

ARTÍCULO

CIENCIA Y CIENCIA FICCIÓN

Doctor Miquel Barceló García

*Profesor de la Facultad de Informática de Barcelona Universidad
Politécnica de Cataluña (España)*

blo@lsi.upc.edu

CIENCIA Y CIENCIA FICCIÓN

Doctor Miquel Barceló García

Profesor de la Facultad de Informática de Barcelona - Universidad Politécnica de Cataluña (España)

blo@lsi.upc.edu

Página personal: <http://www.lsi.upc.es/~blo>

Resumen

La ciencia ficción es una narrativa especulativa, vehiculada sobre todo por la literatura y el cine, donde se analiza básicamente *"la respuesta humana a los cambios en el nivel de la ciencia y de la tecnología"*. Por, usar y hacer referencia a la ciencia y la tecnología (tecnociencia), la ciencia ficción, además de su aspecto lúdico, tiene también una interesante utilización pedagógica y orientada a la divulgación científica de la cual el artículo comenta diversos ejemplos.

La ciencia ficción, además, puede actuar como puente entre las muchas y diversas culturas intelectuales de nuestro tiempo cuando se ha ampliado y mucho la dualidad de que hablara Snow hace ya más de cuarenta años: ciencia y letras.

Palabras clave: Ciencia ficción, Ciencia, Divulgación científica, Cultura, Aprendizaje del futuro.

SCIENCE AND SCIENCE FICTION

Abstract

Science fiction is a speculative narrative, mainly on literature and movies, where it is possible to analyze *"the human response to the changes on the level of science and technology"*. By using and referring to science and technology (techno-science), science fiction, furthermore than being really entertaining, has also an interesting utilization as a teaching tool and also as a way to popularize science. The paper comments some examples of this use of science fiction.

Furthermore, science fiction could act as a bridge over the many and different intellectual cultures in our times, when the original duality that Snow underlined more than forty years ago (Humanities and Sciences) has become wider and most enlarged.

Keywords: Science fiction, Science, Popular science, Culture, Learning of future.

INTRODUCCIÓN

¿Puede haber vida inteligente en la superficie de una estrella de neutrones? ¿Podemos llegar a estrellas que distan varios años luz de nuestro sistema solar? ¿Existe el monopolio magnético? ¿Es posible enviar un mensaje al pasado modulando un haz de taquiones? ¿Puede desarrollarse una inteligencia artificial con la personalidad de Sigmund Freud o de Albert Einstein?

Por lo que hoy sabemos, todas estas preguntas tienen la misma respuesta: un categórico no. Pero el hecho de que la ciencia nos niegue estas posibilidades no impide que sea factible especular sobre ellas u otras parecidas. Ésta es una de las principales funciones y atractivos de la ciencia ficción que, entre otros, tiene por objeto especular con amenidad sobre *“la respuesta humana a los cambios en el nivel de la ciencia y de la tecnología”* según opinaba Isaac Asimov, divulgador científico y famoso autor de ciencia ficción.

La ciencia ficción empezó a hacerse popular en los años cuarenta y cincuenta del siglo XX precisamente con autores, hoy ya clásicos, que disponían de unos sólidos conocimientos científicos: Isaac Asimov era doctor en química y fue profesor universitario, Arthur C. Clarke ha sido uno de los pioneros en los estudios de astronáutica y fue el primero en proponer el uso de satélites geoestacionarios como nudos de comunicaciones, Robert A. Heinlein fue ingeniero naval, etc. La lista podría ser mucho más larga y puede incluir a nombres que unen en una sola persona las capacidades del científico, del divulgador y del novelista de ciencia ficción, como ocurre con los ya citados Asimov y Clarke, o con Carl Sagan, Gregory Benford y un largo etcétera.

En realidad, hay muchos autores de ciencia ficción que disponen de sólidos conocimientos científicos que utilizan ampliamente en sus narraciones. Se trata de especialistas como Gregory Benford, David Brin, Robert L. Forward, Vernor Vinge, o Charles Sheffield y tantos otros que justifican con su saber la seriedad del carácter especulativo de esta variante (llamada habitualmente *“hard”*) de la ciencia ficción centrada en la ciencia y la tecnología. Amenidad en sus aventuras e inteligencia en sus especulaciones, garantizan el interés de la ciencia ficción como el género narrativo más característico de los desarrollados en el siglo XX, y el que más ha hecho por acercarnos a algunos de los futuros que nos esperan.

LA CIENCIA FICCIÓN

Distinta de la divulgación científica o popularización de la ciencia, ha de resultar evidente que la ciencia ficción es, básicamente, un género o mejor una temática genérica que encuentra sus mejores resultados en vehículos como la literatura, el cine, la televisión, el cómic o las diversas artes narrativas.

Pero la ciencia ficción, como temática narrativa, disfruta de dos características propias que la hacen muy especial y que conviene recordar.

Por una parte, la ciencia ficción es una narrativa que nos presenta especulaciones arriesgadas y, muy a menudo, francamente intencionadas que nos hacen meditar sobre nuestro mundo y nuestra organización social o sobre los efectos y las consecuencias de la ciencia y la tecnología en las sociedades que las utilizan. Se trata aquí de la vertiente reflexiva de la ciencia ficción, la que a menudo ha servido para caracterizar a la ciencia ficción escrita como una verdadera *“literatura de ideas”*.

Se maneja para ello el llamado *“condicional contrafáctico”*. Consiste en preguntarse, ¿Qué sucedería si...? en torno a hipótesis que se consideran extraordinarias o todavía demasiado prematuras para que puedan presentarse en el mundo real y cotidiano.

Pero, por otra parte, la ciencia ficción ofrece unas posibilidades de maravilla y de admiración. Son precisamente esas maravillas de la ciencia ficción las que atraen, como no podía ser menos, a los jóvenes que se interesan fácilmente por su temática y contenidos, encontrando en sus contactos con la ciencia ficción motivo de diversión pero también de reflexión original y prometedora, casi inagotables. Los nuevos mundos y seres, las nuevas culturas y civilizaciones, las nuevas posibilidades de la ciencia y de la tecnología, nos abren los ojos de la mente a un nuevo universo que contemplamos maravillados y sorprendidos, adentrándonos en nuevos mundos de posibilidades. Eso es lo que permite que los especialistas hablen de un importante “*sentido de lo maravilloso*” como uno de los elementos más característicos y atractivos de la ciencia ficción (un elemento, conviene decirlo, que comparte con otras variantes exitosas de la narrativa: la novela histórica, los libros de viajes, etc.).

Si a ello se añade la espectacularidad de los efectos especiales cuando la ciencia ficción se expresa en el medio cinematográfico, es fácil comprender que la idea de considerar la ciencia ficción como un material o vehículo especialmente adecuado en el ámbito de lo docente era una idea inevitable. Así lo percibieron, hace ya algunos años, algunos profesores particularmente activos en el ámbito anglosajón.

Tras haber sido un género ignorado e incluso despreciado por el mundo académico, la ciencia ficción ha logrado ya, por sus propios méritos, llegar a formar parte de los currículos de las *high-schools* y universidades anglosajonas y, poco a poco, se incorpora también al mundo docente de habla hispana. Aunque en un primer momento, la ciencia ficción se convirtió en elemento destacado en la enseñanza de la literatura y la lengua inglesa, también ha sido utilizada relacionándola con el impacto social de las diversas tecnologías.

ENSEÑAR Y DIVULGAR LA CIENCIA CON LA AYUDA DE LA CIENCIA FICCIÓN

No es éste el lugar para detallar la historia del uso docente de la ciencia ficción, pero sí comentaremos la creación en 1970 de la *Science Fiction Research Association*. SFRA, Asociación de Estudios sobre la Ciencia Ficción). Formada hoy en día por casi medio millar de profesores en todo el mundo, los objetivos de la SFRA El resultado de la actividad de la SFRA y otras sociedades parecidas ha sido un creciente conjunto de artículos y libros de carácter académico glosando los temas propios de la ciencia ficción e incluso la aparición de revistas universitarias especializadas en el género. Tras la pionera *EXTRAPOLATION* creada en 1959 por Thomas Clareson y editada tres veces al año por la Universidad del Estado de Kent en Ohio, cabe citar *FOUNDATION* iniciada por Malcom Edwards en 1972 en el Politécnico del Noreste de Londres y *SCIENCE FICTION STUDIES* fundada en 1973 por Darko Suvin y R.D. Mullen en el Departamento de Inglés de la Universidad Concordia en Montreal, ambas también de periodicidad cuatrimestral, incluyen: “*el estudio de la ciencia ficción y la fantasía, mejorar la enseñanza en el aula, evaluar los nuevos libros y los nuevos métodos y materiales de enseñanza*”. Se trata, evidentemente, de utilizar la indiscutible atracción que los jóvenes pueden sentir por la temática de la ciencia ficción para su uso en las aulas.

La idea central de estas actitudes recogía, en un primer momento, la conveniencia de utilizar para la enseñanza de la lengua y literatura inglesa obras cuya temática pudiera ser de mayor interés para los alumnos que los textos utilizados tradicionalmente en estos menesteres. Resultaba mucho más fácil que los jóvenes de hoy se interesaran antes por obras como *La mano izquierda de la oscuridad* (1969) de Ursula K. le Guin que por poner un ejemplo, *El paraíso perdido* (1667) de John Milton del cual los jóvenes del siglo XXI están, por lo menos, un tanto distantes... Pero también cabe el uso de la ciencia ficción para muchos otros cometidos docentes como muestra la simple enumeración de algunos cursos y publicaciones más recientes: “Ciencia Ficción y la enseñanza de las ciencias”, “Ciencia ficción en un curso de Informática y Sociedad”, “Ciencia ficción social”, “La enseñanza de ciencia ficción con contenido político” etc.

Cabe destacar también la aparición de material pedagógico centrado en la ciencia ficción y la publicación de libros como *Teaching Science Fiction: Education for Tomorrow* (*La enseñanza de la ciencia ficción: educación para el mañana* - 1980) editado por Jack Williamson, donde se recogen colaboraciones de muchos escritores de ciencia ficción y también de profesores interesados por el tema. Como no podía ser menos, también han aparecido ayudas docentes como *SCIENCE FICTION: A TEACHER'S GUIDE & RESOURCE BOOK* (*Ciencia ficción: una guía para el profesor y libro de recursos*) editada por Marshall Tymn en 1988.



Este tipo de actitud respecto de la ciencia ficción y la fantasía ha llevado también a la aparición de bibliotecas universitarias especializadas. En realidad, las mejores y más completas colecciones bibliográficas. Son famosas en este aspecto la *Science Fiction Society Library* del conocido Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) de Boston (donde, por cierto, el famoso escritor de ciencia ficción Joe Haldeman, imparte un curso de escritura creativa, *Creative Writing*, a beneficio de los futuros ingenieros del MIT), la *Science Fiction Research Collection* de la Texas A&M University, la J. Lloyd Eaton Collection de la Universidad de California Riverside o las de las universidades de Siracusa, Eastern Nuevo Mexico entre otras. Y ello sin olvidar la importante *Sección de Ciencia Ficción* de la Biblioteca Gabriel Ferraté de la Universidad Politécnica de Cataluña en Barcelona, que dispone ya de más de 4.500 volúmenes sobre ciencia ficción se encuentran hoy en día en algunas de las mejores universidades norteamericanas.

“Física y Ciencia Ficción”

Aunque a algunos lectores este uso docente de la ciencia ficción pueda parecerles lejano, ya ha llegado al mundo de habla hispana y es posible reseñar también algunas iniciativas y publicaciones que utilizan la ciencia ficción como material educativo. Por ejemplo, ya en 1991, Antonio Ara González, publicaba un ejemplo de sus experiencias en un instituto canario de enseñanza secundaria: *“Sobre la utilización de cuentos de ciencia ficción como recurso pedagógico para la enseñanza de la física y otras ciencias”*. Después, Pilar Bacas Leal y otros autores publicaban en 1993 en la Biblioteca Aula de la editorial AKAL su libro sobre *“Física y Ciencia Ficción”*

Otro ejemplo, esta vez a nivel universitario, es la actividad de los profesores Jordi José y Manuel Moreno del Departamento de Física e Ingeniería Nuclear de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en España, con su curso sobre física y ciencia ficción que ha generado ya dos interesantísimos libros: *“Física i ciència-ficció”* (1994) y *“Física y Ciencia Ficción”*, sobre dicho tema. Y no sólo hay ejemplos en el caso de la física, la profesora Pilar Porredón, tras varios años experimentando con el uso de la ciencia ficción en el aula, ha elaborado un curso de los llamados de “créditos variables” en el Área de Ciencias Experimentales del bachillerato español que usa relatos de ciencia ficción para desarrollar temas de ciencias naturales.

Conviene advertir que no es necesario que la ciencia ficción, arte y narrativa en definitiva, sea exacta y correcta en su uso de la ciencia y de la técnica. A veces basta utilizar el evidente atractivo que los jóvenes sienten por la temática de la ciencia ficción para poder reflexionar sobre hechos científicos y sacar enseñanzas de los mismos.

Por poner unos ejemplos sencillos, en el curso de José y Moreno, resulta educativo estudiar cómo podría lograrse la invisibilidad del personaje de *El hombre invisible* (1897) de H.G. Wells tras haber visionado una secuencia de la película de James Whale de 1933, o de la más reciente de Paul Verhoeven (*El hombre sin sombra* - 2000). También, tras ver la famosa secuencia de King Kong subiendo al *Empire State Building*, se descubre (gracias a la ley cuadrado-cúbica que ya conocía Galileo) que el bueno de King Kong con sus pregonados 15 metros de altura debía pesar unas 170 toneladas (casi 25 veces más que el Tiranosaurus Rex, el animal más pesado que ha andado por la superficie del planeta).

Seguro que King Kong tendría serios problemas para, simplemente, andar... Pero, en cualquier caso, los alumnos no olvidan nunca ese ejemplo ni el efecto de las leyes de escala o el análisis dimensional.



"De King Kong a Einstein: la física en la ciencia ficción" (1999)

También es posible usar la ciencia ficción con una voluntad didáctica y divulgativa. Ésa es una labor que yo mismo vengo desarrollando, desde hace años, en diversas revistas como *Astronomía* o el *Boletín de la ACIA (Associació Catalana d' Intel·ligència Artificial)*. Algunos de estos artículos se recogieron ya en "*Paradojas: ciencia y la ciencia ficción*" (2000) (ver **Figura 3: Paradojas-1.jpg**) cuya segunda parte está previsto que aparezca en 2005. Una muestra concreta de este tipo de actividad divulgadora de la ciencia con la ayuda de la ciencia ficción puede verse en el portal *DivulgaMAT* (Disponible en <http://www.divulgamat.net/weborriak/Cultura/matecienciaf.asp>) del "Centro Virtual de Divulgación de las Matemáticas" que existe en la red al amparo de la RSME (Real Sociedad Matemática Española) donde se encuentran, a día de hoy, 19 artículos de una serie iniciada en diciembre de 2003.

EL APRENDIZAJE DEL FUTURO

A principios de los años setenta tuvo cierto eco popular y mediático un libro que nos alertaba sobre "la llegada prematura del futuro". Se trata de "*El shock del futuro*" (1970) del ensayista norteamericano Alvin Toffler, quien reflexionaba sobre la velocidad de cambio en una cultura como la nuestra, dominada por los efectos de la tecnociencia, y sometida a su excepcional capacidad transformadora.

La idea central del libro de Toffler puede exponerse de forma casi intuitiva y "familiar" con un ejemplo sencillo: hace sólo unos doscientos o trescientos años, nuestros antepasados nacían y aprendían a vivir en un mundo que, en grandes líneas, seguía siendo el mismo mundo donde acabarían sus días. Pocos cambios eran perceptibles en la vida de un ser humano. Pero a nosotros tal "comodidad" nos está ya vedada: el futuro se nos echa encima a marchas forzadas, y mucha de la responsabilidad de esta elevada tasa de cambio reside en las perspectivas de novedad que ofrece la moderna tecnociencia.

En los albores del nuevo milenio, posiblemente por efecto de la tecnociencia y las posibilidades que nos ofrece, el ritmo de cambio se ha hecho tan acelerado que hoy sabemos ya que el mundo en el que aprendemos a vivir y relacionarnos no será el mismo donde viviremos la mayor parte de nuestras vidas. El cambio preside nuestra civilización de una forma obsesiva, como no había afectado antes a nuestros antepasados. Estamos obligados a convivir con el futuro y los cambios que nos aporte.

Ante la ubicuidad del cambio, la ciencia ficción se ha acostumbrado a mostrarnos cómo podría ser la vida en algunos de los muchos y diversos futuros que la tecnociencia nos puede deparar. Por eso, la ciencia ficción puede considerarse, también, como una imprescindible herramienta para aprender a vivir en el futuro. Con sus múltiples especulaciones, la ciencia ficción nos enseña a relativizar nuestro presente (fruto, evidentemente, de nuestras opciones y decisiones políticas anteriores), y nos enseña que, aún siendo el existente, no era el único posible y que, de manera parecida, el futuro que nos aguarda está todavía por determinar.

La ciencia ficción es pues una buena herramienta para lo que podría llamarse el "aprendizaje del futuro". En cierta forma así lo intuía Herbert G. Wells cuando, en 1905, sugería a la *Royal Sociological Society* que la sociología debería usar para hacer sus "experimentos" las visiones de sociedades utópicas y distópicas que la ciencia ficción acostumbra a mostrar y de las cuales son ejemplos imperecederos algunas de las obras del mismo Wells y, por ejemplo, *Un mundo feliz* (1932) de Aldous Huxley o *1984* (1948) de George Orwell.

CIENCIA FICCIÓN: UN PUENTE ENTRE DOS CULTURAS



Una de las más curiosas paradojas de nuestro tiempo la expuso con cruza C.P. Snow en 1959 en la conferencia que recoge su hoy famoso libro *Las dos culturas y la revolución científica*. Trataba del grave problema de la escisión de la cultura occidental en dos grandes bloques que podríamos etiquetar a grandes rasgos como las ciencias y las humanidades.

Snow ponía el dedo en la llaga de la estéril separación entre científicos y humanistas (como si las matemáticas o la biología, por poner sólo un par de ejemplos, fueran un descubrimiento no humano y realizado por las hormigas o los marcianos...). Snow constataba, además, la escasa interacción entre esos dos grupos de intelectuales. Los humanistas lo desconocen prácticamente todo de la ciencia, mientras que los científicos, decía Snow, ignoran a su vez las humanidades y, en particular, decía, la literatura. Sintetizando, existen científicos iletrados, mientras que los humanistas suelen considerarse cultos aún ignorando la ciencia, uno de los pilares centrales de la civilización contemporánea.

"Paradojas: ciencia y la ciencia ficción" (2000)

Hoy como ayer, una buena manera de ayudar a cruzar el abismo que separa la cultura humanista de la cultura científica es el recurso a la buena ciencia ficción. Literatura y arte narrativo al fin y al cabo, la ciencia ficción viene a ser una aproximación cultural y, en definitiva, humanística al complejo mundo de la ciencia como demuestran algunas de las novelas citadas en la bibliografía.

Incluso tantos años después de la advertencia de Snow, la buena ciencia ficción sigue siendo uno de los mejores medios para, poco a poco, vencer esa sorprendente paradoja de nuestro tiempo: dos (o muchas, si consideramos la creciente especialización científica) culturas todavía separadas pero que no deberían seguir estándolo.

Si, como se nos dice tantas veces, el sistema educativo pretende, entre otras cosas, desarrollar nuevas metodologías para contrarrestar el aprendizaje repetitivo y monótono del conocimiento científico, la ciencia ficción puede ser una herramienta importante para lograrlo. Y no sólo eso. También puede ayudar para desarrollar actividades interdisciplinarias e integradoras y fomentar la realización de trabajos de síntesis y de proyectos de investigación sugerentes, didácticos y, además, francamente divertidos. No es poca cosa.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

En cierta forma, la creación tecnocientífica, la divulgación o popularización de la ciencia y la buena ciencia ficción se presentan como tres niveles de la necesaria comunicación de las ideas científicas entre los seres humanos, en una sociedad como la actual que vive directamente las consecuencias de las realidades tecnocientíficas.

En esa escala de tres niveles, en el camino de la ciencia a la ciencia ficción pasando por la divulgación científica, es posible que la respetabilidad social y la verosimilitud temática desciendan, mientras que, por el contrario, suben la facilidad de comprensión y el alcance de su difusión. Son, pues, tres aspectos tal vez complementarios de la difusión social de la tecnociencia.

Algunos científicos han sabido desempeñar con dignidad los tres niveles existentes de la comunicación científica como, por citar sólo algunos ejemplos, han hecho astrónomos y cosmólogos como Carl Sagan y Fred Hoyle, uno de los "padres" de la inteligencia artificial como Marvin Minsky, o especialistas en física de altas energías como Gregory Benford o John Cramer.

El camino es posible. Lo sabemos. Sólo hace falta hacerlo más concurrido y, como nos recuerda el poeta, "hacer camino al andar".

Coda

Para no dejar en suspenso al esforzado lector, diremos que especulaciones cómo las indicadas en el primer párrafo se encuentran precisa y respectivamente en novelas de ciencia ficción como *Huevo del Dragón* de Robert L. Forward, *Tau Zero* de Poul Anderson, *Artefacto* y *Cronopaisaje* de Gregory Benford, y *Pórtico* de Frederik Pohl. *Quot erat demonstrandum...*

BIBLIOGRAFÍA

(Ficción) Algunos ejemplos

Sobre la vida de los científicos:

COSMO, Gregory Benford, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 128), 1999.

CRONOPAISAJE, Gregory Benford, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 66), 1994.

Sobre nanotecnología y su aplicación al ser humano

EL OTOÑO DE LAS ESTRELLAS, Miquel Barceló y Pedro Jorge Romero, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 142), 2001.

TESTIMONI DE NAROM, Miquel Barceló y Pedro Jorge Romero, Lleida, Pagés Editors (Colección Ciència-ficció, 4), 2000.

MARTE SE MUEVE, Greg Bear, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 79), 1995.

Sobre informática, ciberespacio y realidad virtual

CRIPTONOMICÓN, Neal Sthepenson, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, números 148 [El código Enigma], 151 [El código Pontifex] y 154 [El código Aretusa]), 2002.

CIUDAD PERMUTACIÓN, Greg Egan, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 118), 1998.

NEUROMANTE, William Gibson, Barcelona, Minotauro, 1989.

Sobre biotecnologías y clonación

LA RADIO DE DARWIN, Greg Bear, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 144), 2001.

CYTEEN, C. J. Cherryh, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, números 30 [La traición], 31 [El renacer] y 32 [La vindicación]), 1990.

Sobre la investigación científica y sus características

OVEJA MANSA, Connie Willis, Barcelona, Ediciones B (Colección NOVA, 97), 1997.

LA FIEBRE DEL HENO, Stanislaw Lem, Alianza Editorial (Colección El Libro de Bolsillo), 1987.

BIBLIOGRAFÍA (no ficción)

ASIMOV, I.: *Memorias*, Barcelona, Ediciones B, 1994.

ASIMOV, I., ZEBROWSKI, G. y GREENBERG, M. H.: *Creations*, London, Crown Publishers Inc., 1983.

BARCELÓ, M.: *Ciencia Ficción: Guía de lectura*, Barcelona, Ediciones B, 1990.

BARCELÓ, M.: *Paradojas: ciencia en la ciencia-ficción*, Madrid, Equipo Sirius, Colección Tau, número 1, 2000.

BARCELÓ, M.: *Paradojas II: ciencia en la ciencia-ficción*, Madrid, Equipo Sirius, Colección Transversal, 2005.

CLARKE, A. C.: *Astounding Days: The Science Fictional Autobiography*, London, Victor Gollanz Ltd, 1989.

DUBECK, L.W., MOSHIER, S.E. y BOSS, J.E.: *Science in Cinema: Teaching Fact Through Science Fiction Films*, New York, Teachers College Press, 1988.

JOSÉ, J. y MORENO, M.: *Física i ciència-ficció*, Barcelona, Edicions UPC, 1994.

LAMBOURNE, R; SALLIS, M. y SHORTLAND, M.: *Close Encounters?: Science and Science Fiction*, Bristol, Adam Hilger, 1990.

MORENO, M. y JOSÉ, J.: *De King Kong a Einstein: la física en la ciencia ficción*, Barcelona, Edicions UPC, 1999.

NICHOLLS, P.: *The Science in Science Fiction*, New York, Alfred A. Knopf, 1983.

PREISS, B. (Ed.): *The Universe*, New York, Spectra Bantam Books, 1987.

SHEFFIELD C. (Ed.): *Future Quartet*, New York, Avon Books, 1994.

TOFFLER, A.: *El shock del futuro*, Barcelona, Plaza y Janés, 1971.

WILLIAMSON, W. (Ed.): *Teaching Science Fiction: Education for Tomorrow*, Philadelphia, Owlswick Press, 1980.