la figura 3 se muestran las cubiertas de dos libros de

Figura 3. Cubiertas de los libros *¿Quieres una demostración? ¡Te voy a dar una demostración!* (Harris, 1990) y *La estadística en cómic* (Gonick y Smith, 1999). En el primero el humor se inspira en la ciencia; en el segundo se expone la ciencia usando el humor como hilo conductor

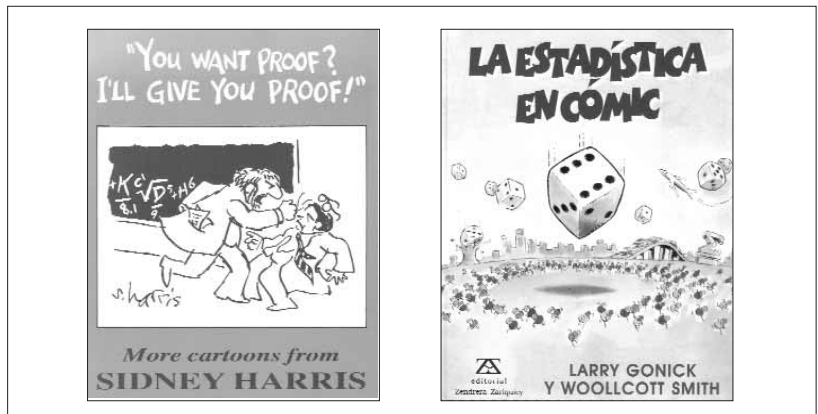


Figura 4. Selección de algunas de las referencias científicas que aparecen en la obra de Ibáñez (*izquierda*) y Quino (*derecha*)



S. Harris y L. Gonick, respectivamente, en las que se combina magistralmente la ilustración gráfica con el contenido científico.

Además de las publicaciones específicas mencionadas anteriormente, también hay humoristas gráficos que recurren circunstancialmente al tema científico, académico o, simplemente, hacen referencia a la comunidad educativa. Tal es el caso de Hergé en las diversas aventuras de *Tintín*, Ibáñez en *Mortadelo y Filemón* o Quino en sus numerosos álbumes (figura 4).

Ejercicios de física sazonados con una pizca de humor

En paralelo al proyecto de usar los cómics para mostrar la actividad académica de una forma más familiar (y, por ello, más agradable) ante los estudiantes, surgió la idea de emplear viñetas humorísticas para plantear ejercicios y estimular discusiones en torno a conceptos o fenómenos físicos, pues las ilustraciones en las que la actividad científica tiene un protagonismo especial abundan más de lo que pueda parecer, como se ha mencionado anteriormente.

Las narraciones, películas o ilustraciones de ciencia ficción son ideales para contrastar y poner a prueba los conocimientos de física de los estudiantes (Moreno Lupiáñez y José Pont, 1999; Palacios, 2008), pues plantean situaciones (tanto viables como inviables) muy adecuadas para ser analizadas desde un punto de vista científico y entablar una discusión crítica en el aula. Por ejemplo, en la figura 5 (izquierda) se muestra una escena en la que Supergirl aparece levitando y lanzando piedras que sirve para plantear una cuestión relacionada con la conservación del momento lineal (García Molina, 2003b). Por otra parte, hay

viñetas humorísticas sin relación aparente con la ciencia, pero que son adecuadas para plantear cuestiones conceptuales y ejercicios prácticos, como la mostrada en la figura 5 (derecha) que se empleó para discutir con los estudiantes si se modifica el centro de masa de una pecera cuando se mueven los peces en su interior.

Además de los recursos gráficos de diversa procedencia que se han mencionado, también puede recurrirse al «toque personal» en el uso de las ilustraciones con las que se acompañan los ejercicios. Así, se pueden plantear problemas en los que aparecen claras referencias personales al profesor, o que están relacionados con la época del año en la que se ha propuesto el ejercicio; sin lugar a dudas, estas actividades reflejan una de las facetas más humanas del docente, pues lo muestran con una familia y participando en los festejos anuales (de manera análoga a los estudiantes). En la figura 6 se presentan dos ejercicios típicos de mecánica; en uno de ellos la pregunta surge a raíz de una discusión entre hermanas (claramente identificables como mis hijas), mientras que el otro ejercicio fue mi felicitación navideña para todos los estudiantes.

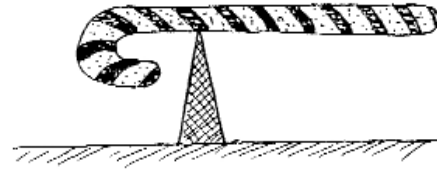
Estas ilustraciones humorísticas se presentan intercaladas entre los ejercicios que se propone al alumnado a lo largo del curso. Es importante dosificarlas adecuadamente, procurando no abusar de las mismas para que los estudiantes no se formen una imagen distorsionada y en-

Figura 5. (Izquierda) Esta escena no satisface la conservación del momento lineal de Supergirl, que está levitando y debería de retroceder al lanzar las piedras hacia delante. (Derecha: ilustración de G. Larson) Ante el grito desesperado de los peces («¡Enderezad la pecera...!») cabe preguntarse si el desplazamiento masivo de los peces hacia un lado provocaría realmente la inclinación de la pecera.



Figura 6. Dos cuestiones de mecánica que sirven para (*izquierda*) presentar a mi familia y (*derecha*) felicitar la Navidad

Marina y Clàudia son dos hermanas que están discutiendo cómo repartirse equitativamente un bastón de caramelo, pero no se ponen de acuerdo en el procedimiento para hacer el reparto. Para solucionar el conflicto, llaman a su padre, que es físico, y éste propone localizar el centro de masa del bastón, tal como se ilustra en la figura, y que cada hermana elija la porción de bastón (a la derecha o a la izquierda del pivote) que desee. ¿Qué trozo de bastón escogería la hermana más golosa? Justifica tu respuesta.



En la cola que forman los pastores para asistir a la adoración, uno de ellos (que estudió ciencias en Alejandría y, al no encontrar trabajo, se tuvo que dedicar al pastoreo) hace una estimación de las masas y las posiciones de los componentes del nacimiento. Los datos que obtiene, con las distancias referidas a una hoguera que arde detrás del nacimiento son:

San José: $x = 2$ m, $y = 2$ m, $z = 1$ m

Virgen: $x = 2$ m, $y = 3$ m, $z = 0,8$ m

Niño: $x = 2,5$ m, $y = 2$ m, $z = 1$ m

Vaca: 200 kg, $x = 2$ m, $y = 5$ m, $z = 0,5$ m

Oveja: 80 kg, $x = 3$ m, $y = 4$ m, $z = 0,5$ m

¿Cuánto valen las masas de San José, la Virgen y el Niño si el pastor nos dice que las coordenadas del centro de masa del nacimiento son $CM = (2,20, 3,98, 0,63)$ m?

gañosa de la asignatura; por ello, en las hojas de actividades que propongo a los alumnos no aparecen los cómics hasta que han transcurrido varias semanas y nunca, más de dos ilustraciones por tema.

Conviene resaltar que el uso de los motivos humorísticos en las clases de física no implica que éstas carezcan del rigor formal propio de la materia.

Conclusión

Después de usar viñetas humorísticas en las asignaturas de física general, he podido constatar (por medio de encuestas) que los alumnos valoraban positivamente esta actividad principalmente por dos motivos: porque les resultaba menos árido enfrentarse a los enunciados de los ejercicios y, además, porque la asignatura les parecía más humanizada y, por lo tanto, menos distante. De hecho, las encuestas revelaban que muchos de los estudiantes que inicialmente se sentían incómodos en la asignatura, finalmente mostraban cierta curiosidad y simpatía por la materia estudiada. Esta actitud positiva de los estudiantes hacia la

física repercute, sin duda, en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. En otros trabajos (Carter, 1988, 1989; Matthew, 1991; Wormer y Romero, 1998; Garcia Molina, 2003a; García Arques, 2002) también se han realizado diversas propuestas docentes basadas en el uso de los cómics en el aula, las cuales analizan su valor didáctico y constatan la acogida favorable que tiene entre los estudiantes su uso convenientemente contextualizado de acuerdo con el currículo.

Además del uso didáctico de las viñetas cómicas, conviene resaltar que la utilización del humor en la enseñanza (convenientemente dosificado y contextualizado) ayuda a desmitificar la física y a hacerla más humana (con sus correspondientes defectos y virtudes), aproximándola más a los estudiantes y haciéndola menos «arisca». De este modo queda patente que, a pesar de que el estudio y desempeño de nuestra profesión puede llegar a ser duro y también absorbente, es importante que la sociedad deje de considerarnos «bichos raros», pues no estamos exentos de una de las características básicas de los seres humanos: el sentido del humor.

Referencias bibliográficas

- CARTER, H.A. (1988): «Chemistry in the comics. Part 1. A survey of the comic book literature», en *Journal of Chemical Education*, núm. 65, p. 1029.
- (1989): «Chemistry in the comics. Part 2. Classic chemistry», en *Journal of Chemical Education*, núm. 66, p. 118.
- DOWNES, N. (1992): *Big Science*. Washington. American Association for the Advancement of Science.
- GARCÍA ARQUES, J.J. (2002): «Viñetas de cómic en la enseñanza de la física», en *Alambique*, núm. 32, p. 101.
- GARCÍA MOLINA, R. (2001): «La física con humor se enseña (y aprende) mejor. Uso (que no abuso) de chistes y otros recursos humorísticos para ilustrar los ejercicios de física». *Trabajo finalista en el Concurso Nacional Física en Acción 2*. Valencia.
- GARCÍA MOLINA, R. (2003a): «Teaching physics with a smile», en *Physics Education*, núm. 38, p. 57.
- GARCÍA MOLINA, R. (2003b): «Superhéroes contra las leyes de la física» [En línea.] <<http://bohr.inf.um.es/miembros/rgm/s+mf/35s+mf>>
- GONICK, L.; HUFFMAN, A. (1991a): *The cartoon guide to Physics*. Nueva York. Harper Perennial.
- GONICK, L.; WHEELIS M. (1991b): *The cartoon guide to Genetics*. Nueva York. Harper Perennial.
- GONICK, L.; HUFFMAN, A. (1991c): *The cartoon guide to Chemistry*. Nueva York. Harper Perennial.
- GONICK, L.; SMITH, W. (1999): *La Estadística en cómic*. Barcelona. Editorial Zendrer Zariquiey.

- HARRIS, S. (1990): *You want a proof? I'll give you proof! More Cartoons*. Nueva York. Freeman.
- HARRIS, S. (1991): *Can't you guys read? Cartoons on Academia*. New Brunswick. Rutgers University Press.
- HARRIS, S. (1992a): *Einstein simplified. Cartoons on Science*. New Brunswick. Rutgers University Press.
- HARRIS, S. (1992b): *Chalk up Another One. The Best of Sidney Harris*. Washington. American Association for the Advancement of Science.
- HARRIS, S. (1993): *From personal ads to cloning labs. More Science Cartoons*. Nueva York. Freeman.
- HARRIS, S. (1996a): *Einstein atomized. More Science Cartoons*. Nueva York. Copernicus, Springer-Verlag.
- HARRIS, S. (1996b): *There goes the neighborhood. Cartoons on the environment*. Atenas. The University of Georgia Press.
- HARRIS, S. (1996c): *The interactive toaster*. Menlo Park. Crisp Publications.
- MATTHEW, J.A.D. (1991): «Cartoons in science», en *Physics Education*, núm. 26.
- MCADAM, J.E. (1990): «The persistent stereotype: children's images of scientist», en *Physics Education*, núm. 25.
- MORENO LUPIÁÑEZ, M.; JOSÉ PONT, J. (1999): *De King Kong a Einstein. La física en la ciencia ficción*. Barcelona. Edicions UPC.
- PALACIOS, S. L. (2008): *La guerra de dos mundos. El cine de ciencia ficción contra las leyes de la física*. Barcelona. Ma Non Troppo.
- CORNER, C.H.; ROMERO, A. (1998): «Una manera diferente de enseñar la física: física y humor», en *Enseñanza de las Ciencias*, núm. 16.

Dirección
de contacto

Rafael García Molina
Universidad de Murcia
rgm@um.es

Este artículo fue solicitado desde *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales* en julio de 2008 y aceptado para su publicación en enero de 2009.