

LITERATURA DE LA REALIDAD: LA NUEVA CIENCIA POPULAR

REALITY LITERATURE:
THE NEW POPULAR SCIENCE

Jon Turney

Todo aquel interesado en la comunicación de la ciencia debe entusiasmarse ante la enorme cantidad de obras publicadas en las últimas décadas. Ante este hecho, surgen inmediatamente algunas cuestiones como, estando en la era digital, ¿por qué los libros siguen siendo buenos vehículos a la hora de comunicar ciencia? ¿Cómo saber cuáles son los mejores? ¿Qué aportan a la cultura general? Éstas son algunas de las cuestiones que el autor intentará responder en este artículo.

Anyone interested in science communication should be enthusiastic about the tremendous amount of works published in recent decades. This fact immediately raises questions, such as why, in the digital age, do books continue to be such good vehicles for communicating science? How do we know which are the best ones? What do they contribute to culture in general? These are some of the questions the author will try to answer in this article.

Por lo que se refiere al adjetivo *nueva* que precede a la palabra *ciencia* en el título de este artículo, cabe destacar que la literatura científica dirigida a lectores legos tiene una larga historia. Empieza con la difusión de la física newtoniana del siglo XVIII, sigue luego a través de Michael Faraday y de Thomas Huxley en el siglo XIX, y continúa en el siglo XX con una larga lista de científicos y escritores que escribieron de forma brillante para lectores no especializados.

Se podría decir que hablar de «ciencia popular» entraña una contradicción. En realidad, más que hacer alusión a un método seguro de hacer ciencia popular, se trata simplemente de comunicar ciencia de un modo inteligible a personas no necesariamente familiarizadas con la ciencia. A veces, los resultados son genuinamente populares. Obras como las de Stephen Hawking, o más recientemente, las de Bill Bryson, han vendido miles de ejemplares incluso en países pequeños como

Gran Bretaña. Libros que, a su vez, han acaparado la atención de miles de lectores y que por tanto, representan un producto cultural importante. En consecuencia, estoy de acuerdo con el biólogo británico Julian Huxley en que es un deber del científico «poner a disposición del público lego los hechos y las teorías de la ciencia, y especialmente intentar recrear los procesos mentales que engendran éstos mismos hechos y teorías científicas».

En el siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, hubo un incremento gradual del volumen de libros sobre ciencia. Esta expansión no fue producto de un *boom* de la ciencia, sino que claramente fue una consecuencia del conflicto bélico. A principios de los años 60, algunos críticos sugirieron que valía la pena prestar atención a los libros de ciencia. Por ejemplo, en 1963, Aldous, hermano de Julian Huxley, escribió en uno de sus últimos ensayos sobre literatura y ciencia: «La 'ciencia popular' es una nueva forma de arte, que forma parte simultáneamente del libro de texto y del reportaje, el

ensayo filosófico y la previsión sociológica». Un año antes, un joven crítico literario inglés de la época, Martin Green, había lamentado el hecho de que «no existe una idea seria o rigurosa de lo que hace de un libro un ejemplo digno de divulgación». No obstante, la ciencia popular no provocaba todavía grandes debates porque los intelectuales, en aquel momento, se entregaban al estudio de la política, la literatura o la antropología, antes que al estudio de la ciencia.

Sin embargo, el interés siguió creciendo gradualmente, y parece que despegó definitivamente en los ambientes culturales de finales de los años 70. Libros como el de Steven Weinberg, *The First Three Minutes*, el de Carl Sagan, *Cosmos*, el de Richard Dawkins, *The Selfish Gene* o, el quizá más conocido de Hawking, *A Brief History of Time* sugerían que la literatura científica popular estaba entrando en una nueva etapa. Todos estos títulos todavía sobreviven en formato papel, junto con otros muchos. En los últimos 25 años ha habido una expansión sin precedentes de publicaciones sobre ciencia popular en Gran Bretaña, Estados Unidos y, quizás en menor medida, en otros países.

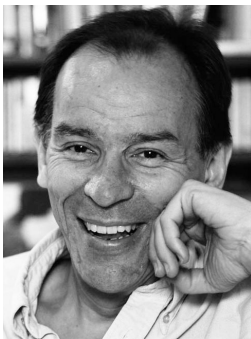
Expansión que ahora ha empezado a desvanecerse un poco, como pasa con todas las expansiones. Sin embargo, ahora es un buen momento para considerar con mucha atención los méritos que aporta este tipo de literatura. Todo aquel interesado en la comunicación de

la ciencia debe entusiasmarse ante la enorme cantidad de títulos publicados en las últimas décadas. Pero ello da pie a una gran cantidad de preguntas. Veamos sólo tres:

- ¿Por qué en una época en la que ha habido una profunda transformación del panorama por lo que a medios se refiere (teledifusión y la comunicación electrónica) los libros siguen siendo un vehículo importante para comunicar aspectos de la ciencia?
- En un momento en el que hay tantos libros de ciencia, ¿cómo podemos saber cuáles son buenos?
- Y, aparte de los lectores que quieren saber sobre ciencia, ¿qué otros efectos puede tener esta literatura en nuestra cultura?

Ocuparía muchas líneas dar una respuesta completa a estas preguntas, pero vamos a intentar dar algunas pinceladas sobre ellas. En primer lugar, ¿por qué los libros mantienen su primacía a la hora de divulgar la ciencia entre los no expertos? Parte de la respuesta subyace en las virtudes tradicionales del libro. La producción de libros puede resultar económica si se imprimen muchos ejemplares en una edición rústica, con pocas ilustraciones, y aún más si el autor es de prestigio. Los libros son fáciles de distribuir y de manejar. Los lectores prefieren todavía leer un libro impreso a uno electrónico. Más formalmente, se puede decir que los tex-

Jon Turney



Bioquímico de formación, es director del Master de Literatura Creativa en el Imperial College de Londres y profesor senior en el Departamento de Estudios sobre Ciencia y Tecnología del University College de Londres (UCL). Ha sido profesor de la UCL, editor de la Penguin Books, escritor de libros sobre divulgación científica y periodista científico. Como escritor es autor del libro *Frankenstein's Footsteps* y actualmente está escribiendo uno nuevo que llevará por título *Rough Guide to Genetics*.

j.turney@imperial.ac.uk

tos impresos y encuadernados son excelentes cuando la lectura del texto precisa marcar su propia organización. Mientras el texto permanece estático, la principal dinámica de interacción que ofrece el libro radica en los lectores y en las diferentes posibilidades de lectura.

El texto escrito todavía es un gran medio para la tarea, a menudo necesaria, de recordar amablemente a los lectores algo que deben saber pero que no recuerdan con claridad, y a la vez, quizá, de explicar a nuevos lectores cosas que no sabían. Los libros son excelentes para mostrar experimentos, que aunque nunca se lleven a la práctica, a menudo son una gran ayuda para su comprensión. Además se prestan a trabajar a diferentes niveles de comprensión al mismo tiempo. Finalmente, son estupendos para probar explicaciones y analogías, y ver si funcionan.

Así pues, éstas son algunas de las ventajas del libro. Sin embargo, como me gusta elogiar el libro en general, también quiero saber cuándo debo elogiar un libro en concreto y cuando debo ser más crítico con él. Así, la siguiente reflexión se centra en la pregunta sobre cuándo podemos decir que un libro es un buen libro. Desde una perspectiva literaria, se puede analizar lo que un libro cuenta, cómo está escrito, la genialidad de las metáforas utilizadas. Es decir, podemos observar la elegancia, el ingenio, el tono y el estilo en la escritura científica como en cualquier otro tipo de escritura.

No obstante, se debe hacer algo más que eso. Se trata, al fin y al cabo, de una literatura poco usual. Se supone que la ciencia revela verdades sobre el Universo físico, y los libros de ciencia, aunque puede que expliquen historias, comunican estas verdades. Se trata de literatura de la realidad, de *cómo son las cosas*. Sería interesante, pues, tener algunas perspectivas críticas acerca de la literatura sobre ciencia. Sugeriré dos de ellas. Explicaremos algo sobre cómo los autores tratan la naturaleza de la ciencia, el tipo de conocimiento que ofrecen y cómo los científicos llegan a él. Después daremos alguna pincelada sobre una característica fundamental de casi todos los libros de ciencia, la que ya se ha introducido en la discusión sobre si los libros son medios útiles, que versan sobre cómo se explican las ideas en una historia.

En primer lugar, hablaremos sobre la naturaleza de la ciencia. Todas las narraciones que explican algo que la ciencia ha descubierto, y cómo lo ha descubierto,

«El reto más importante que la ciencia tiene ante sí es la explicación clara de las ideas complejas.»

muestran una opinión sobre el estado del conocimiento científico. En algunas ocasiones lo explican claramente, a veces queda implícito. Pero siempre está presente. No es necesario hurgar demasiado en la gran cantidad de libros de ciencia popular para descubrir que las ideas sobre la naturaleza de la ciencia varían mucho. Por ejemplo, el bioquímico Frank Ashall en su libro titulado con entusiasmo *Remarkable Discoveries!* (1994) explica cómo el trabajo de Louis Pasteur echó por tierra la idea de la generación espontánea de los microorganismos. Concluye que:

«Durante toda su vida, Pasteur encontró oposición a sus teorías, pero siempre triunfó ante sus adversarios. Los principales motivos de su éxito fueron probablemente su perseverancia, convicción en la exactitud de sus ideas, la genialidad y simplicidad de sus experimentos y el cuidado con el que los realizaba. Al final, los resultados de sus experimentos eran evidentes por sí mismos y nadie podía discutirlos, y normalmente resultaban ser correctos.»

Ésta es una descripción básica del científico como un buscador heroico de la verdad. Es un héroe en parte debido a su compromiso, porque cumple con él. Sus adversarios están hechos para que parezcan en el mejor de los casos desencaminados, y en el peor, perversos o estúpidos. Después de todo, ¡sus resultados eran patentes! Desde una perspectiva historiográfica, esta visión de Pasteur y sus logros son poco convincentes, pero algunas partes de su vida están hechas para encajar con este retrato idealizado de la ciencia. Algunas veces, los autores quieren mantener esta visión incluso cuando el sujeto en cuestión realmente no la presenta. El físico Frank Close, en su libro *Too Hot to Handle* sobre la fusión fría explica que:

«Cuando me propuse escribir esta historia pensé que principalmente mostraría cómo los científicos se plantean ideas, diseñan una estrategia para probarlas, llevan a cabo los experimentos, comparten experiencias e intentan reproducir otros descubrimientos y, de este modo, establecer nuevos fenómenos naturales...»

Sin embargo, resultó que no era así en realidad.

«A medida que los meses pasaban fui cada vez más consciente de que había mucho más que ciencia. Se vislumbraban acusaciones de plagio, de engaños, invención de datos; se incluían insultos..., política, paranoias y, a finales de año, amenazas de demanda...»

Estaba convencido de que, sin embargo, el episodio de la fusión fría era una aberración, y al final de su largo libro afirma con contundencia que «ésta no es la manera cómo la ciencia debería proceder, y espero que los lectores que han perseverado se den cuenta de que esto no es ciencia normal». Pero se trata sólo de una interpretación. Los sociólogos Harry Collins y Trevor Pinch, por ejemplo, concluyen que «en la fusión fría podemos encontrar ciencia normal. Lo que debe cambiar es nuestra imagen de la ciencia, no la forma como se hace ciencia».

Un ejemplo especialmente impresionante sobre la naturaleza de la ciencia es el libro de George Johnson de *The New York Times*, *Fire in the Mind - Science, Faith and the Search for Order*. Se trata de un libro en el que las preocupaciones filosóficas están en primer plano. Es un libro de viajes en el que aparecen distintos sistemas de creencias a medida que Johnson va explicando los hechos sobre un viaje a Nuevo México, en el suroeste de Estados Unidos. Algunos de los temas que desarrolla incluyen la física que se realiza en Los Álamos, la teoría del caos y de la complejidad en el Santa Fe Institute, el catolicismo de los latinos de habla hispana o las creencias de los americanos nativos que todavía viven allí. Johnson enfatiza que la ciencia occidental *instrumentalmente* es un sistema superior (las bombas atómicas funcionan), pero también argumenta que todo, al fin y al cabo, es a consecuencia de una búsqueda por parte del ser humano del orden subyacente. Johnson vislumbra muchas verdades más que una verdad única.

«Existen dos formas opuestas de ver las iniciativas científicas. Casi todos los libros de ciencia, popular y no popular, se escriben asumiendo que en realidad hay leyes en el Universo, como venas de

oro que los científicos como mineros extraen de las minas. Se nos presenta con una imagen de exploradores aventureros que descubren la Verdad con V mayúscula. Pero la ciencia también se puede ver como una construcción, un edificio levantado por el ser humano que es histórico, no intemporal: una de las muchas maneras de repartirse el mundo».

Pero no hay manera alguna de elegir entre estas dos formas.

«Este libro [...] adopta una postura agnóstica: entre los extremos de la ciencia como descubrimiento y la ciencia como construcción. Al final, no hay forma de saber si la ciencia converge en una única verdad, la forma como realmente es el Universo, o simplemente construye estructuras artificiales, herramientas que nos permiten predecir, hasta cierto punto, explicar y controlar.»

Aunque no entra con detenimiento en argumentos filosóficos detallados, intenta entender a los científicos de partículas de Los Álamos y a los indios, que bailan para mantener la existencia del Universo, de la misma manera. El resultado es un éxito. Pero no es un punto de vista habitual en los libros de divulgación científica, al contrario, en la mayoría de los libros se sugiere que la ciencia ofrece las mejores respuestas a cualquier pregunta sobre la vida, el Universo y cualquier otra cosa.

Ésta era también la estrategia más común entre los editores, cuando el libro de ciencia estuvo en el punto más álgido del *boom* de la ciencia popular. Si querías saber por qué la gente hace lo que hace, comprender la

mente de Dios, o incluso «descifrar el significado de todo», los científicos debían ser capaces de explicarlo. El editor del último libro de Stephen Pinker declaraba con emoción «el hombre con las respuestas ha vuelto», sin ni siquiera decir cuál era la pregunta.

Pero esta ciencia de oráculo llegaría a decepcionar. La ciencia entraña también escepticismo, teorías provisionales, preguntas sin respuestas, y no trata del significado de la vida. Si parte de la emoción sobre la ciencia popular ha perdido intensidad, quizá sea porque el público ha caído en la cuenta de que se les prometían cosas que la ciencia en realidad no podía dar. Entendi-

da desde esta nueva perspectiva, las cosas que la ciencia realmente puede aportar son más interesantes. Por ejemplo, el reto más importante que la ciencia tiene ante sí es la explicación clara de las ideas complejas. Sea cual sea la postura que se tome sobre la naturaleza de la ciencia, los textos de ciencia popular deben explicar conceptos, experimentos y resultados a lectores que no están familiarizados con el vocabulario técnico. Esta explicación es una de las características clave de los textos de ciencia popular y uno de los aspectos

que los distingue de otros libros que no son de ficción.

Es necesario pensar ahora en lo difícil que puede resultar comprender las ideas científicas. Algunas de las dificultades son experimentales. La escritura científica a veces se compara con la literatura de viajes, porque lleva al lector a mundos nuevos. Sin embargo, los nuevos mundos de la ciencia contienen nuevos tipos de entidades, algunas de las cuales van más allá de los sentidos. A menudo, los fenómenos entran en contradicción con las intuiciones cotidianas. Por ejemplo, los seres humanos tienen conocimiento directo de cosas de tamaño medio (desde



algunos milímetros a unos cientos de metros) que permanecen entre algunos segundos y algunas décadas, o sólo pueden percibir la luz de una determinada longitud de onda y el sonido con frecuencias de banda relativamente estrecha, etc. La observación científica trasciende todas estas limitaciones.

Además existen dificultades conceptuales. ¿Qué tipo de cosas son entidades científicamente definidas (átomos o genes) que nadie puede ver? ¿Qué significa imaginar la gravedad como una distorsión del espacio-tiempo alrededor de un objeto sólido? ¿Cuáles son las partículas virtuales, los túneles de electrones, los estados evolutivamente estables o los enlaces de hidrógeno? Y si queremos saber sobre cualquiera de estas cosas, ¿cómo reconocemos una buena explicación cuando la vemos? Una característica de los autores que dan buenas explicaciones es que introducen con mucho cuidado las entidades, los conceptos que formarán parte sustancial de su trabajo. Eso significa ir más allá de dar meras definiciones de, por ejemplo, un gen. Implica comunicar una idea sobre qué *tipo de entidad* podría ser un gen, qué puede hacer, cómo se comporta, y cómo logra sus objetivos.

La mejor manera de explicar lo que quiero decir aquí es con un ejemplo, y para ello propongo analizar la literatura de un reconocido escritor, Richard Dawkins, autor de una obra en la que hace una exposición clásica de la teoría de la evolución por selección natural de Darwin, *El relojero ciego (The Blind Watchmaker)*, publicado por primera vez en 1986.

El libro se construye alrededor de un único tema: cómo explicar la extraordinaria variedad de formas de vida complejas existentes que parece como si hubieran sido especialmente diseñadas. Es una gran pregunta, aunque Dawkins debe convencer a algunos lectores de que realmente lo es. En el párrafo introductorio de su prólogo, Dawkins escribe:

«Escribí el libro porque me sorprendió la cantidad de gente que no sólo parecía ignorar esta elegante y bella solución a un problema tan profundo, sino que en muchos casos ignoraban, realmente, que hubiese un problema.»

Así, desde el principio está comprometido con una estrategia explicativa que consta de dos partes. La primera

es que él debe enfatizar constantemente el asombro y el misterio de la existencia de un diseño complejo en el mundo vivo. «En todo caso, después de haber creado el misterio, otra finalidad es eliminarlo, explicando la solución.» La segunda es que Dawkins ha de introducir los conceptos esenciales que conforman ese mundo vivo empezando por el gen, ideando historias explicativas como la siguiente:

«Las máquinas (de hacer proteínas) leen los planes de trabajo del RNA, y originan nuevas moléculas de proteínas siguiendo sus especificaciones. Las moléculas de proteínas se pliegan de una manera concreta determinada por la secuencia de sus aminoácidos, que a su vez está gobernada por la secuencia del código de DNA para el gen G. Cuando el gen G se muta, el cambio constituye una diferencia crucial para la secuencia de aminoácidos especificada normalmente por el gen G y, en consecuencia, también para la forma de plegarse la molécula proteica.»

Aunque ésta es sólo una parte de una historia mucho más elaborada, esta parte de la historia, más afín a la biológica molecular, está llena de conceptos extraños que el lector puede que no haya visto jamás: proteínas, ribosomas («máquinas de hacer proteínas»), RNA. Cada uno de estos conceptos debe introducirse para que la historia se entienda. Los atributos de cada uno de los actores, como los protagonistas de una novela, no se muestran todos a la vez, sino que se van mostrando gradualmente, en una serie completa de episodios conectados a medida que se desarrolla la explicación. De este modo, cuando Dawkins quiere comunicar un atributo esencial del gen, como por ejemplo que contiene un código digital, lo hace comparando el DNA con la memoria ROM de un ordenador. Explica la diferencia entre ROM y RAM en la memoria del ordenador, y desarrolla la analogía con el DNA con gran detalle. Pero el capítulo en el que aparece esta explicación, comienza con un fragmento que muestra cómo una idea es capaz de transformar nuestra visión de una escena del mundo real:

«Afuera cae lluvia de DNA. En la orilla del canal de Oxford, en la parte baja de mi jardín, hay un gran sauce, que está lanzando al aire semillas de aspecto

algodonoso [...] Estos copos algodonosos son, literalmente, instrucciones diseminadas para hacerse a sí mismos. Están allí porque sus antepasados tuvieron éxito haciendo lo mismo. Afuera cae una lluvia de instrucciones; una lluvia de programas; una lluvia de algoritmos, para hacer crecer árboles, para diseminar copos algodonosos. No podría ser más cierto si estuviesen cayendo disquetes de ordenador.»

Podemos estar en desacuerdo con la afirmación de Dawkins, podemos pensar que esto no es una metáfora, pero se trata de un ejemplo brillante para explicar entidades invisibles (genes) y hacerlas transparentes a través de la redescipción de entidades visibles (las semillas de sauce). Espero haber convencido con ello de que la explicación es una de las características más importantes de este tipo de literatura. Y es la fuente de satisfacción que nos hace volver a estos libros y a algunos de sus autores. No es la satisfacción de encontrar respuestas a preguntas sobre el significado de la vida, sino el sentimiento de que nuestras mentes pueden comprender el funcionamiento de una pequeña parte del Universo.

Esto da paso a la última de las tres preguntas. ¿Esa satisfacción —de comprender algo nuevo— es el principal efecto que tienen los libros? O, ¿tienen otros efectos en la cultura que merece la pena considerar? Se sabe muy poco sobre esto y los estudios de investigación tienden a centrarse en los medios de comunicación. Sin embargo, merece la pena que los que se inician tengan en cuenta las siguientes cosas.

Salvo algunas excepciones, un libro, por sí sólo, pocas veces alcanza a un gran número de lectores. Sin embargo, aparte de los espectaculares éxitos individuales, la expansión de la literatura de divulgación científica tiene efectos acumulativos más allá de un único título. Además, cabe tener en cuenta otros aspectos inherentes al libro de ciencia. En el mundo editorial anglosajón, en el que las ediciones de nuevas obras pueden agotarse a una velocidad alarmante, los libros de ciencia parece que tengan una vida mucho más larga. Los clásicos modernos como *The Selfish Gene* (1976), *The First Three Minutes* (1978) o *Cosmos* (1980) todavía están disponibles, junto con otros muchos. Esto es

favorable, pero significa que editores y autores son muy conscientes de que deben competir y que deben buscar constantemente nuevos temas, desde nuevos ángulos. Por otro lado, el gran número de títulos de divulgación disponibles en las principales librerías ayuda a crear la sensación de que gran parte de la ciencia es accesible.

Una segunda consecuencia del hecho de que este material esté disponible es que los escritores piensen que la literatura científica es un género en desarrollo, con estilos y técnicas concretas sobre las cuales pueden pronunciarse a favor o en contra. Los escritores de ciencia toman prestadas alegremente analogías, metáforas, explicaciones, e incluso trozos de frases de otros escritores. Algunas se utilizan con tanta frecuencia que se convierten en un común de historias explicativas disponibles para que se vuelvan a utilizar. Así pues, en cierto modo, todos los libros de ciencia en su conjunto se convierten en parte de un gran proyecto cultural cuyo objetivo no es otro que el de recrear las ideas científicas de forma que resulten sencillas para las personas no expertas.

Finalmente, y esto es poco más que una impresión, los libros tienen muchos efectos secundarios interesantes en la producción cultural. Un libro no es únicamente una muestra cultural de gran valor, algo acerca de lo cual los periódicos escriben críticas o sus autores hablan en la radio o participan en festivales científicos y literarios. Un libro no es sólo una fuente común para los documentales de televisión. Además, las interpretaciones de la ciencia que aparecen en los libros de divulgación estimulan a muchas personas creativas: novelistas, poetas, dramaturgos, cineastas, artistas, músicos, coreógrafos, etc. Así, por ejemplo, en el Reino Unido, en los últimos 10 o 15 años, la ciencia ha sido tema de inspiración artística.

Así pues, lo que los libros de divulgación científica aportan a la cultura general es múltiple y variado. Esto me proporciona un gran placer como lector así como una gran esperanza como escritor. No obstante, despierta entre los críticos y los investigadores un gran número de preguntas (cuestiones históricas, literarias, sociológicas y culturales). Las reflexiones hasta aquí expuestas ha sido tan sólo una pequeña muestra del tipo de respuestas que uno puede buscar y espero que signifiquen un primer encuentro, un primer paso, que vaya más allá y que sea capaz en el futuro de plantear nuevas preguntas y quizás nuevas respuestas.