

Los predecesores del cómic de ciencia actual: una aproximación

The Predecessors of Today's Science Comics: An Approximation

MARÍA BLANCA MAYOR SERRANO

Docente e investigadora independiente

Doctora en Traducción por la Universidad de Granada. Máster en Terminología por la Universitat Pompeu Fabra. Profesora del Máster Propio en Cómic y Educación de la Universitat de València desde el curso 2019-2020 y parte del equipo docente desde 2022 del curso *Aprendiendo a Enseñar: Curso de Formación para Formadores en Bioética* de la Fundación de Ciencias de la Salud. Desde 2011 se dedica a la investigación en torno a la medicina gráfica y a la ciencia gráfica y desde 2014 ha dictado varias ponencias sobre la utilidad del cómic para la formación de profesionales sanitarios, la educación para la salud, así como para la formación teórica y práctica de traductores médicos. Es autora de los libros *Cómo elaborar folletos de salud destinados a los pacientes* (2008) y *El cómic como recurso didáctico en los estudios de medicina. Manual con ejercicios* (2016). También es autora de numerosos artículos sobre la utilidad del cómic de temática médica y científica como recurso didáctico y divulgativo, así como coordinadora y coautora de los monográficos *Medicina y cómic* para la revista *Tebeosfera* (2018) y *Medicina gráfica y traducción* para la revista *Panace@ (Revista de medicina, lenguaje y traducción)*, (2021). Desde el 2021 es miembro del Jurado de FisiCómic, Certamen Nacional de Cómic de Fisiología, organizado por la Universidad de Valencia.

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2023

Fecha de aceptación definitiva: 6 de septiembre de 2023

DOI: 10.37536/cuco.2023.21.2134

Resumen

No pocos aficionados de los cómics de ciencia de no ficción ignoran que la narrativa gráfica orientada a la divulgación de la ciencia, la enseñanza de múltiples materias de corte científico y la educación en materia medioambiental y de la salud no es un fenómeno del siglo XXI. La elaboración de cómics para la consecución de los propósitos antedichos no solo viene de lejos, sino que algunos de estos cómics han tenido una gran influencia en científicos y dibujantes de cómics de renombre.

Palabras clave: cómics de ciencia, divulgación de la ciencia, educación, enseñanza, patografías gráficas

Abstract

Many fans of non-fiction science comics ignore that graphic narratives aimed at the dissemination of science, teaching multiple scientific topics, along with environmental and health education is not exclusively a phenomenon of the 21st century. The creation of comics to achieve the aforementioned purposes has been going on for a long time, and even some of these comics have had a great influence on renowned scientists and comic artists.

Keywords: science comics, dissemination of science, education, teaching, graphic pathographies

Cita bibliográfica

MAYOR SERRANO, María Blanca. «Los predecesores del cómic de ciencia actual: una aproximación», en *CuCo, Cuadernos de cómic*, n.º 21 (2023), pp.

Introducción

Cada vez más científicos, dibujantes de cómic y entidades públicas y privadas apuestan por los cómics de ciencia de no ficción para la divulgación de la ciencia, la enseñanza de múltiples materias de corte científico y la educación en materia medioambiental y de la salud, tanto en inglés como en español. Así, como hemos señalado en trabajos anteriores¹, en la actualidad hay innumerables ejemplos de cómics de tipo divulgativo, didáctico y educativo que se crean con los siguientes propósitos. Los cómics de tipo divulgativo están concebidos para mejorar y contribuir a la comprensión pública de contenidos científicos. Los de tipo didáctico buscan proporcionar al destinatario un marco teórico y conceptual de una materia o introducir y discutir conceptos del currículo. Y los de tipo educativo están ideados para transmitir contenidos de carácter científico de diversa índole con la intención de sensibilizar, concienciar y capacitar para la toma de decisiones, sobre todo en materia medioambiental y de la salud².

Asimismo, la introducción de la ciencia en el cómic de no ficción actual está siendo estudiada desde aproximaciones diferentes por un buen número de estudiosos del medio: la representación del científico³, la divulgación científica a través del lenguaje del cómic⁴, el uso del cómic en la

¹ MAYOR SERRANO, María Blanca. «Cómics, o cómo aprender lenguaje médico a golpe de viñetas», en ESTOPÁ, Rosa (coord.). *Comunicación, lenguaje y salud. Estrategias lingüísticas para mejorar la comunicación con el paciente*. Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Institut de Lingüística Aplicada, 2019a, pp. 107-120; MAYOR SERRANO, MARÍA BLANCA. «El cómic de ciencia y su uso en el aula». *Tebeosfera*, n.º 13 (2020a). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_de_ciencia_y_su_uso_en_el_aula.html; MAYOR SERRANO, María Blanca. «La utilidad del cómic para la formación de traductores médicos». *Revista CTPCBA*, n.º 145 (2020b), pp. 22-26. Disponible en https://www.traductores.org.ar/wp-content/uploads/2020/04/Rev_145.pdf

² La clasificación de los cómics de ciencia de no ficción en estos tres tipos es el resultado del estudio y análisis de un corpus textual compuesto por más de doscientos cómics, que hemos ido configurando desde 2013 [véase MAYOR SERRANO, María Blanca. «La historieta como instrumento para la divulgación médico-sanitaria. Aspectos pragmatolingüísticos», en *Translation Journal*, n.º 17 (2013). Disponible en <http://www.translationjournal.net/journal/64historietas.htm>]. Para la clasificación y el análisis de los cómics, nos basamos en el propósito por el que se elaboran estos tipos de cómics, la intención comunicativa de sus creadores, los tipos de interlocutores y cuestiones formales, con especial atención a los mecanismos de reformulación partiendo de las metodologías de los siguientes autores: ARNTZ, Reiner. «Fachtexttypologie und Übersetzungsdidaktik», en HOLZ-MÄNTTÄRI, Justa y NORD, Christiane (dirs.). *Traducere navem. Festschrift für Katharina Reiß zum 70. Geburtstag*. Tampere, Universitätsverlag, 1993, pp. 153-168; HOFFMANN, Lothar. «Texts and text types in LSP», en SCHRÖDER, Hartmut (dir.). *Subject-oriented texts: languages for special purposes and text theory*. Berlín, De Gruyter, 1991, pp. 158-166; HOFFMANN, Lothar. «Fachtextsorten eine Konzeption für die fachbezogene Fremdsprachenausbildung», en HOFFMANN, Lothar, KALVERKÄMPER, Hartwig y WIEGAND, Herbert Ernst (dirs.). *Fachsprachen ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*. Berlín, De Gruyter, 1998, pp. 468-482; SPILLNER, Bernd. «Textsorten im Sprachvergleich. Ansätze zu einer Kontrastive Textologie», en KÜHLWEIN, Wolfgang y WILLS, Wolfram (dirs.). *Kontrastive Linguistik und Übersetzungswissenschaft*. Múnich, Fink, 1981, pp. 239-250.

³ MAYOR SERRANO, María Blanca. «El cómic de ciencia para contrarrestar la imagen popular de la ciencia y los científicos», en *Tebeosfera*, n.º 11 (2019b). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_de_ciencia_como_herramienta_para_contrarrestar_la_imagen_popular_de_la_ciencia_y_los_cientificos.html

⁴ FARINELLA, Matteo. «Science Comics' Super Powers», en *American Scientist*, n.º 106 (2018b). Disponible en <https://www.americanscientist.org/article/science-comics-super-powers>; GALLEGO TORRES, Adriana

enseñanza reglada y no reglada y sus prebendas docentes⁵ o el análisis desde distintas ópticas de las especificidades de los diversos géneros que conforman el cómic de ciencia de no ficción⁶.

Sin embargo, aunque ciencia y cómic mantienen una relación bien avenida, prolongada en el tiempo y fructífera, como mostraremos a lo largo del presente trabajo, no pocos hispanohablantes aficionados a los cómics de ciencia de no ficción, e incluso estudiosos del medio, ignoran que la narrativa gráfica para los propósitos antedichos no es un fenómeno del siglo XXI y que ya en el siglo pasado se editaban cómics de tipo divulgativo, educativo y didáctico. Este desconocimiento quizás esté motivado por la atención, *in crescendo*, prestada por parte de distintos sectores de la sociedad a los actuales cómics de ciencia de no ficción y, en concreto, a los elevados a la categoría de novela gráfica en detrimento de los que les precedieron. A esto se suma el escaso número de trabajos de investigación en torno a este tipo de cómics, especialmente a los editados en lengua española que, en no pocos casos, eran traducciones de otros idiomas, normalmente del inglés.

En consonancia con Pons e Ibarra⁷, partiendo de que «la evolución y las posibilidades que el cómic está desplegando en el ámbito científico no se pueden entender sin la necesaria contribución y evolución que este ha experimentado durante los años anteriores», con este trabajo de corte exploratorio nos proponemos dar a conocer las múltiples iniciativas llevadas a cabo en el siglo pasado destinadas a la divulgación de la ciencia, la enseñanza de materias de corte científico y la educación en materia medioambiental y de la salud en inglés y en español. Las iniciativas que recogemos aquí son una muestra del convencimiento de sus creadores del potencial del cómic como medio divulgativo, educativo e instructivo y constituyen la antesala de las innumerables publicaciones que hoy día se editan en ambos idiomas, bien como obras originales, bien como traducciones de cómics escritos en otras lenguas.

Patricia. «La popularización de la ciencia a través del cómic educativo», en *Alambique*, n.º 67 (2011), pp. 96-101; MAYOR SERRANO, María Blanca. «Divulgación científica a través del lenguaje del cómic: la covid-19», en *Revista de Medicina y cine*, n.º 16 (2020c). Disponible en <https://doi.org/10.14201/rmc202016e6979>

⁵ BURGOS SEGARRA, Gemma. «El cómic médico en educación secundaria: situación actual y propuestas de uso», en *Tebeosfera*, n.º 9 (2018). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_medico_en_educacion_secundaria_situacion_actual_y_propuestas_de_uso.html; FARINELLA, Matteo. «The potential of comics in science communication», en *JCOM (Journal of Science Communication)*, n.º 17 (2018a). Disponible en <https://doi.org/10.22323/2.17010401>; MAYOR SERRANO, María Blanca. *El cómic como recurso didáctico en los estudios de Medicina. Manual con ejercicios*. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, n.º 37 (2016). Disponible en <https://www.esteve.org/libros/cuaderno-comic/>; MAYOR SERRANO, María Blanca. (2019a), *Op. cit.*; MAYOR SERRANO, María Blanca. (2020b), *Op. cit.*

⁶ BERRUECOS VILLALOBOS, M.^a de Lourdes. «La divulgación de la ciencia en la historieta ilustrada: Leonardo y la física en la medicina», en *Anuario de Investigación*, (2010), pp. 99-127; BERRUECOS VILLALOBOS, M.^a de Lourdes. «De agujeros negros a “Hoyos negros”: la física en la historieta ilustrada», en *Anuario de Investigación*, (2011), pp. 241-274; JÜNGST, Heike Elisabeth. *Information Comics*. Frankfurt am Main, Peter Lang, 2010; MAYOR SERRANO, María Blanca (2013), *Op. cit.*; MAYOR SERRANO, María Blanca (2016), *Op. cit.*; YU, HAN. *The Other Kind of Funnies: Comics in Technical Communication*. Nueva York, Baywood Publishing Company, 2015.

⁷ PONS, Álvaro e IBARRA, Noelia. «La representación de la ciencia en el cómic. De los inicios a la ebullición superheróica», en *Mètode*, n.º 115 (2022), pp. 29-35. Disponible en <https://metode.es/revistas-metode/dossiers/la-representacion-de-la-ciencia-en-el-comic.html>

La metodología empleada en la presente investigación es fundamentalmente heurística y se basa en la búsqueda y recopilación de fuentes documentales y narrativas gráficas relacionadas con el objeto de estudio. A fin de recopilar un corpus de cómics lo más amplio posible, hemos consultado las bases de datos de los siguientes sitios web: Asociación Cultural de Tebeosfera, Comic Book + y Digital Comic Museum, Graphic Medicine, Michigan State University Libraries, Museum of Innovation and Science, Unesdoc Digital Library y Welcome to Comics with Problems, así como el motor de búsqueda Google. El corpus configurado a lo largo de estas páginas no pretende en modo alguno aspirar a la exhaustividad en cuanto a la enumeración de todos los títulos pertenecientes a la temática que nos ocupa, sino ofrecer una aproximación a los cómics de ciencia de no ficción del siglo pasado en inglés y español. Téngase en cuenta, además, que no pocos de ellos han caído en el olvido hasta desvanecerse, quizás por su consideración de material fútil.

Cómics de ciencia de no ficción en inglés

A partir de los años cuarenta, en los países anglosajones se han editado abundantes e interesantes cómics de tipo divulgativo, didáctico y educativo, algunos de los cuales han sido objeto de atención por parte de un buen número de investigadores y estudiosos del medio⁸.

En la década de 1940, se editan en los Estados Unidos las primeras revistas de cómic con carácter educativo y divulgativo como *Science Comics*, *Marvels of Science*, *Real Life Comics*, *Real Fact Comics* y *Pioneers of Science*. Esta última, como señala Carter⁹, constituye una base para la explicación de numerosos fenómenos y descubrimientos como la producción del aluminio basado en el proceso Hall o la síntesis del primer compuesto organoarsénico por parte de Robert Bunsen, entre otros. Según Llorente Aguilera, cuya investigación versa sobre la influencia del factor nuclear en los cómics de Estados Unidos durante los años cuarenta y cincuenta, algunas de estas publicaciones «fueron en muchas ocasiones patrocinadas por la industria nuclear o desde el

⁸ CAMPBELL, Brian. «Environmental Giveaways from the 1960s and 1970s», en *Comic Book Daily* (2020a). Disponible en <https://www.comicbookdaily.com/columns/forgotten-silver/environmental-giveaways-from-the-1960s-and-1970s/>; CAMPBELL, Brian. «Canadian Environmental Underground Comix from the 1970s», en *Comic Book Daily* (2020b). Disponible en <https://www.comicbookdaily.com/columns/forgotten-silver/canadian-environmental-underground-comix-from-the-1970s/>; CARTER, Henry A. «Chemistry in the Comics. Part 2. Classic Chemistry», en *Journal of Chemical Education*, n.º 66 (1989), pp. 118-127; FARIS, MICHAEL J. «Sex-Education Comics: Feminist and Queer Approaches to Alternative Sex Education», en *The Journal of Multimodal Rhetorics*, n.º 3 (2019), pp. 86-114; GIRAULT, Yves. «La bande dessinée peut-elle être un outil de prévention du sida?», en *Alster*, n.º 13 (1991), pp. 187-207; HANSEN, Bert y ADLER, Boaz. N. «Stories of the Great Chemists», en *Distillations Magazine*. (2012). Disponible en <https://www.sciencehistory.org/distillations/magazine/stories-of-the-great-chemists>; LLORENTE AGUILERA, Carlos. «Nuclearización de la infancia. La influencia nuclear en los cómics de Estados Unidos durante los años cuarenta y cincuenta», en *CuCo, Cuadernos de cómic*, n.º 15 (2020), pp. 110-127; MCLAUGHLIN, Mark J. «Rise of the Eco-Comics: The State, Environmental Education and Canadian Comic Books, 1971-1975», en *Material Culture Review*, n.º 77-78 (2013). Disponible en <https://journals.lib.unb.ca/index.php/mcr/article/view/22080/25635>; PONS, Álvaro e IBARRA, Noelia. *Op. cit.*; SÁEZ CASES, José Antonio. «El potencial del cómic en la comunicación científica. Una aproximación al fascinante mundo de la química», en HABA-OSCA, Julia y GONZÁLEZ-SALA, Francisco (coords.). *Ilustrar la ciencia. Aplicaciones de la literatura gráfica en contextos científicos i divulgatiu*. Valencia, Tirant Humanidades, 2022, pp. 37-49.

⁹ CARTER, Henry A. *Op. cit.*, pp. 46-47.

gobierno de Estados Unidos a fin de publicitar la vertiente pacífica de la energía nuclear y separarla convenientemente de su aplicación bélica»¹⁰. Cabe mencionar, asimismo, *True Comics*, cuyo primer número, aparecido en abril de 1941, se estrenó, junto con otros cómics, con el dedicado a la fiebre amarilla y al doctor Walter Reed y sus colegas. El éxito alcanzado fue tal que en tan solo diez días se agotaron los trescientos mil ejemplares de la revista y pasó a editarse con una periodicidad mensual en vez de bimestral, como estaba previsto. A este primer número le sucedieron setenta y siete más, en los que se narraban diversos a la par que fascinantes episodios de la historia de la Medicina.

También en los Estados Unidos y a finales de la década de 1940, el psiquiatra Nicholas P. Dallis creó la tira cómica de corte educativo *Rex Morgan M.D.*¹¹ con la intención no solo de entretener, sino también de educar a los lectores en temas sociales y médico-sanitarios. De la mano de Dallis, así como de sus sucesores, se han abordado cuestiones tan candentes en la actualidad como la eutanasia, que fue objeto de atención en 1950, y muchos otros temas como la drogadicción, la violencia doméstica, la diabetes tipo 1, la tuberculosis, el trasplante de órganos o el asma, una afección a la que le dedicaron dieciséis semanas, de enero a abril de 2001. *Rex Morgan, M.D.* fue publicada en más de trescientos periódicos de los Estados Unidos y con unos treinta millones de lectores diarios repartidos por tierras estadounidenses y diversos países extranjeros y está considerada un recurso de gran valor didáctico. No en vano, la tira ha recibido varios galardones por su labor educativa en materia de salud, como el primero de ellos en noviembre de 1995 que pertenece a la reconocida *American Academy of Nursing*.

La década de los cuarenta y los años sucesivos fueron en los Estados Unidos muy profusos en cuestión de publicaciones en clave de cómic para la divulgación y la enseñanza de temas científicos de diversa índole, pese a la campaña anticómic orquestada en este país desde la década de 1940 hasta la de 1960. La lectura de cómics, los cuales se consideraban de nula calidad e inapropiados para los menores de edad, se llegó a asociar a conductas delictivas de la juventud. Y, como explica Fernández, «a mediados de los años cuarenta, ganaría en intensidad el argumento de que las historietas eran también, y sobre todo, nocivas porque estimulaban la inmoralidad en diversos aspectos y, más aún, porque incentivaban la comisión de delitos»¹². Tan evidente resultaba entre distintos sectores de la sociedad el carácter nocivo de los cómics y su conexión con la delincuencia que, ocho años después de la publicación de su primer cuaderno de historietas en 1945, la compañía General Electric, pionera en la creación de cómics con fines claramente didácticos, explicaba en estos términos su motivación y sus esfuerzos por acercar la ciencia y la tecnología a los más jóvenes en formato cómic¹³.

Teachers, parents, and lawmakers were bitter about newsstand comic in 1945. But in the public relation field, although we were well aware of the adult fear that comic books were

¹⁰ LLORENTE AGUILERA, Carlos. *Op. cit.*, p. 122.

¹¹ Las tiras cómicas de *Rex Morgan, M.D.* se pueden consultar en esta página <http://comicskingdom.com/>

¹² FERNÁNDEZ, Ignacio. «Cómics y delincuencia juvenil en Estados Unidos durante la “golden age”», en *Tebeosfera*, n.º 12 (2014). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/comics_y_delincuencia_juvenil_en_estados_unidos_durante_la_golden_age.html

¹³ VAN AVERY, Dwight. «Tomorrow's Engineers Read the Comics», en *General Electric Review*, (1953), pp. 20-22.

producing a crop of juvenile delinquents, we couldn't escape the conclusion that the medium had attractive possibilities for mass communication.

With these thoughts in mind we decided that a little cautious experimentation might lead to something interesting. And cautious it had to be, because even though we believed the comic might become an unusually attractive teaching aid, we had no intention of its backfiring on our public relations program.

Ante la firme convicción de que el cómic podía convertirse en un extraordinario recurso didáctico, la General Electric se embarcó en la elaboración de la colección *Adventures*, para cuya creación contrató a reputados dibujantes de cómic tales como George Roussos, ilustrador de *Batman*. La colección se componía de varias series: *Adventures in Electronics*, *Adventures in Electricity*, *Adventures in Jet Power*, *Adventures in Science*, *Adventures in the Past*, *Adventures in the Future* y *Adventures inside the Atom*, esta última centrada en la naciente energía atómica, lo que demuestra, como señalan Pons e Ibarra, «la confianza de la empresa en el lenguaje del cómic para borrar la terrible imagen que la energía nuclear tenía en ese momento en la cultura popular»¹⁴.

El primer número de la colección se publicó en 1945 con una tirada de trescientos mil ejemplares que distribuyeron, junto con una carta, entre profesores de instituto de todo el país a fin de que evaluaran su idoneidad como herramienta didáctica. La acogida fue tal que no solo se agotaron los ejemplares en cuestión de un mes, sino que se acumularon centenares de solicitudes de más copias¹⁵. Entre 1945 y 1959, se editaron veintitrés libros de historietas de dieciséis páginas cada uno y a todo color, con los que no solo se perseguía acercar la ciencia y la tecnología a los más jóvenes, sino también fomentar la vocación hacia su aprendizaje¹⁶. En tan solo ocho años, desde su lanzamiento hasta 1953, se distribuyeron de manera gratuita treinta y cinco millones de ejemplares en colegios e institutos a lo largo y ancho de Estados Unidos. A esa cifra inmensa hay que sumar la de los ejemplares editados en otros idiomas como francés, danés, portugués, finés, urdu, árabe, turco y español (FIG. 1 y 2) gracias a la concesión de los derechos de reproducción a muy bajo costo y a la mediación, en algunos países, de organizaciones y agencias como la UNESCO y la USIA (en castellano, Agencia de Información de los Estados Unidos, clausurada en 1999).

¹⁴ PONS, Álvaro e IBARRA, Noelia. *Op. cit.*, p. 32.

¹⁵ VAN AVERY, Dwight. *Op. cit.*, p. 20.

¹⁶ Un buen número de estos cómics se puede leer y descargar en la página web del Museum of Innovation and Science <http://miscigecomibooks.omeka.net/collections/show/1>. Y en esta sección de la misma página web se recogen unos cuantos cómics de otras grandes empresas como la Westinghouse Electric Corp. <http://miscigecomibooks.omeka.net/collections/show/2>

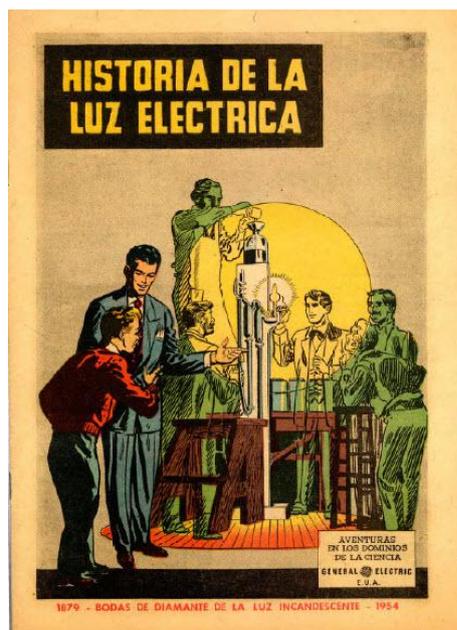


FIG. 1. GENERAL ELECTRIC COMPANY. *Historia de la luz eléctrica*. 1954, portada.

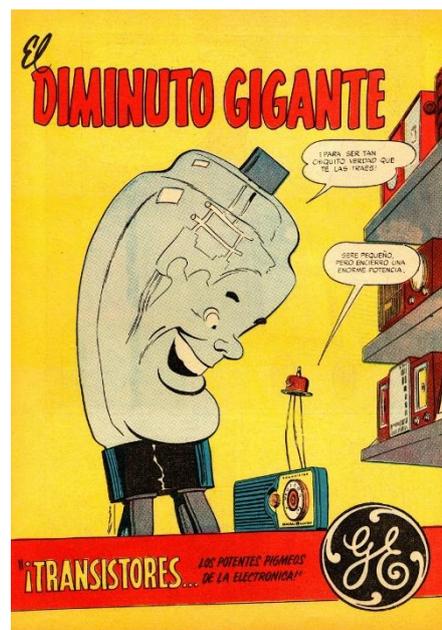


FIG. 2. GENERAL ELECTRIC COMPANY. *El diminuto gigante*. 1956, portada.

Llegados a este punto, cabe preguntarse a qué se debió el éxito de estos cómics y qué impulsó a los docentes a emplearlos no solo como material de apoyo, sino también como libro de texto. Uno de los motivos radicaba, según la General Electric¹⁷ y Van Avery¹⁸, en que la información contenida en estos cómics era, además de atractiva y amena, sin perder un ápice de rigor científico, mucho más completa y actualizada que la de los libros de texto al uso que pronto se quedaban obsoletos frente al rápido avance de la ciencia y la tecnología. Para la elaboración, por ejemplo, de la serie *Adventures inside the Atom*, editada a instancias de la Comisión para la Energía Atómica de Estados Unidos, no solo se recurrió a los científicos de la Compañía, como era habitual, y a la misma Comisión para recabar documentación, sino que también contaron con la colaboración de científicos de renombre. Es más, la calidad de los cómics era tal que en el artículo «A social Boost for Comics» se cuenta una curiosa anécdota sobre el motivo que llevó a un ingeniero a usar un cómic de la Compañía para una de sus ponencias:

An engineer in Canadian General Electric acknowledges that when his copy of the x-ray comic arrived he cheerfully scrapped all the notes he had made for a talk on the subject and used the booklet instead. He had been striving to make a straightforward presentation of the story, but here was something which was better than anything he had achieved¹⁹.

¹⁷ GENERAL ELECTRIC COMPANY. «A Social Boost for Comics», en *Adventures Ahead. General Electric Comic Books*, (1953). Disponible en <http://miscigecomicbooks.omeka.net/items/show/31>

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ GENERAL ELECTRIC COMPANY. *Op. cit.*, p. 9.

Animada quizás por el éxito que cosecharon los cómics de la General Electric y consciente de las ventajas de la elaboración y distribución gratuita de estas publicaciones para la promoción de sus productos, RadioShack —empresa de artículos y componentes electrónicos— produjo en los Estados Unidos, en el transcurso de unos veinte años, dos series de cómics dirigidas a estudiantes de educación básica: *The Science Fair Story of Electronics*, cuyo primer número apareció en 1972, y *Whiz Kids*, que empezó a editarse en 1982. La primera serie se centraba en la historia de la ciencia. Así, la astronomía, energía, electricidad, electrónica y sus progresos se enseñaban de la mano de jóvenes y profesores que iniciaban a sus alumnos en estos campos científicos a lo largo de una treintena de páginas a todo color. La segunda serie, similar a la anterior tanto en el fondo como en la forma, estaba pensada para instruir e interesar a los alumnos en el campo de la informática. Estos materiales, al igual que muchos de los cómics publicados hoy día en inglés y español, no solamente narraban un relato de manera gráfica, sino que se acompañaban de cuestionarios para ejercitar lo aprendido e incluso de glosarios que recogían los tecnicismos empleados con objeto de facilitar su retención y afianzar los conceptos de mayor dificultad.

Retomando la elaboración de tiras cómicas, cabe detenerse en *Frontiers of Science*. A principios de la década de 1960, los australianos Stuart Butler, profesor de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Sídney, y Robert Raymond, periodista y cineasta, idearon y crearon *Frontiers of Science* junto a los ilustradores Andrea Bresciani, en los comienzos, y David Emerson, después. Se trata de una serie de tiras con el fin de divulgar la ciencia de manera comprensible y entretenida, y acercarla al mayor número posible de lectores. Al principio se editaron en el *Sydney Morning Herald*, pero, posteriormente, pasaron a publicarse en los principales diarios de Sídney y en otros países y otras lenguas aparte del inglés, llegando a imprimirse en seiscientos periódicos. Desde 1961 hasta 1982, se editaron 939 episodios, desarrollados respectivamente en cinco tiras cómicas, cada una de ellas dispuesta horizontalmente, dibujada en blanco y negro y publicada diariamente. En *Frontiers of Science* se narraron los más variopintos asuntos pertenecientes a una amplia gama de disciplinas científicas y campos del saber. Un sinfín de temas propios de la física, la biomedicina, la bioquímica, la medicina, la aeronáutica, la genética, la geofísica, la ecología o la astronomía, por citar tan solo unos cuantos, se abordaron bajo títulos como *The Weather Eye* (1962), *The Smear Test*, (1964), *Ultra Sound Surgery* (1966), *Hurricane Energy* (1965), *A World of Waste* (1970), *The Aspirin Age* (1971), *Slow Viruses* (1974) o *The Amazing Microlayer* (1975).

En nuestra opinión, conviene detenerse en el interés que, por distintos motivos, había en la década de los años sesenta y setenta por temas relacionados con el medioambiente. En el párrafo anterior, hacíamos referencia a la tira cómica *A World of Waste* (1970) de *Frontiers of Science*. Pero esta tira de cómic no constituye un caso aislado, ya que el interés por dichas cuestiones tiene una evidencia clara en diversas publicaciones. En este sentido, cabe citar, por ejemplo, *Green Survival*, editado en 1971 por la American Association of Nurserymen para concienciar sobre la importancia de las plantas en zonas urbanas, así como la plétora de cómics publicados en Canadá durante la década de 1960 y 1970²⁰. Estas publicaciones canadienses eran producto del movimiento *underground*, por una parte, y de encargos de instituciones, por otra. Dentro del primer grupo, mencionaremos *Gopher Freedom* (1975), obra de Dave Geary y Terry Zimmer,

²⁰ Remitimos al interesado en los cómics canadienses a los trabajos de CAMPBELL, Brian (2020a), *Op cit.*; CAMPBELL, Brian (2020b), *Op cit.*; y MCLAUGHLIN, Mark J. *Op. cit.*

considerado el primer cómic *underground* de temática medioambiental editado en Canadá. Dos años después, un grupo de dibujantes de cómic publicó *Skreefer Madness* (FIG. 3), que ofrece una visión en contra de las políticas forestales reinantes en aquella época desde el punto de vista de los *hippies* que participaron en la práctica de la reforestación. También en 1977 vio la luz *Tales of Raven*, una obra del artista Michael Nicoll Yahgulanaas y el activista John Broadhead. Con una tirada de tres mil ejemplares, el cómic fue publicado por la Coalition Against Super-tankers como parte del movimiento contra los oleoductos surgido en la Columbia Británica en la década de 1970 y que continúa hasta hoy. El segundo volumen de *Tales of Raven* se publicó en 1987 y tuvo una tirada de dos mil ejemplares.

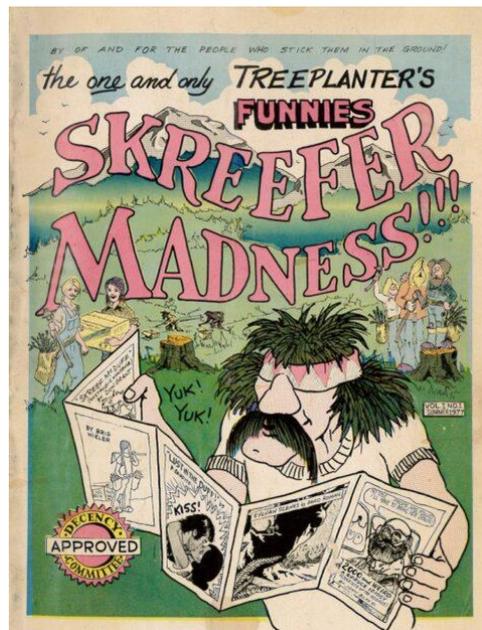


FIG. 3. GRANT, Don *et al.* *Skreefer Madness!!!* Vancouver, Comadre Productions, 1977, portada.

Como apuntábamos anteriormente, el otro tipo de cómics eran encargos institucionales, contruidos de acuerdo con la finalidad exclusiva de transmitir el mensaje solicitado de forma didáctica. Se distribuían en los colegios como parte de programas de concienciación medioambiental para mitigar los posibles efectos del emergente movimiento ecologista sobre el crecimiento económico del país. Dos de las más importantes editoras de este tipo de cómics, llamados *educational giveaways*, fueron Ganes Productions y Comic Book World, cuya producción fue producto de su colaboración con estas instituciones: Department of Lands and Forests, Canadian Wildlife Service, Nova Scotia Department of Highways, Committee of Atlantic Environment Ministers y Ontario Ministry of Energy. Fruto de algunas de estas colaboraciones fueron *A City Boy in the Woods*, centrado en la protección de los bosques con el mensaje dominante de la época «solo tú puedes evitar los incendios forestales»²¹ y *Captain Enviro*, de Comic Book World. Este cómic narra las aventuras de un superhéroe ecologista que lucha por salvar las provincias marítimas orientales de Canadá de unos alienígenas llamados *Pollutians*.

En la actualidad, tanto en inglés como en español, es innúmera la cantidad de cómics de tipo educativo elaborados con el objetivo de sensibilizar, concienciar y capacitar para la toma de

²¹ CAMPBELL, Brian (2020a), *Op cit.*

decisiones en materia médico-sanitaria. Sin embargo, la promoción de la salud y la educación para la salud en ambas lenguas a través del lenguaje del cómic tampoco es un fenómeno reciente. Buena muestra de ello son *Keith and Ellen win a new look on life* (1954), *Keith and Tommy climb to a new life* (1966), *Where there is smoke, there is danger* (1965) y *Ladies... wouldn't it be better to know?* (1969). Los dos primeros, editados por la farmacéutica Elli Lilly and Company, estaban concebidos para niños con diabetes y eran los propios médicos los que los entregaban a los padres de los jóvenes pacientes. El segundo, de la Sociedad Estadounidense contra el Cáncer, informaba sobre los peligros del tabaco y se estuvo distribuyendo en colegios y centros sanitarios desde su publicación hasta 1978. El tercero lo editó también la Sociedad Estadounidense contra el Cáncer con el fin de informar a la población femenina sobre la importancia de hacerse la prueba de *Papanicolaou* o citologías vaginales para prevenir el cáncer de cuello de útero²². Conviene añadir a estos materiales otros tantos representativos del cómic *underground* estadounidense como, por ejemplo, los denominados *feminist sex-education comix*, que abordaban de manera explícita la salud y la educación sexual de las mujeres como parte de un movimiento feminista más amplio que desafiaba a la comunidad médica y científica por no satisfacer las necesidades de las mujeres. Así, como explica Faris²³, en 1972 Lora Fountain publicó *Incredible Facts o' Life: Sex Education Funnies*, una revista en formato cómic sobre enfermedades venéreas, aborto y control de la natalidad. Al año siguiente, Farmer y Chevli publicaron *Abortion Eve* (FIG. 4), un cómic autoeditado de treinta y seis páginas que, a través de narraciones ficticias de cinco mujeres, abordaba los aspectos médicos del aborto y los pasos que había que seguir para interrumpir el embarazo de forma segura, en caso de no querer optar por otras alternativas²⁴.

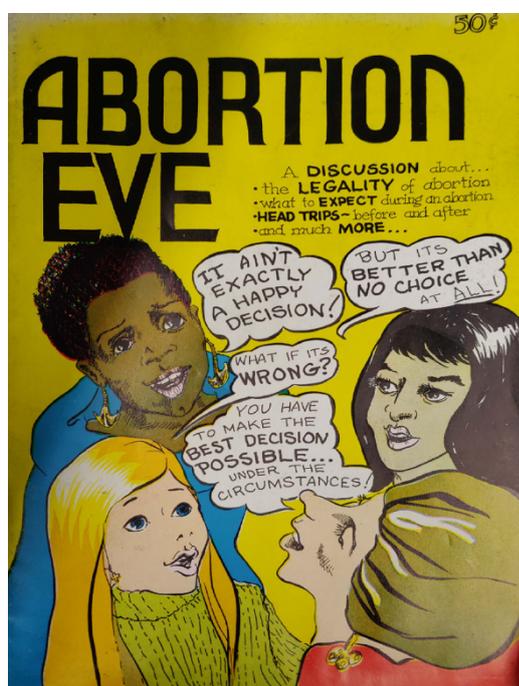


FIG. 4. FARMER, Joyce y CHEVLI, Lyn. *Abortion Eve*. Nanny Goat Productions, 1973, portada.

²² Hemos obtenido la información relativa a estos cómics de la página web *Welcome to Comics with Problems* de Ethan Persoff, <https://www.ep.tc/problems/>

²³ FARIS, Michael J. *Op. cit.*, p. 89.

²⁴ El cómic se puede descargar desde este enlace <https://www.ep.tc/eve/index.html>

Ahora bien, el interés por el cómic de ciencia de no ficción con fines divulgativos, educativos o instructivos no se circunscribía únicamente a la edición de publicaciones en distintos formatos y a su uso en la enseñanza reglada; también había interés por formar a los estudiantes universitarios de disciplinas varias a elaborar este tipo de materiales. Así, entendiendo los cómics «como medio de divulgación científica, social o educativo, pueden desempeñar un papel importante en la política de educación»²⁵, en la década de los cincuenta la Universidad de Nueva York organizó un curso para enseñar a los estudiantes de Ciencias Sociales, Bellas Artes y Relaciones Públicas a elaborar «historietas educativas o de vulgarización científica»²⁶. Según se explica en la publicación citada, importantes editoriales de cómic estadounidenses colaboraron en el curso para enseñar a los asistentes los trucos del oficio a fin de captar la atención de los lectores.

Aun cuando las denominadas «patografías gráficas», término acuñado en 2010 por Green y Myers²⁷, no son cómics de ciencia propiamente dichos ni tampoco materiales elaborados para la promoción de la salud y la educación para la salud, consideramos oportuno detenernos en ellas. Su capacidad para combinar una perspectiva íntima en torno a la carencia de salud, con un punto de vista científico sobre la misma, desempeña un papel fundamental en el conocimiento de la sociedad sobre la naturaleza de un buen número de afecciones y procesos.

Denominadas también autobiografías enfermas²⁸, las patografías gráficas son cómics testimoniales, de corte autobiográfico o semiautobiográfico, la gran mayoría de no ficción, en los que la carencia de salud del propio autor o de algún miembro de su familia o de su entorno y todo lo que ello conlleva, constituye el núcleo temático²⁹⁻³⁰.

²⁵ EL CORREO DE LA UNESCO. «Nuevo horizonte de las “historietas” o “tiras cómicas”», en *El Correo de la Unesco*, n.º 2 (1950), p. 9.

²⁶ *Idem*.

²⁷ GREEN, Michael J. y MYERS, Kimberly R. «Graphic Medicine: Use of Comics in Medical Education and Patient Care», en *British Medical Journal*, n.º 340 (2010), pp. 574-577.

²⁸ MARTOS, Paco. «Cómics y patologías. Autobiografía enferma», en *Tebeosfera*, n.º 12 (2014). Disponible en http://www.tebeosfera.com/documentos/textos/comics_y_patologias_autobiografia_enferma.html

²⁹ MAYOR SERRANO, María Blanca. «Qué es la medicina gráfica», en *Tebeosfera*, n.º 9 (2018). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/que_es_la_medicina_grafica.html

³⁰ Para la definición del término nos basamos en las aportaciones de ASHWAL, Gary y THOMAS, Alex. «Are Comic Books Appropriate Health Education Formats to Offer Adult Patients?», en *AMA Journal of Ethics*, 20 (2018), pp. 134-140; GOLDENBERG, Michael D. «Comics: A Step toward the Future of Medicine and Medical Education?», en *Ear Nose Throat Journal*, n.º 95 (2016), pp. 204-205; GREEN, Michael J. y MYERS, Kimberly R. *Op. cit.*; MYERS, Kimberly R. y GOLDENBERG, Michael D. «Graphic Pathographies and the Ethical Practice of Person-Centered Medicine», en *AMA Journal of Ethics*, 20 (2018), pp. 158-166; VACCARELLA, Maria. «Exploring Graphic Pathographies in the Medical Humanities», en *Medical Humanities*, n.º 39 (2013), pp. 70-71; WILLIAMS, Ian. «Autography as Auto-Therapy: Psychic Pain and the Graphic Memoir», en *Journal of Medical Humanities*, n.º 32(4) (2011), pp. 353-366; y WILLIAMS, Ian. «Graphic Medicine: Comics as Medical Narrative», en *Medical Humanities*, n.º 38, (2012), pp. 21-27. A diferencia de la mayoría de estos autores y para no seguir arrastrando la falta de precisión en la definición por el uso del vocablo enfermedad, hemos optado por prescindir de él y hablar de carencia de salud, en el sentido que le otorga la Organización Mundial de la Salud, ya que muchos de los cómics que se recogen bajo la etiqueta de patografía gráfica abordan, además de enfermedades propiamente dichas, síndromes, trastornos y hasta procesos naturales como el embarazo, la menopausia, la vejez o la muerte, si bien estos últimos desde el padecimiento, la angustia, la congoja, el daño, el duelo, la desdicha o el sufrimiento. Conceptos que, por otra parte, se ajustan más a la etimología del término en cuestión: patografía [path(o)- πάθος gr. 'padecimiento']

En España, esta corriente autobiográfica o semiautobiográfica en viñetas empezó a desarrollarse en el mundo del cómic a principios del siglo XXI, siendo *Arrugas*, de Paco Roca, el cómic que contribuyó a la consolidación del género de la patografía gráfica en el panorama editorial español. Los precedentes de las patografías gráficas actuales los encontramos en el siglo pasado en el mundo anglosajón y francófono en las memorias gráficas de varios autores de cómic. *Binky Brown meets the Holy Virgin Mary*³¹ (1972), es una obra de Justin Green, a quien se le atribuye el mérito de haber dado aspecto gráfico por vez primera a lo que años después se conocería como «trastorno obsesivo compulsivo». *The Spiral Cage* (1990) de Al Davison, afectado de espina bífida. *Baby Talk: A Tale of 3/4 Miscarriages* (1991) de la autora neoyorkina de cómic *underground* Diane R. Noomin y que, probablemente, sea la primera patografía gráfica sobre muerte gestacional. En ella, Noomin no solo se centra en su lucha contra los múltiples abortos que sufrió, que la dejaron sin descendencia, y en su deseo frustrado de ser madre, sino también en el tabú y la vergüenza asociados al aborto espontáneo, que dificulta que las mujeres expresen sus sentimientos y hablen de sus vivencias en torno a esta cuestión. *Our Cancer Year* (1994) de Harvey Pekar y Joyce Brabner e ilustrada por Frank Stack, que relata la lucha de Harvey contra el linfoma que le diagnosticaron. Y, como último ejemplo, *L'Ascension du Haut Mal* de David B., un cómic publicado en seis tomos entre 1996 y 2003 y editado en un solo volumen en español en 2009 por Ediciones Sins Entido, en el que su autor recorre su infancia y juventud a la par que narra la lucha de su hermano contra la epilepsia que padece.

Cómics de ciencia de no ficción en español

No solo en los países anglosajones se han editado abundantes e interesantes cómics de tipo divulgativo, didáctico y educativo. En la segunda mitad del siglo xx, sobresalen variadas iniciativas en diversos países hispanohablantes. Una de ellas es la serie *Vidas Ilustres* de la editorial mexicana Novaro³², que dedicó, a través del cómic biográfico, gran atención a personajes insignes, entre los que cabe destacar cantantes, músicos, escritores, políticos, filósofos, ingenieros, médicos y científicos. Bajo títulos tales como *Louis Pasteur. Benefactor de la Humanidad* (1956), *Max Planck. El genio de la Física* (1959), *Ramón y Cajal, el sabio* (1960), *Van Leeuwenhoek. Descubridor de los microbios* (1960), *Koch. El vencedor de la tuberculosis* (1962), *El grito de Arquímedes* (1963), *Banting, descubridor de la insulina* (1971), *Alejandro Fleming. El mago científico que descubrió la penicilina* (1972), *Alfredo Nobel. El hombre que descubrió la dinamita* (1973), la vida, la entrega y los logros de estos personajes se narraban a lo largo de treinta y dos páginas a todo color que, al principio, vieron la luz con una periodicidad mensual para pasar a ser publicados

'sentimiento' + graphíā -γραφία gr. 'estudio', 'escrito'], como consta en el Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico de la Universidad de Salamanca, y en la versión del Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina.

³¹ Editado por La Cúpula en 2011 bajo el título *Binky Brown conoce a la Virgen María*.

³² Serie iniciada por ERSa (Ediciones Recreativas) el 1 de febrero de 1956 con un número dedicado a Guillermo Marconi; continuó la colección la editorial Novaro en 1964 cuando se fundieron todas las empresas del grupo. De *Vidas Ilustres* se publicaron 332 cómics, además de seis números extraordinarios.

de manera quincenal a partir del número dedicado al pintor italiano Giorgio Barbarelli da Castelfranco en 1965³³.

Las biografías en viñetas de destacadas figuras femeninas de la ciencia y otros campos también tuvieron cabida entre la producción de cómics del sello editorial Novaro. Nos referimos, en concreto, a la colección *Mujeres Célebres* publicada entre 1961 y 1974 y que relata las hazañas de *Madame Curie. Descubridora del radio* (1962), de *La hermana Kenny y la polio* (1963) o de *Valentina Tereshkova* (1967), ingeniera rusa que se convirtió en la primera mujer en viajar al espacio.

Ahora bien, la editorial mexicana no fue la única en narrar en viñetas la vida de personajes célebres. A imitación del modelo de la exitosa colección *Historias* de la editorial Bruguera, que alternaba en el mismo ejemplar la versión en texto e historieta, a finales de los setenta Ediciones Toray lanzó varias colecciones que reunían estas características, tales como la colección *Hombres Famosos*. Entre sus títulos citaremos los de *Edison. El genio de los inventos* (1978), *Leonardo da Vinci. El genio del futuro* (1978), *Ramón y Cajal. Premio Nobel de Medicina* (1979) y *Galileo Galilei. El amigo de los astros* (1981). Los cómics se confeccionaban con un estilo realista semejante al de la colección *Vidas Ilustres* de Novaro, si bien estaban dibujados en blanco y negro en su interior³⁴.

Estas «biografías noveladas», como las denomina Pons³⁵, son un ejemplo del potencial del cómic como un medio para narrar biografías relacionadas con la ciencia. Muestran a los protagonistas desde su niñez y se presentan, por regla general, como personas humildes con una gran motivación, curiosidad y dedicación. Sus vidas son un ejemplo de perseverancia, entrega y abnegación. Y aun cuando el rigor de los datos históricos se vigila con especial cuidado, se traza la vida y la obra de sus personajes de manera muy sencilla, explicando conceptos científicos básicos. Para algunos lectores de aquella época, los cómics de Novaro marcaron su futuro. Este es el caso del científico colombiano Manuel Elkin Patarroyo, merecedor de importantes premios y reconocimientos por haber desarrollado la primera vacuna sintética contra la malaria. En varias ocasiones, ha confesado la influencia que las biografías gráficas de la colección *Vidas Ilustres* tuvieron en su niñez, en concreto, la de *Louis Pasteur. Benefactor de la Humanidad*³⁶. Hoy día, la madurez que ha alcanzado el medio del cómic permite, como sostiene Sáez de Adana, «que se esté trascendiendo la clásica biografía de científico, heredera también de la tradición cinematográfica, para poder incluir en sus páginas muestras de las teorías desarrolladas, muchas veces con un gran rigor»³⁷.

³³ Remitimos al interesado en los cómics de Novaro a la obra de GARD, Jorge. *Cuando Bruce Wayne se llamaba Bruno Díaz. Un viaje por Novaro*. Madrid, Diábolo Ediciones, 2016.

³⁴ Información obtenida de la página web de la Asociación Cultural Tebeosfera (ACyT), https://www.tebeosfera.com/publicaciones/hombres_famosos_1977_toray.html

³⁵ PONS, Álvaro. «De la ciencia al neurocómic», en *Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular*. (2015). Disponible en <https://revista.sebbm.es/articulo.php?id=10&url=de-la-ciencia-al-neurocomic>

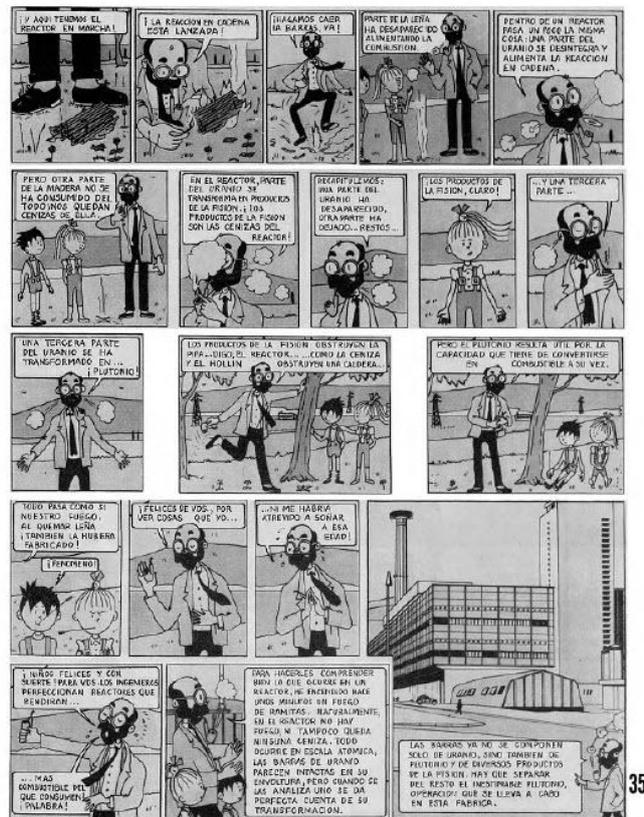
³⁶ HANSEN, Bert y ADLER, Boaz. N. *Op. cit.*

³⁷ SÁEZ DE ADANA, Francisco. «La vida imaginaria del científico. El caso del cómic *Los Proyectos Manhattan*», en *Métode*, n.º 82 (2022). Disponible en <https://metode.es/revistas-metode/monograficos/la-vida-imaginaria-del-cientifico.html>

El coloso Novaro no se limitó a presentar semblanzas de figuras ilustres de la ciencia, pues también apostó en 1958 por publicar *Epopeya*. Desde su inicio hasta 1973, se editaron doscientos treinta cómics ordinarios y cuatro extraordinarios en los que se narraban, de manera comprensible y amena, acontecimientos históricos, la historia de grandes monumentos, técnicas terapéuticas, descubrimientos e inventos de la humanidad: *El oro negro* (1958), *El canal de Panamá* (1961), *De la rueda al "Jet"* (1963), *La conquista de la electricidad* (1963), *Del jeroglífico al teletipo* (1963), *1.ª expedición al Polo en submarino* (1964), *La fotografía* (1965), *El radar* (1965), *La hazaña médica del siglo* (1968) o *Los cerebros electrónicos* (1969).

En el siglo pasado no solo se editaban cuadernos o revistas de cómic sobre la vida de científicos y temas diversos. Ya en 1968, los responsables de la publicación mensual *El Correo de la Unesco*, animados, quizás, por el éxito cosechado por los cómics de la editorial Novaro o por las revistas de cómic estadounidenses con carácter puramente divulgativo, como *Real Life Comics*, *Real Fact Comics*, *Science Comics* y *True Comics*, incluyeron en el número de julio y agosto un capítulo del libro en formato cómic *Sofía y Bruno en el país del átomo*, editado por el Comisariado de Energía Atómica de París con la colaboración del dibujante Jacques Castan. El capítulo que publicaron en el número de julio y agosto, «debidamente condensado», iniciaba a dos jóvenes, Sofía y Bruno, en el universo del átomo y las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear de la mano del profesor Timoléon durante su visita a una central nuclear (FIG. 5)³⁸.

FIG. 5. CASTAN, Jacques. «Sofía y Bruno en el país del átomo. El mundo nuclear en dibujos cómicos», en *El Correo de la Unesco*, n.º 7-8 (1968), p. 35.



³⁸ CASTAN, Jacques. «Sofía y Bruno en el país del átomo. El mundo nuclear en dibujos cómicos», en *El Correo de la Unesco*, n.º 7-8 (1968), pp. 30-36.

Años más tarde, en 1975, *El Correo de la Unesco* no solo ilustró mediante el lenguaje del cómic un número completo dedicado a la microbiología, sino que además incluyó un artículo de ocho páginas en formato cómic: «Don Microbio y su familia numerosa»³⁹. Con él, sus artífices daban a conocer de forma comprensible, rigurosa y hasta divertida las principales familias de microorganismos y el papel que desempeñan o pueden desempeñar en la vida del ser humano. Tanto las viñetas que ilustraban las diversas contribuciones como el artículo fueron obra de una pareja de científicos: Jean-Marie Clément, investigador del Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Francia, y su esposa, Safoura Assia, especializada en Genética. Y, en 1996, editó en su totalidad el número de julio y agosto, *Dibújame la Unesco*, en formato cómic. Algunos de los artículos que integraban el número versaban sobre el calentamiento global, la contaminación en el medio marino y la genética⁴⁰.

Como apuntamos en el apartado anterior, la promoción de la salud y la educación para la salud en español a través del lenguaje del cómic tampoco es un fenómeno reciente. En Argentina, por ejemplo, la Dirección de Educación Sanitaria del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública de la Nación publicó un cómic a principios de la década de los sesenta con fines educativos bajo el título de *Cachito en peligro*, que era una adaptación del libro de uso escolar *Cachito y Rigoletto* editado en 1942 por el Centro de Estudio y Profilaxis de la Hidatidosis de Montevideo, Uruguay. El cómic, que trataba sobre la hidatidosis, se distribuyó entre las escuelas de la provincia de Buenos Aires y la Patagonia con el objeto de educar a los niños sobre los peligros y la manera de prevenir esta infección causada en el ser humano por larvas de *Echinococcus granulosus*, que prevalece en áreas donde el ganado se cría junto con los perros⁴¹. Además de enseñar a los escolares qué hacer para prevenir esta enfermedad parasitaria, acercaba los términos clave de esta enfermedad mediante el uso de los denominados «procedimientos de desteterminologización». En otras palabras:

(...) a través de estrategias destinadas a facilitar al destinatario la recepción de la información transmitida, el acceso, sin opacidades, al contenido, y a asegurar la eficacia de la comunicación, tales como la explicación, la definición, estrategias de base analógica — ejemplos, comparaciones y metáforas— o la información acerca de determinadas denominaciones⁴².

Así, se definía qué es la hidatidosis, qué son los quistes hidáticos, se explicaba por qué reciben este nombre y todo ello apoyado con información visual. Se hacía uso de las mismas estrategias que se emplean hoy día en los cómics elaborados para la promoción de la salud y la educación para la salud. La gran mayoría de ellos recogen los términos clave de una enfermedad, de un trastorno, de un síndrome o de una prueba diagnóstica cualquiera y los acercan a las personas no expertas en el tema a través de procedimientos de «desteterminologización» o mecanismos de

³⁹ El artículo se puede descargar desde este enlace https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000049689_spa?posInSet=1&queryId=d8e7f4c4-a59a-46d3-9f35-0ef28d7bfe9b; disponible también en francés e inglés.

⁴⁰ La revista se puede descargar desde este enlace https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104683_spa; disponible también en francés, inglés, árabe y chino.

⁴¹ Definición tomada del *Diccionario de Términos Médicos* de la Real Academia de Medicina (versión electrónica).

⁴² MAYOR SERRANO, María Blanca (2016), *Op. cit.*, p. 23.

reformulación, adaptándolos, además, al modo de discurso del destinatario meta y reforzándolos mediante recursos visuales.

De la España de la década de los ochenta conviene citar *Alergia al polen* (1986), *El colesterol* (1986) o *Las aventuras de Salustín en el país de la salud* (1987). Este último, distribuido en colegios y centros sanitarios, formó parte de una campaña de salud destinada a estudiantes de la E.G.B. Al acto de presentación de la campaña asistió José Luis Pinillos, catedrático de Psicología y premio Príncipe de Asturias 1986. Durante el evento, hizo la siguiente afirmación a propósito de la publicación: «(...) entiendo, con los autores del proyecto, que el tebeo o el “cómic” es un vehículo enormemente apropiado»⁴³. Aparte de cómics en castellano, también se creaban materiales con propósitos similares en otras lenguas del Estado, tales como el catalán. Cabe mencionar, por ejemplo, *El tabac i les joves. El cas Fumarola* (1997) editado por la Generalitat de Catalunya como parte de un programa de información sobre el tabaquismo y destinado a la población juvenil.

No obstante, los materiales que se elaboraban para la promoción de la salud y la educación para la salud no se limitaban al público infantojuvenil. Mención especial merece el cómic editado en 1990 por la Dirección General de la Guardia Civil para los miembros del cuerpo, *Para vivir, hay que prevenir. ¡Que el SIDA no resida!* (FIG. 6). Se trata de un cómic sumamente ameno y muy instructivo, salpicado de algunas infografías y pensado para enseñar a los miembros de la Guardia Civil qué es el VIH, cómo protegerse frente a él y para sensibilizar. Los objetivos de este material quedan claramente expuestos en el cómic: «(...) hemos promovido esta campaña con el objetivo de que nadie enferme por ignorancia, o si hubiera ya personas infectadas que no se sientan marginadas ni por esta dirección ni por sus propios compañeros»⁴⁴.

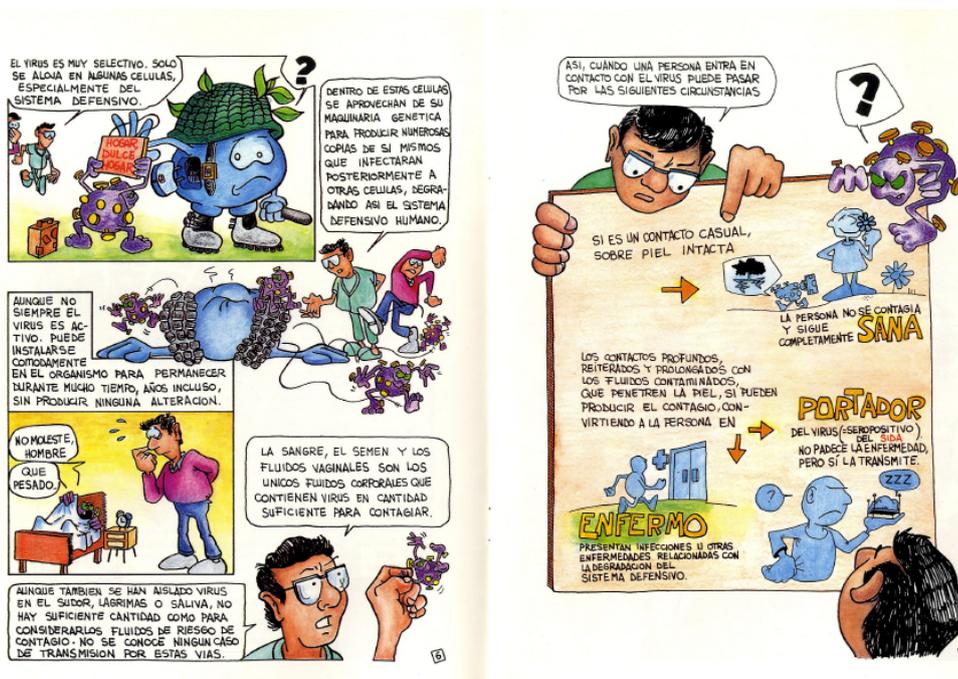


FIG. 6. RODRÍGUEZ PORTO, Blanca *et al.* *Para vivir, hay que prevenir. ¡Que el SIDA no resida!* Madrid, 1990, pp. 6-7.

⁴³ JIMÉNEZ PÉREZ, Federico. «Una campaña de salud pública dirigida a niños de EGB», en *Escuela española*, n.º 2:865 (1987), p. 7.

⁴⁴ RODRÍGUEZ PORTO, Blanca *et al.* *Para vivir, hay que prevenir. ¡Que el SIDA no resida!* Madrid, Dirección General de la Guardia Civil, 1990, pp. 6-7.

Fueron cinco los libros, cómics de aventuras entremezclados con páginas didácticas y divulgativas, que conformaron una obra desarrollada por Fernando Fernández Sánchez⁴⁷: *Conocimientos del cuerpo humano*, titulado posteriormente *Los invasores del cuerpo humano* (1975), *Viaje al mundo secreto de los insectos. Hormigas y abejas* (1976), traducido a partir de 1977 al francés, italiano, neerlandés y a dos lenguas yugoslavas, *Jóvenes en peligro. Operación socorrismo* (1976), de la cual Fernández Sánchez solamente hizo el guion, *Viaje a la prehistoria* (1978) y *Viaje a las estrellas. El universo* (1979), libro en el que, como apunta Barrero⁴⁸, intervino Manuel Brea.

El éxito de la colección *Ciencia y Aventura* fue tal que

(...) se coedita con varios países europeos y goza de varias reediciones, incluso algunas de ellas con Círculo de Lectores y varias Cajas de Ahorros. Por el número dos de la colección *Viaje al mundo de los insectos* le conceden el Premio de la A.C.P.F. y el Premio Nacional de Ilustración en 1977⁴⁹.

También de la década de 1970 es *Dos glóbulos en apuros*, editado en 1978. Forma parte de la colección *Grandes Aventuras*, dirigida por Francisco Climent Carrau y editada por ESCO (Centro Internacional de Estudios para la Escuela y la Comunicación) con el fin de que los estudiantes de enseñanza secundaria adquirieran nuevos conocimientos sobre su propio cuerpo al leer las aventuras de sus personajes Pepe Rojo y Tito Blanco.

Otra publicación que no debemos obviar en este trabajo es *Cómo trabaja tu cuerpo. Viaje en torno a la máquina corporal*, editado en 1976 por Plaza y Janés. Se trata de un libro, traducido del inglés *How your body works* (1975), de corte didáctico destinado a escolares que entremezclaba texto en prosa y cómic y explicaba el funcionamiento del cuerpo humano a través de coloridas máquinas. Treinta y ocho años después de la publicación del original en inglés, Colin King volvió a ilustrarlo para celebrar el cuarenta aniversario de la editorial Usborne. La versión actualizada se editó en 2013.

Con respecto a las traducciones de cómics del siglo pasado al español, es importante recordar que en la década de 1980 la serie de cómics científicos *Les Aventures d'Anselme Lanturlu* — editados en catorce volúmenes por la editorial francesa Belin, y obra del científico francés Jean-Pierre Petit— constituye un esfuerzo de divulgación de alta calidad. A través de las aventuras de su joven protagonista, Jean-Pierre Petit explica de manera comprensible conceptos básicos de la aerodinámica, aspectos de las matemáticas, conceptos como la diferencia de potencial y la corriente eléctrica, la forma en que nacen los agujeros negros o el origen del universo. Estos cómics han tenido una gran acogida por parte de un buen número de docentes, quienes los han

⁴⁷ Información obtenida de la página web de la Asociación Cultural Tebeosfera (ACyT): https://www.tebeosfera.com/publicaciones/ciencia_y_aventura_1975_afha.html de BARRERO, Manuel. *Op. cit.*; y CEPRIÁ, Félix y PLATEL, Dionisio. «Fernando Fernández Sánchez», en *Tebeosfera*, (2008). Disponible en https://www.tebeosfera.com/autores/fernandez_sanchez_fernando.html

⁴⁸ BARRERO, Manuel. *Op. cit.*

⁴⁹ CEPRIÁ, Félix y PLATEL, Dionisio. *Op. cit.*

empleado como material didáctico complementario para la enseñanza de las matemáticas⁵⁰ y la física⁵¹.

No cabe duda de que un buen número de los cómics editados en español en el siglo pasado son traducciones de otros idiomas. A los materiales citados en los párrafos anteriores, se suman otros como *Un corazón para el espacio* (1993), traducción del francés *Un cœur pour l'espace* y editado en 1987 por Laboratorios Roche. El cómic en francés, obra de Jean-Paul Roquebrune y con ilustraciones de Pascal Pille, formó parte de la campaña «Salud, Prevención, Comunicación», avalada por la Fédération Française de Cardiologie. También de Laboratorios Roche es *Explícame* (1999) donde, a lo largo de dieciséis páginas, aclara conceptos básicos de la enfermedad a través de las explicaciones que un sabio inventor da a su nieto y a un amigo de este para un trabajo que deben preparar para la escuela⁵². Y, del mismo año, es *Pepito y la leishmaniasis*, la versión en español del cómic editado en 1998 por la editorial francesa Chadu y avalado por la Organización Mundial de la Salud.

Por último, no debemos pasar por alto los esfuerzos de algunos organismos como la FAO (en castellano, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) para formar a los jóvenes en temas de interés medioambiental a través del lenguaje del cómic. A fin de enseñar a los adolescentes a adquirir conocimientos técnicos sobre los bosques e incentivarles a participar en actividades de planificación destinadas a su conservación, la FAO creó en 1990 la revista *Pájaro Tierra* que, hasta el año 2000, editó cinco números en inglés, español y francés. Cada número está concebido como material de apoyo para educadores y profesores con el que complementar sus lecciones o diseñar otras nuevas. La revista se complementa con una guía para el docente y una serie de actividades pensadas para ayudar a los alumnos a comprender mejor las cuestiones presentadas en las distintas unidades de las que se compone⁵³.

Conclusión

Aprovechando las profundas conexiones del lenguaje del cómic con la cultura popular, numerosas instituciones públicas y privadas, científicos y autores de cómic han apostado en el siglo pasado por el noveno arte para la divulgación de la ciencia, la enseñanza de múltiples materias de corte científico y la educación en materia medioambiental y de salud tanto en inglés como en español.

Las motivaciones para la elección del medio del cómic son variopintas. Con la evidente implicación de instituciones públicas y privadas, en unos casos, se buscaba borrar la terrible imagen

⁵⁰ FLORES MARTÍNEZ, Pablo. «Viñetas relacionadas con las matemáticas», en *Épsilon*, n.º 56 (2003), pp. 243-258. Disponible en <http://www.ugr.es/~pflores/textos/aRTICULOS/Propuestas/vi%F1etas.pdf>

⁵¹ ORLAINETA AGÜERO, Silvia *et al.* «Los cómics en la enseñanza de la Física: Diseño e implementación de una secuencia didáctica para circuitos eléctricos en bachillerato», en *Latin-American Journal of Physics Education*, n.º 6 (2012), pp. 466-481.

⁵² Información obtenida de la página web de la Asociación Cultural Tebeosfera (ACyT): https://www.tebeosfera.com/numeros/explicame_1999_roche.html

⁵³ Todos los números de la revista pueden descargarse a través de este enlace <https://www.fao.org/common-pages/search/en/?q=Pajaro%20tierra>

que los avances tecnológicos, especialmente la energía nuclear, tenían en un momento determinado de la historia en la cultura popular, así como adoctrinar a la población con claros fines políticos. En otros casos, se aspiraba a acercar cuestiones científicas de diversa índole a distintos sectores de la sociedad de manera comprensible y entretenida y a educar a los lectores en temas sociales, medioambientales y médico-sanitarios. También hay quienes encontraron en el cómic un medio idóneo para fomentar vocaciones científicas.

Independientemente de las motivaciones de los artífices de las diversas iniciativas que hemos mencionado a lo largo del presente estudio, lo especialmente relevante es el hecho de haber optado por la narrativa gráfica como recurso divulgativo, didáctico y educativo. Y esta no es una cuestión baladí, pues los cómics citados en esta investigación son el reflejo de la consideración de las posibilidades del medio más allá de una simple forma de entretenimiento industrial dirigida al público infantil y juvenil. Asimismo, constituyen la antesala de las innumerables publicaciones que hoy día se editan en inglés y en español, bien como obras originales, bien como traducciones de cómics escritos en otras lenguas, y la avanzadilla en el empeño de hacer del lenguaje del cómic un medio para la divulgación de la ciencia, la enseñanza de múltiples materias de corte científico y la educación en materia medioambiental y de salud.

Por otra parte, los ejemplos aquí mostrados son testimonios iconotextuales de la sociedad de aquellos años, lo que los convierten en un material de sumo interés no solo para los estudiosos del medio, sino también para distintos campos y disciplinas, tales como la sociología, la historia de la medicina, la pedagogía, la divulgación científica, la comunicación médico-sanitaria, la educación para la salud e incluso la traducción. Sin duda, el estudio de los que pueden considerarse los «progenitores» de las denominadas en la actualidad «Ciencia gráfica» y «Medicina gráfica» podría impulsar nuevas e interesantes líneas de investigación.

Bibliografía

ARNTZ, Reiner. «Fachtexttypologie und Übersetzungsdidaktik», en HOLZ-MÄNTTÄRI, Justa y NORD, Christiane (dirs.). *Traducere navem. Festschrift für Katharina Reiß zum 70. Geburtstag*. Tampere, Universitätsverlag, 1993, pp. 153-168.

ASHWAL, Gary y THOMAS, Alex. «Are Comic Books Appropriate Health Education Formats to Offer Adult Patients?», en *AMA Journal of Ethics*, n.º 20 (2018), pp. 134-140.

AZAGRA, Carlos y REVUELTA, Elena. *Yo, tú y todos*. Barcelona, Associació Ciutadana Anti-Sida de Catalunya, 1996.

BARRERO, Manuel. «Ciencia y aventura. El compromiso de la historieta didáctica», en *Tebeosfera*, n.º 3 (2009). Disponible en https://tebeosfera.com/documentos/ciencia_y_aventura_el_compromiso_de_la_historieta_didactica.html

BERRUECOS VILLALOBOS, M.^a de Lourdes. «La divulgación de la ciencia en la historieta ilustrada: Leonardo y la física en la medicina», en *Anuario de Investigación*, (2010), pp. 99-127.

— «De agujeros negros a “Hoyos negros”: la física en la historieta ilustrada», en *Anuario de Investigación*, (2011), pp. 241-274.

BURGOS SEGARRA, Gemma. «El cómic médico en educación secundaria: situación actual y propuestas de uso», en *Tebeosfera*, n.º 9 (2018). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_medico_en_educacion_secundaria_situacion_actual_y_propuestas_de_uso.html

CAMPBELL, Brian. «Environmental Giveaways from the 1960s and 1970s», en *Comic Book Daily* (2020a). Disponible en <https://www.comicbookdaily.com/columns/forgotten-silver/environmental-giveaways-from-the-1960s-and-1970s/>

— «Canadian Environmental Underground Comix from the 1970s», en *Comic Book Daily* (2020b). Disponible en <https://www.comicbookdaily.com/columns/forgotten-silver/canadian-environmental-underground-comix-from-the-1970s/>

CARTER, Henry A. «Chemistry in the Comics. Part 2. Classic Chemistry», en *Journal of Chemical Education*, n.º 66 (1989), pp. 118-127.

CASTAN, Jacques. «Sofía y Bruno en el país del átomo. El mundo nuclear en dibujos cómicos», en *El Correo de la Unesco*, n.º 7-8 (1968), pp. 30-36.

CEPRIÁ, Félix y PLATEL, Dionisio. «Fernando Fernández Sánchez», en *Tebeosfera*, 2008. Disponible en https://www.tebeosfera.com/autores/fernandez_sanchez_fernando.html

EL CORREO DE LA UNESCO. «Nuevo horizonte de las “historietas” o “tiras cómicas”», en *El Correo de la Unesco*, n.º 2 (1950), p. 9.

FARINELLA, Matteo. «The potential of comics in science communication», en *JCOM (Journal of Science Communication)*, n.º 17 (2018a). Disponible en <https://doi.org/10.22323/2.17010401>

— «Science Comics’ Super Powers», en *American Scientist*, n.º 106 (2018b). Disponible en <https://www.americanscientist.org/article/science-comics-super-powers>

FARIS, Michael J. «Sex-Education Comics: Feminist and Queer Approaches to Alternative Sex Education», en *The Journal of Multimodal Rhetorics*, n.º 3 (2019), pp. 86-114.

FARMER, Joyce y CHEVLI, Lyn. *Abortion Eve*. Nanny Goat Productions, 1973.

FERNÁNDEZ, Ignacio. «Cómics y delincuencia juvenil en Estados Unidos durante la “golden age”», en *Tebeosfera*, n.º 12 (2014). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/comics_y_delincuencia_juvenil_en_estados_unidos_durante_la_golden_age.html

FLORES MARTÍNEZ, Pablo. «Viñetas relacionadas con las matemáticas», en *Épsilon*, n.º 56 (2003), pp. 243-258. Disponible en <http://www.ugr.es/~pflores/textos/ARTICULOS/Propuestas/viñetas.pdf>

GALLEGO TORRES, Adriana Patricia. «La popularización de la ciencia a través del cómic educativo», en *Alambique*, n.º 67 (2011), pp. 96-101.

GARD, Jorge. *Cuando Bruce Wayne se llamaba Bruno Díaz. Un viaje por Novaro*. Madrid, Diábolo Ediciones, 2016.

GENERAL ELECTRIC COMPANY. «A Social Boost for Comics», en *Adventures Ahead. General Electric Comic Books*, 1953. Disponible en <https://miscigecomixbooks.omeka.net/items/show/31>

GIRAULT, Yves. «La bande dessinée peut-elle être un outil de prévention du sida?», en *Alster*, n.º 13 (1991), pp. 187-207.

GRANT, Don *et al.* *Skreefer Madness!!!* Vancouver, Comadre Productions, 1977.

GOLDENBERG, Michael D. «Comics: A Step toward the Future of Medicine and Medical Education?», en *Ear, Nose & Throat Journal*, n.º 95 (2016), pp. 204-205.

GREEN, Michael J. y MYERS, Kimberly R. «Graphic Medicine: Use of Comics in Medical Education and Patient Care», en *British Medical Journal*, n.º 340 (2010), pp. 574-577.

HANSEN, Bert. «Medical History for the Masses: How American Comic Books celebrated Heroes of Medicine in the 1940s», en *Bulletin of the History of Medicine*, n.º 78 (2004), pp. 148-91.

— y ADLER, Boaz N. «Stories of the Great Chemists», en *Distillations Magazine*, (2012). Disponible en <https://www.sciencehistory.org/stories/magazine/>

HOFFMANN, Lothar. «Texts and text types in LSP», en SCHRÖDER, H. (dir.). *Subject-oriented texts: languages for special purposes and text theory*. Berlín, De Gruyter, 1991, pp. 158-166.

— «Fachtextsorten eine Konzeption für die fachbezogene Fremdsprachenausbildung», en HOFFMANN, Lothar, KALVERKÄMPER, Hartwig y WIEGAND, Herbert Ernst. (dirs.). *Fachsprachen ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*. Berlín, De Gruyter, 1998, pp. 468-482.

JIMÉNEZ PÉREZ, Federico. «Una campaña de salud pública dirigida a niños de EGB», en *Escuela española*, n.º 2:865 (1987), p. 7.

JÜNGST, Heike Elisabeth. *Information Comics*. Frankfurt am Main, Peter Lang, 2010.

LLORENTE AGUILERA, Carlos. «Nuclearización de la infancia. La influencia nuclear en los cómics de Estados Unidos durante los años cuarenta y cincuenta», en *CuCo, Cuadernos de cómic*, n.º 15 (2020), pp. 110-127. Disponible en <https://erevistas.publicaciones.uah.es/ojs/index.php/cuadernosdecomic/article/view/1301/741>

MCLAUGHLIN, Mark J. «Rise of the Eco-Comics: The State, Environmental Education and Canadian Comic Books, 1971-1975», en *Material Culture Review*, n.º 77-78 (2013). Disponible en <https://journals.lib.unb.ca/index.php/mcr/article/view/22080/25635>

MARTOS, Paco. «Cómics y patologías. Autobiografía enferma», en *Tebeosfera*, n.º 12 (2014). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/comics_y_patologias_autobiografia_enferma.html

MAYOR SERRANO, María Blanca. «La historieta como instrumento para la divulgación médico-sanitaria. Aspectos pragmatolingüísticos», en *Translation Journal*, n.º 17 (2013). Disponible en <http://www.translation-journal.net/journal/64historietas.html>

— *El cómic como recurso didáctico en los estudios de Medicina. Manual con ejercicios*. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, n.º 37 (2016). Disponible en <https://www.esteve.org/libros/cuaderno-comic/>

— «Qué es la medicina gráfica», en *Tebeosfera*, n.º 9 (2018). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/que_es_la_medicina_grafica.html

— «Cómics, o cómo aprender lenguaje médico a golpe de viñetas», en ESTOPÁ, R. (coord.). *Comunicación, lenguaje y salud. Estrategias lingüísticas para mejorar la comunicación con el paciente*. Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Institut de Lingüística Aplicada, 2019a, pp. 107-120.

— «El cómic de ciencia para contrarrestar la imagen popular de la ciencia y los científicos», en *Tebeosfera*, n.º 11 (2019b). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_de_ciencia_como_herramienta_para_contrarrestar_la_imagen_popular_de_la_ciencia_y_los_cientificos.html

— «El cómic de ciencia y su uso en el aula», en *Tebeosfera*, n.º 13 (2020a). Disponible en https://www.tebeosfera.com/documentos/el_comic_de_ciencia_y_su_uso_en_el_aula.html

— «La utilidad del cómic para la formación de traductores médicos». *Revista CTPCBA*, n.º 145 (2020b), pp. 22-26. Disponible en https://www.traductores.org.ar/wp-content/uploads/2020/04/Rev_145.pdf

— «Divulgación científica a través del lenguaje del cómic: la covid-19», en *Revista de Medicina y cine*, n.º 16 (2020c). Disponible en <https://doi.org/10.14201/rmc202016e6979>

MYERS, Kimberly. R y GOLDENBERG, Michael D. «Graphic Pathographies and the Ethical Practice of Person-Centered Medicine», en *AMA Journal of Ethics*, n.º 20 (2018), pp. 158-166.

ORLAINETA AGÜERO, Silvia *et al.* «Los cómics en la enseñanza de la Física: Diseño e implementación de una secuencia didáctica para circuitos eléctricos en bachillerato», en *Latin-American. Journal of Physics Education*, n.º 6 (2012), pp. 466-481.

PONS, Álvaro. «De la ciencia al neurocómic», en *Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular*, 2015. Disponible en <http://www.sebbm.com/revista/articulo.asp?id=11516&tipoCom=28&catgrupo=27>

— e IBARRA, Noelia. «La representación de la ciencia en el cómic. De los inicios a la ebullición superheroica», en *Mètode*, n.º 115 (2022), pp. 29-35. Disponible en <https://metode.es/revistas-metode/dossiers/la-representacion-de-la-ciencia-en-el-comic.html>

RODRÍGUEZ PORTO, Blanca *et al.* *Para vivir, hay que prevenir. ¡Que el SIDA no resida!* Madrid, Dirección General de la Guardia Civil, 1990.

SÁEZ CASES, José Antonio. «El potencial del cómic en la comunicació científica. Una aproximació al fascinant món de la química», en HABA-OSCA, J. y GONZÁLEZ-SALA, F. (coords.) *Il·lustrar la ciència. Aplicacions de la literatura gràfica en contextos científics i divulgatius*. Valencia, Tirant Humanidades, 2022, pp. 37-49.

SÁEZ DE ADANA, Francisco. «La vida imaginaria del científico. El caso del cómic *Los Proyectos Manhattan*», en *Mètode*, n.º 82 (2022). Disponible en <https://metode.es/revistas-metode/monograficos/la-vida-imaginaria-del-cientifico.html>

SPILLNER, Bernd. «Textsorten im Sprachvergleich. Ansätze zu einer Kontrastive Textologie», en KÜHLWEIN, Wolfgang y WILLS, Wolfram (dirs.). *Kontrastive Linguistik und Übersetzungswissenschaft*. Múnich, Fink, 1981, pp. 239-250.

VACCARELLA, Maria. «Exploring Graphic Pathographies in the Medical Humanities», en *Medical Humanities*, n.º 39 (2013), pp. 70-71.

VAN AVERY, Dwight. «Tomorrow's Engineers Read the Comics», en *General Electric Review*, (1953), pp. 20-22.

WILLIAMS, Ian. «Autography as Auto-Therapy: Psychic Pain and the Graphic Memoir», en *Journal of Medical Humanities*, n.º 32 (2011), pp. 353-366.

—«Graphic Medicine: Comics as Medical Narrative», en *Medical Humanities*, n.º 38 (2012), pp. 21-27.

YU, Han. *The Other Kind of Funnies: Comics in Technical Communication*. Nueva York, Baywood Publishing Company, 2015.