



Revista Eureka sobre Enseñanza y

Divulgación de las Ciencias

E-ISSN: 1697-011X

revista@apac-eureka.org

Asociación de Profesores Amigos de la

Ciencia: EUREKA

España

Gallego-Torres, Adriana Patricia

Imagen popular de la ciencia transmitida por los cómics

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, vol. 4, núm. 1, enero, 2007, pp. 141-  
151

Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: EUREKA

Cádiz, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040109>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

## **IMAGEN POPULAR DE LA CIENCIA TRANSMITIDA POR LOS CÓMICS**

*Adriana Patricia Gallego Torres*

*Profesora del Doctorado Interinstitucional en Educación.  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá Colombia.  
Adriana.P.Gallego@uv.es*

[Recibido en Julio de 2006, aceptado en Octubre de 2006]

### **RESUMEN**([Inglés](#))

*En este trabajo nos centraremos en el análisis crítico de la imagen popular de la ciencia transmitida por los cómics existentes en el mercado (en la medida que hagan referencia al trabajo científico).*

**Palabras claves:** concepciones de la ciencia; cómic; visiones deformadas; trabajo científico; enseñanza de las ciencias; naturaleza de la ciencia.

### **INTRODUCCIÓN**

Existe un consenso muy generalizado en que la educación científica constituye un elemento esencial de la cultura de nuestro tiempo. Más aún, la necesidad de una alfabetización científico tecnológica de todos los ciudadanos y ciudadanas se ha abierto paso con fuerza en estos últimos años, hasta llegar a convertirse en una exigencia urgente. Así, por ejemplo, lo ha entendido la administración USA, que ha convertido el esfuerzo en educación en su primera prioridad, y así se afirma, desde la primera página, en los National Science Standards, auspiciados por el National Research Council (1996): "La alfabetización científica es una meta explícita a conseguir" y agrega "*En un mundo repleto de productos resultantes de la indagación científica, la educación científica se ha convertido en una necesidad para todos*".

Junto a esa creciente importancia concedida a la educación científica, nos encontramos, sin embargo, con un grave fracaso escolar, acompañado de una imagen deformada de la ciencia y de actitudes negativas hacia la ciencia y su aprendizaje (Simpson et al 1994; Hodson 1994, Gallego Torres. y Gallego Badillo, 2006). Estos decepcionantes resultados, que afectan tanto a la enseñanza secundaria como a la universitaria, se han convertido en un motivo de seria preocupación que no puede despacharse con explicaciones simplistas (basadas, por ejemplo, en una supuesta "incapacidad" de la mayoría de los estudiantes) sino que ponen en evidencia graves deficiencias de la enseñanza (Yager y Penick 1983; Porlán y Martín 1994).

A este respecto, comienza a comprenderse que, si se quiere cambiar lo que los profesores y los alumnos hacemos en las clases de ciencias, es preciso previamente modificar la *epistemología espontánea de ambos colectivos* (Bell y Pearson 1992; Dèsautels et al 1993; Martínez Torregrosa, Verdú Carbonel y Gil Pérez, 2005). Con otras palabras: el cambio de las ideas simplistas y deformadas sobre la ciencia y el aprendizaje científico aparece como una condición necesaria –aunque no suficiente (Hodson 1993)- para poder llevar a cabo planteamientos innovadores, porque dichas ideas simplistas tienen implicaciones en muchos aspectos que resultan claves para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias como, por ejemplo, los trabajos prácticos, la resolución de problemas, la introducción de conceptos, la evaluación, etc. (Guilbert y Meloche 1993; Meichtry 1993, Gallego Torres 2002).

Nuestro estudio parte, precisamente, de la intuición básica de que el cómic podría constituir un instrumento especialmente indicado para, estudiar la imagen de la ciencia y de los científicos que poseen ya los estudiantes. En efecto diversas investigaciones han constatado que los alumnos antes de iniciar sus estudios científicos poseen ya una imagen distorsionada de la ciencia y de los científicos, proveniente de las experiencias informales ofrecidas por la sociedad (Bassalla 1976; Chambers 1983; Shibeci 1986; McAdam 1990; Hodson 1994; Leach y Scout, 2000; Furió et al 2000; Lemke, 2001).

Sin embargo, una gran parte de los estudios que hasta recientemente se han realizado en este campo, se han centrado principalmente en la crítica a concepciones de tipo empírista, olvidando otras deformaciones a nuestro entender tanto o más graves. Pensamos, pues, que tiene sentido tratar de contribuir a profundizar y ampliar esta línea de investigación extendiéndola a otras posibles concepciones simplistas sobre la ciencia y el trabajo científico (Paixao y Capachuz, 2001; Gallego Torres, 2002; Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J. Cachapuz, A y Praia, J., 2002).

De acuerdo con ello, nos proponemos estudiar la posibilidad de utilizar el lenguaje del cómic como un instrumento especialmente indicado para, estudiar la imagen “popular” de la ciencia. En este trabajo nos centraremos en el análisis crítico de la imagen de la ciencia transmitida por los cómics existentes en el mercado siempre y cuando la trama principal de su historieta sea una investigación científica o el relato de la vida de un científico.

A tenor de lo expuesto hasta aquí y teniendo en cuenta, en particular, el propósito enunciado para este estudio, nuestra **hipótesis** básica supone que la imagen de la ciencia que proporcionan los cómics reflejará la misma imagen socialmente aceptada que se expresa mediante cualquier otro lenguaje (la televisión, el cine, las revistas, etc). Una imagen que, insistimos, no se reduciría simplemente a atribuir la esencia de la actividad científica a la experimentación, sino que incluiría otros simplismos y deformaciones como, por ejemplo, la idea del científico “aislado del mundo”, etc. (Paixao y Capachuz, 2001; Gallego Torres, 2002) y que los cómics reflejarían con especial claridad.

De este modo, dicha hipótesis podría reformularse más precisamente del siguiente modo:

---

## *IMAGEN POPULAR DE LA CIENCIA TRANSMITIDA POR LOS CÓMICS*

*Se espera que en los cómics comerciales (en la medida que hagan referencia a un tema científico), se reflejen –por acción u omisión- toda una serie de concepciones simplistas acerca de la ciencia y del trabajo científico, tales como las que se indican a continuación:*

- Imagen *empirista y ateórica*: Se resalta el papel de la observación y de la experimentación “neutra” (no contaminadas por ideas apriorísticas), e incluso del puro azar, olvidando el papel esencial de las hipótesis y de la construcción de cuerpos globales y coherentes de conocimiento.
- Imagen *rígida (algorítmica, exacta, infalible...)*. Se presenta el “método científico” como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente. Se resalta, por otra parte todo lo que supone tratamiento cualitativo, control riguroso, etc., olvidando -o incluso rechazando- todo lo que significa invención o creatividad.
- Imagen *aproblemática y ahistórica (ergo dogmática y cerrada)*. Se transmiten los conocimientos ya elaborados, sin mostrar cuáles fueron los problemas que generaron su construcción cuál ha sido su evolución, las dificultades, etc., ni mucho menos aún, las limitaciones del conocimiento científico actual o las perspectivas abiertas.
- Imagen *individualista*: Los conocimientos científicos aparecen como obra de individuos aislados, ignorándose el papel del trabajo colectivo del intercambio entre equipos... En particular se deja creer que los resultados obtenidos por un sólo científico o equipo, pueden bastar para verificar o falsar una hipótesis o, incluso, toda una teoría.

Esta imagen individualista se presenta, a menudo, asociada con concepciones elitistas:

- Imagen “*velada*” y *elitista*. Se presenta el trabajo científico como un dominio reservado a minorías especialmente dotadas, transmitiendo expectativas negativas hacia la mayoría de los alumnos, con claras discriminaciones de naturaleza social y de género (la ciencia es presentada como una actividad eminentemente “masculina”). Se contribuye a este elitismo escondiendo la significación de los conocimientos tras la complejidad del aparato matemático. No se hace un esfuerzo por hacer la ciencia más accesible (comenzando con tratamientos cualitativos, significativos, ni por mostrar su carácter de construcción humana, en la que no faltan confusiones ni errores... como los de los propios alumnos).
- Imagen *descontextualizada, socialmente neutra*. Se olvidan las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y se proporciona una imagen de los científicos como seres “por encima del bien y del mal”, encerrados en “torres de marfil” y ajenos a las necesarias tomas de decisión. Cuando estas relaciones son tenidas en cuenta se suele caer en planteamientos extremos muy simplistas: exaltación de la ciencia como factor absoluto de progreso o rechazo sistemático de la misma como algo condenable, intrínsecamente perverso, fuente de muchos de los graves problemas que aquejan a la humanidad, etc.

Conviene resaltar que, como se habrá podido constatar, nuestra hipótesis va más allá de la ya tradicional crítica al carácter empírista de la imagen de la imagen popular de la ciencia y dirige su atención hacia otras deformaciones a las que la crítica epistemológica ha prestado menos atención pero que, pensamos, pueden estar relacionadas y apoyarse mutuamente (Gallego Torres, 2002).

En efecto, parece razonable, por ejemplo, que una imagen individualista y elitista de la ciencia apoye la idea empírista de "descubrimiento" y contribuya, además, a una lectura descontextualizada, socialmente neutra, de la actividad científica. Del mismo modo, por citar otro ejemplo, una imagen rígida, algorítmica, exacta, de la ciencia, puede reforzar una interpretación acumulativa, lineal, del desarrollo científico, ignorando las crisis y las revoluciones científicas.

Dicho de otro modo y a manera de resumen, nuestra hipótesis supone que la imagen popular de la ciencia que poseen los ciudadanos en general, es un conjunto de imágenes deformadas de la ciencia y del trabajo científico, que se apoyan mutuamente entre sí, que son transmitidas en parte por los medios de comunicación y, muy en particular, por los cómics.

Para determinar la imagen de la ciencia que transmiten los cómics hemos realizado una selección de los mismos, buscando aquellos que entre sus típicas historias hagan referencia a situaciones relacionadas de alguna manera con el trabajo científico. Para contrastar nuestra hipótesis, procedimos a la elaboración de una red con la que analizar los cómics. Los ítems que conforman la red están enfocados a detectar cualquier incidencia -directa o indirecta- en las imágenes deformadas de la ciencia a las que nos hemos referido.

Antes de presentar la red de análisis nos referiremos brevemente a los criterios con que fue diseñada. La hipótesis manejada, recordemos, indica que los cómics pueden contribuir, *por acción u omisión*, a afianzar una imagen "popular", "folk", distorsionada, de la ciencia. La cuestión, pues, no es sólo saber si se incide directamente en alguna deformación (como ocurre, por ejemplo, cuando se representa a un único científico como autor de avances prodigiosos). Se trata de ver, también, si esos cómics *combaten*, o no, otras deformaciones que pueden formar parte de la visión distorsionada de la ciencia que poseen ya los estudiantes, como la idea de una ciencia "neutra", elaborada en "torres de marfil", ajena a los problemas de la sociedad, etc.

De este modo, las consecuencias operativas de la hipótesis se precisan y enriquecen, puesto que se añade a la existencia de ciertas deformaciones explícitas, la falta de acciones contra otras deformaciones que pueden quedar, así, inalteradas. Dicho de otra forma: se podría contribuir a una imagen sexista de la ciencia afirmando, por ejemplo, que la ciencia es obra exclusivamente de hombres; pero si se contribuye también a dicha visión si todos los dibujos de científicos corresponden a varones. De acuerdo con ello, el diseño experimental ha de permitir contrastar ambas cosas: la incidencia directa y la falta de atención, ha de ser posible de este modo, al analizar un cómic señalar en qué visiones deformadas incide y también en cuales no se incide y por tanto no se combaten.

## IMAGEN POPULAR DE LA CIENCIA TRANSMITIDA POR LOS CÓMICS

En estos cómics, no puede esperarse un tratamiento cuidadoso de la naturaleza de la ciencia. Su contribución sólo puede ser indirecta y limitarse a algunos aspectos parciales, aunque sin duda relevantes. No tiene sentido pedir de un cómic que se edita con fines recreativos que dedique algún esfuerzo para salir al paso de una visión exclusivamente analítica de la ciencia. En efecto, en estos cómics se presentan historias sobre temas específicos y no cabe esperar que en ellos se trate de mostrar las relaciones existentes entre distintos dominios científicos. Por el contrario, sí cabe temer que estos cómics recreativos incidan en, por ejemplo, el reduccionismo experimentalista típico de una imagen empírica y ateórica, es decir, en la idea de que la ciencia es fruto de la observación y de la experimentación, del "descubrimiento", (con olvido del papel jugado por el cuerpo de conocimientos, etc.). No se trata de esperar, claro está, que un cómic en el que, más o menos incidentalmente aparecen científicos trabajando, se proceda a resaltar el papel del cuerpo de conocimientos, pero sí, al menos, de que la actividad científica no aparezca como algo pura y exclusivamente experimental. La tabla 1 muestra la red de análisis elaborada para analizar los cómics recreativos.

| <b>Visiones Deformadas</b>   | Se incide | No se incide | No se trata |
|--|-----------|--------------|-------------|
| <b>1. Empirista y ateórica.</b> Se resalta exclusivamente el papel de la observación y de la experimentación. La actividad científica está relacionada con el azar, o es fruto de observaciones desligadas de cualquier planteamiento teórico. (Es suficiente, la aparición de algún libro para que digamos que no se incide en esta deformación).   |           |              |             |
| <b>2. Rígida (algorítmica y exacta).</b> Se presenta el "método científico" como una receta en un orden prefijado. (Bastará con que se incluya alguna remodelación para considerar que no se incide).  |           |              |             |
| <b>3. Aproblemática (ergo dogmática y cerrada):</b> Se transmiten conocimientos ya elaborados, sin mostrar cuales fueron los problemas que generaron su construcción, ni cuál ha sido su evolución, las dificultades, etc. (Diremos que no se incurre en esta deformación cuando, p.e., aparezcan los objetivos de una investigación).   |           |              |             |
| <b>4. Individualista.</b> La actividad científica aparece como fruto de individuos aislados, ignorándose el papel del trabajo colectivo, de los intercambios entre equipos... (Bastará con que salgan varias personas para admitir que no se transmite esta imagen).   |           |              |             |
| <b>5. Elitista.</b> Se presenta el trabajo científico como muy complicado, a base de complejas fórmulas matemáticas que solo pueden comprender escasas minorías. Se incurre, en particular en un claro sexism. (Bastará con que se incluyan científicas para aceptar que no se incurre en esta deformación).   |           |              |             |
| <b>6. Descontextualizada.</b> En ocasiones se olvidan las relaciones CTS (proporcionando una imagen de los científicos como seres "al margen de la vida"). Pero más frecuentemente se incurre en planteamientos muy simplistas de dichas relaciones, cayendo en una exaltación de la ciencia como factor absoluto de progreso, o rechazo también absoluto de la misma como actividad perniciosa para la humanidad. (La inclusión de alguna aplicación bastará para aceptar que no se incide en una visión descontextualizada). |           |              |             |

**Tabla 1.- Red de análisis para determinar la imagen de la ciencia que transmiten los cómics recreativos.**

## RESULTADOS OBTENIDOS

Antes de hablar de resultados cuantitativos y para facilitar la comprensión de los ítems y de los criterios utilizados para determinar la imagen de la ciencia que transmiten los cómics, vamos a recurrir a analizar, a título de ejemplo, el cómic de la figura 1.

Al aplicar los seis ítems elaborados (tabla 1) al cómic de la figura 1, de acuerdo con los criterios expuestos anteriormente, hemos considerado que en dicho cómic se incide en cinco de las deformaciones contempladas en la red de análisis, por las razones que se exponen brevemente a continuación:

- Imagen rígida: la investigación se desarrolla a través de una receta, en un orden predeterminado, no se incluyen equivocaciones, vueltas a tras, búsqueda de nuevos caminos.
- Imagen aprobleática: no se dice nada a cerca del problema o problemas que generaron la investigación.
- Imagen individualista: solo aparece una persona.
- Imagen elitista: Incide en el sexismo, típico de una imagen elitista en la que el científico es un *hombre*.
- Imagen simplista de la influencia de la ciencia: se muestra un laboratorio aislado sin referencia alguna a posibles relaciones ciencia - técnica - sociedad.

Por otra parte, consideramos que en este cómic no se incide en:

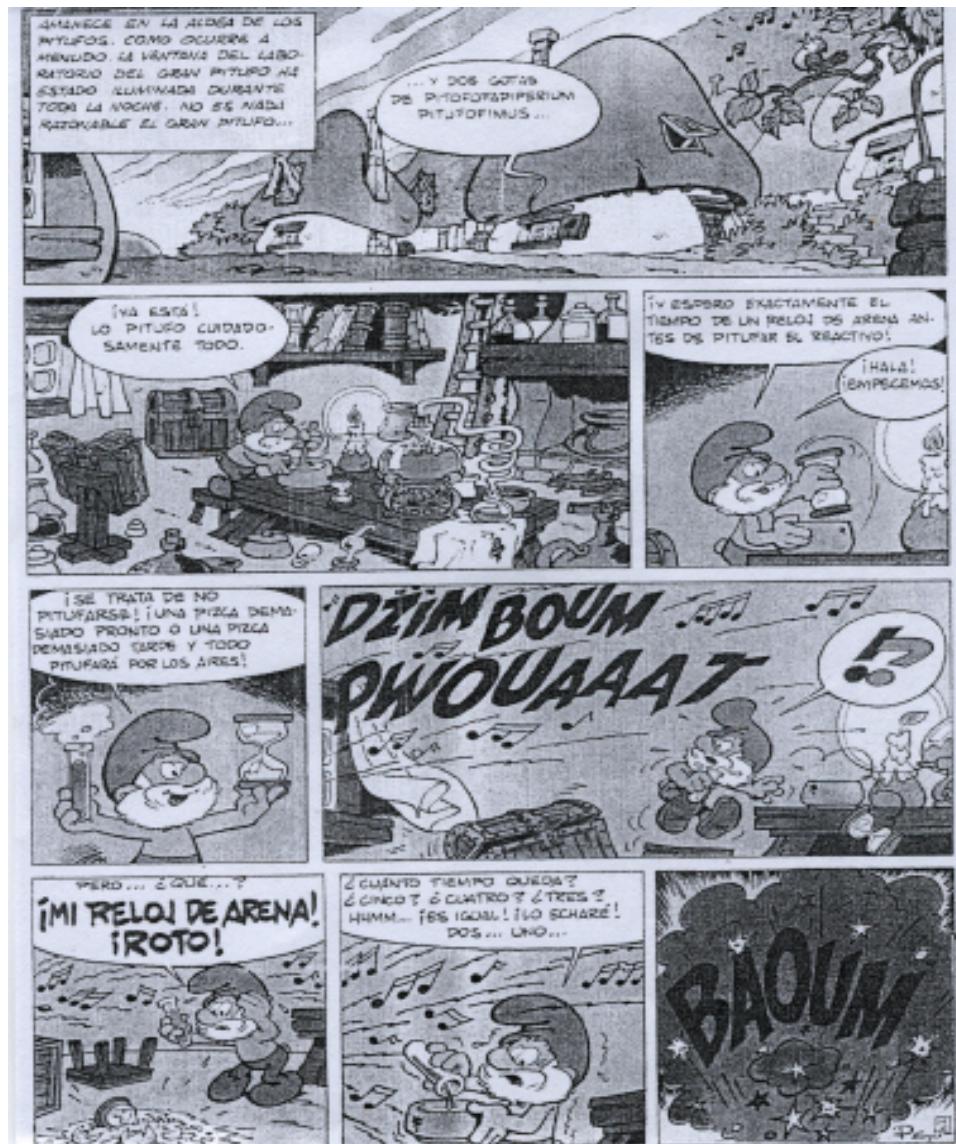
- Imagen empírica y ateórica: la presencia de libros en la segunda viñeta, nos conduce a pensar que se realizan consultas bibliográficas.

Utilizando criterios como los que acabamos de ilustrar hemos procedido a analizar 100 cómics editados con fines recreativos, el año de la publicación de los cómics no fue un criterio a tener en cuenta, ya que encontramos en muchos de ellos reediciones, como ya lo hemos mencionado en varias oportunidades el único criterio a la hora de elegir los cómics es que narraran una investigación científica. A continuación en la tabla 2 y la gráfica 1 presentamos los resultados correspondientes al análisis de los cómics.

| Visiones simplistas                  | Se incide (%)<br>(s.d) | No se incide (%)<br>(s.d) | No se trata (%)<br>(s.d) |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>1. Imagen empírica y ateórica</b> | 64.7<br>(4.7)          | 13.7<br>(3.4)             | 20<br>(4.0)              |
| <b>2. Imagen rígida</b>              | 8.8<br>(2.8)           | 1.9<br>(1.3)              | 89.2<br>(3.0)            |
| <b>3. Imagen aprobleática</b>        | 34.3<br>(4.7)          | 38.2<br>(4.8)             | 27.4<br>(4.4)            |
| <b>4. Imagen individualista</b>      | 63.7<br>(4.7)          | 35.2<br>(4.7)             | 0.9<br>(0.9)             |
| <b>5. Imagen elitista</b>            | 91.1<br>(2.8)          | 7.8<br>(2.6)              | 0.9<br>(0.9)             |
| <b>6. Imagen descontextualizada</b>  | 29.4<br>(4.5)          | 33.3<br>(4.6)             | 37.2<br>(4.7)            |

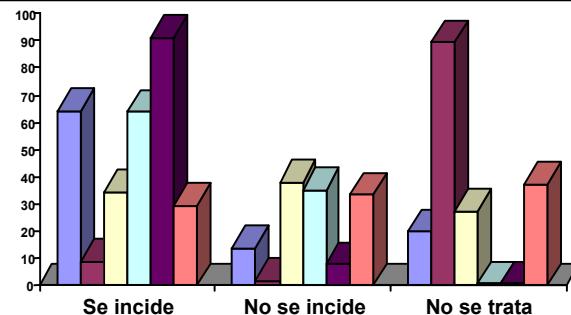
**Tabla 2.-** Datos globales del análisis de los cómics editados con fines recreativos ( $N=100$ ).

IMAGEN POPULAR DE LA CIENCIA TRANSMITIDA POR LOS CÓMICS



**Figura 1.-** Pefo, 1988, *Los Pitufos y los Pitufitos*. Ediciones Bruguera S.A. Barcelona.

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| I. Empirista y Ateorica      | I. Rígida             |
| I. Aproblemática y Ahisórica | I. Individualista     |
| I. Elitista                  | I. Descontextualizada |



**Gráfica 1.-** Datos globales del análisis de los cómics ( $N=100$ ).

Del análisis de los resultados reflejados en la tabla 2 y la gráfica.1, se puede verificar que los cómics que se editan con fines recreativos transmiten una imagen deformada y empobrecida de la ciencia y de la actividad científica a la sociedad en la medida en que:

- Los cómics recreativos transmiten imágenes empiristas y ateóricas, pues en el 64.7 % de los casos se resalta la observación y la experimentación sin hacer referencia al papel del cuerpo teórico de conocimientos como punto de partida en un ciclo de investigación (ni siquiera se incluye la presencia de un libro). Los hallazgos aparecen como fruto del azar o como el resultado de reiterados ensayos. Tan sólo en un 13.7 % de estos cómics aparecen imágenes que permitan cuestionar este experimentalismo simplista.
- La mayoría de los cómics recreativos (89.2 %) no dicen nada del proceso seguido para llegar finalmente a un “descubrimiento” y cuando se muestra dicho proceso, se incurre, en general, en una visión rígida del “método científico”, que aparece como una mera receta.
- Los cómics recreativos suelen incurrir menos en una visión aproblemativa, dado que en un porcentaje significativo (34.3 %) las “investigaciones” tienen una finalidad clara, un problema a resolver que constituye como es lógico, un elemento esencial de la aventura narrada.
- La deformación individualista se muestra, en cambio, con nitidez: en el 63.7 % de los casos, el trabajo científico aparece realizado por una sola persona.
- Lo mismo ocurre con la imagen elitista, en la que se incide en el 91.1 % de los cómics recreativos, que pone de manifiesto el predominio de una imagen enteramente masculina: en particular, la imagen de la mujer en el cómic es latamente degradante, ya que la mayoría de las mujeres representadas aparecen asociadas con fines románticos, familiares o en labores no relacionadas con la investigación. La proporción de mujer- hombre es de 1 mujer cada 10 hombres. En cuanto al papel representado por el hombre, esta asociado a menudo con capacidades intelectuales superiores y con el estereotipo del científico como varón, en general calvo y con gafas, vestido de bata blanca.
- No se puede decir, por último, que estos cómics incurran en una visión descontextualizada de la actividad científica (sólo en un 29.4 % esa actividad se muestra sin relación alguna con la sociedad). Pero en el 37.2% de los casos que hacen referencia a las relaciones CTS se transmite una imagen muy simplista, con científicos empeñados en dominar la humanidad con “armas invencibles”.

Podemos concluir, señalando, que efectivamente existen influencias externas a la imagen de la ciencia proporcionada por la enseñanza, y que esta imagen “popular” de la ciencia es transmitida principalmente por los medios de comunicación (*los cómics, la novelas, el cine, etc.*) que emiten concepciones deformadas y simplistas que se han ido aceptando acríticamente por la sociedad conformando “la imagen popular de la ciencia”.

### **CONCLUSIONES PROVISIONALES Y PERSPECTIVAS**

El trabajo realizado hasta aquí nos ha permitido constatar que a través del lenguaje del cómic, se pueden determinar concepciones hacia la ciencia y el trabajo científico. El análisis de los resultados nos reforzó la idea de que los cómics comerciales, trasmiten una imagen deformada y empobrecida de la ciencia, lo que nos conlleva a la idea de que se trata de una imagen "folk" de la ciencia, socialmente aceptada, que cabe esperar encontrar también en los estudiantes. En la actualidad nuestro trabajo se centra precisamente en poner en evidencia las concepciones de los estudiantes sobre la ciencia y el trabajo científico a través del análisis de cómics elaborados por ellos mismos sobre la ciencia y así como en estudiar la posibilidad de conseguir cambiarlas por otras más acordes con las concepciones epistemológicas actuales. Los primeros y prometedores resultados parecen indicar que el discurso cotidiano acerca de la ciencias es un discurso basado en una imagen deformada de la ciencia y la actividad científica, fuente de muchas concepciones alternativas en nuestros estudiantes, producto de una imagen popular y reducida de la ciencia transmitida al público en general por los medios de comunicación y en este caso en concreto los cómics. Sabemos también, que las concepciones deformadas de los alumnos sobre la ciencia constituyen un serio obstáculo...tan sólo en la medida en que no se favorece un mínimo análisis crítico de las mismas, como el que intentamos favorecer, utilizando, entre otros, el lenguaje del cómic.

Por otra parte, creemos necesario determinar la concepción de ciencia, trabajo científico tecnológico en la sociedad, daba la importancia de una alfabetización científica a nivel general teniendo en cuenta que la ciencia y la tecnología a avanzado de manera sorprendente en las últimas décadas y se espera un desarrollo aun mayor en este milenio que acabamos de comenzar.

### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS**

- BASSALLA, G. (1976). Pop Science: the depiction of science in popular culture. En, G Holton & w. Blanpied (Ed), *Science and its public*, (Dordrecht, Holland: D Reidel). 261 – 278.
- BELL, B. F. Y PEARSON, J. (1992). Better learning, *International Journal of Science Education*, 14(3), pp.997 -1001.
- CHAMBERS, W. D. (1983). Stereotypic images of the scientists: The Draw - A- Scientists – Test. *Science Education*, 67(2), pp. 255 - 265.
- DÉSAUTEL, J., LAROCHE, M., GAGNÈ, B., Y RUEL, F. (1993). La formation à l'enseignement des sciences: le virage épistémologique. *Didaskalia*, 1, pp.49 - 67
- FERNANDEZ, I, GIL PÉREZ , D. CARRASCOSA, J. CACHAPUZ, A Y PRAIA, J. ( 2002) Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 20(3), pp. 477- 488
- FURIO, C; GUIASOLA, J.Y DOMINGUEZ,C. (2000). La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento químico. En Perales y Cañal (eds), *Didáctica de las ciencias experimentales*. Alcoy: Marfil

- GALLEGO TORRES, P. (2002) *Contribución del cómic a la imagen de la ciencia*, Tesis Doctoral, departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universidad de Valencia- España.
- GALLEGO TORRES, P. Y GALLEGOS BADILLO R. (2006). *Acerca de la didáctica de las ciencias de la naturaleza. Una disciplina conceptual y metodológicamente fundamentada*. Editorial Magisterio. Bogotá.
- GIL, D. (1993) Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), pp. 197-212
- GUILBERT, L., y MELOCHE, D. (1993). L'idée de science chez des enseignants en formation: Un lien entre l'histoire des sciences et l'hétérogénéité des visions? *Didaskalia*, 2, pp. 7-30
- HODSON, D. (1993). Philosophic stance of secondary school science teachers, curriculum experiences and children's understanding of science: some preliminary finding. *Interchange*, 24 (1&2), pp. 41-52
- HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más critico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), pp. 299 - 313.
- LEACH, J. Y SCOTT, P. (2000). Children's thinking, learnig and constructivism. En Monk y Osborne (eds), *Good Practice in Sciencie Teaching.*, pp 41- 56. Buckingham: Open U. Press.
- McADAM, J. (1990) The persistent stereotype: Children's images of scientists, *Physics Education*, 25, pp. 102 - 105.
- LEMKE, J. (2001) Articulating communities: Sociocultural Perspectives on sciencie education, *Journal of Research in Science Teaching*, 24(3), pp. 191- 216
- MEICHTRY, Y, 1993, The impact of science curricula on student views about the nature of science, *Journal of Research in Science Teaching*, 30(5), 429 - 443.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, *National Science Standards*, National Academy Press: Washington D.C.
- PAIXAO, M. Y CACHAPUZ, A. (2001). Formación epistemological y cambio de imagines de ciencia impartidos en el aula. *Revista de educación en ciencias. Journal of Sciencie Education* 2(1), pp.33- 38
- PORLAN, R., Y MARTÍN. R., 1994, El saber práctico de los profesores especialistas. aportaciones desde las didácticas específicas, *Investigación en la Escuela*, 24, pp. 49-59
- SCHIBECI, R., 1986, Images of science and\_scientists and science education, *Science Education*, 70 (2), pp. 139 - 149.
- SIMPSON, R., et al, 1994, Research on the affective dimension of science learning. En Gabel (Ed), 1994, *Handbook on Science Teaching and Learning*, Mc Millan Pub co: N.Y.
- YAGER, R., & PENICK, J., 1983, Analysis of the current problems with school science in the USA, *European Journal of Science Education*, 5, pp. 463-469.

---

## *IMAGEN POPULAR DE LA CIENCIA TRANSMITIDA POR LOS CÓMICS*

### **SUMMARY**

*In this work we will be centered in the critical analysis of the popular image of the science transmitted by cómics existing in the market (in the measurement that makes reference to the scientific work).*

**Keywords:** *conceptions of science; comic; deformed minks; scientific work; education of sciences; nature of science.*