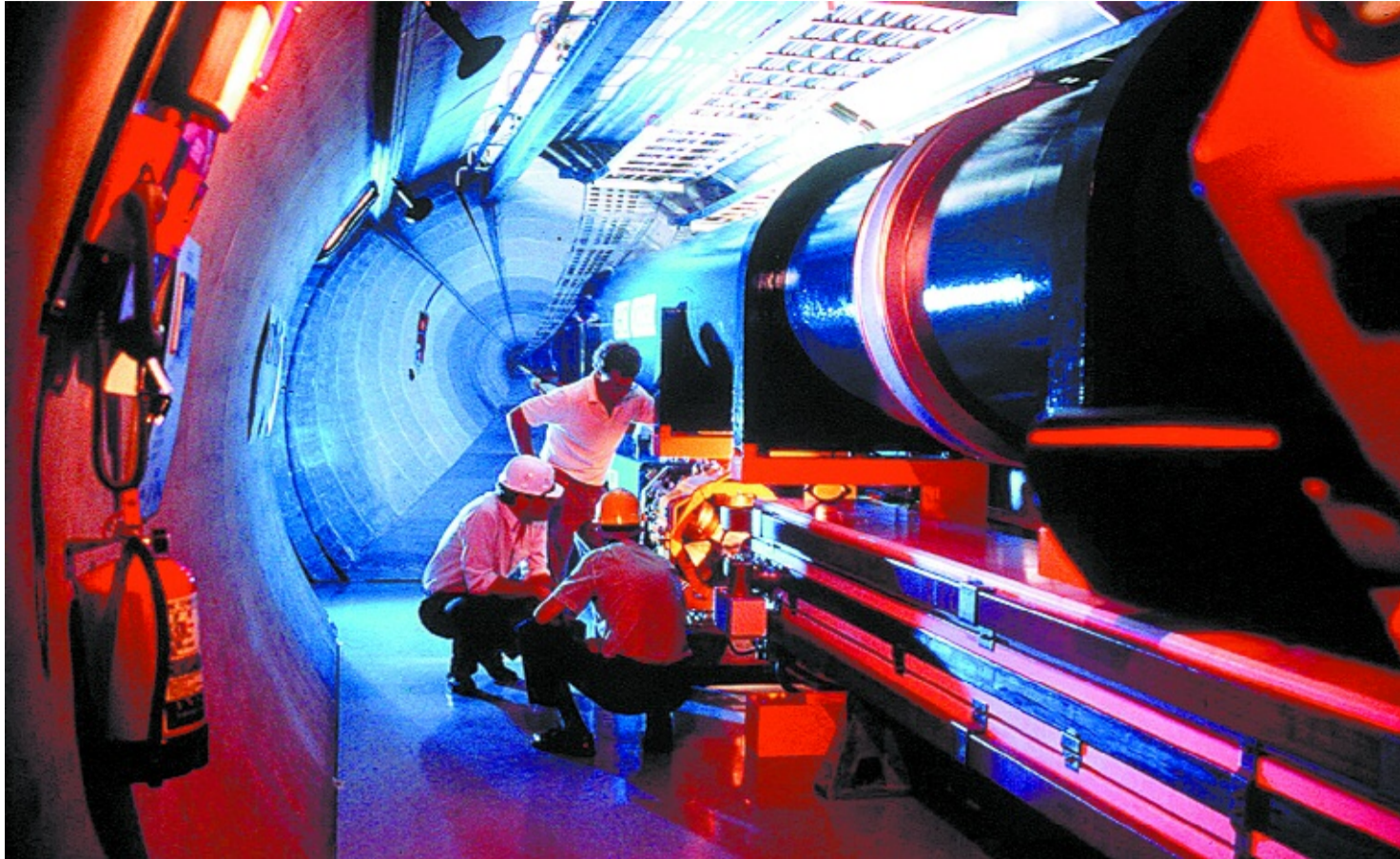


AÑO MUNDIAL DE LA FÍSICA



Ensayo de un nuevo acelerador de partículas en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas, en Ginebra, en 1997.

CERN PHOTO

El encanto de lo cuántico

La literatura científica de divulgación ha experimentado un notable auge en las últimas décadas, reforzado con novedades aparecidas en el Año Mundial de la Física. La combinación de rigor y seriedad con la capacidad de interesar a todo el público es el desafío de estos ensayos que ayudan a comprender y a pensar.

CAYETANO LÓPEZ

Durante la última década del pasado siglo se produjo una expansión acelerada, por hablar en términos cosmológicos, en la publicación de libros de divulgación sobre física, especialmente centrados en la cosmología. Un verdadero *big bang* de libros sobre el Big Bang. Algunos de esos libros, escritos por científicos o por periodistas, eran obras de gran calidad. La cosmología suscitó durante esos años un enorme interés entre el público no experto pero con curiosidad intelectual, en coincidencia con los avances espectaculares que se habían producido en épocas inmediatamente anteriores y que continuaron en esa década. Especialmente gracias a la puesta en órbita del telescopio Hubble y al descubrimiento de que la expansión del universo se aceleraba en razón de la existencia de una misteriosa "energía oscura", quizá relacionada con la constante cosmológica de Einstein, introducida por éste en 1917 y abandonada por la mayoría de los científicos desde los años treinta en adelante.

Un antecedente ilustre de esos libros fue *Cosmos* (Planeta, 1982) del malogrado Carl Sagan, a partir de la serie de televisión que cautivó al mundo, y más recientemente *Historia del tiempo* (Crítica, 1988) de Stephen Hawking, un extraño caso de libro comprado por millones, leído sólo por algunos y comprendido en su integridad por muy pocos, incluidos la mayoría de los especialistas. Ahora Hawking vuelve al público con una *Brevísima historia del tiempo* (Crítica, 2005) que es un *re-make* del primero en el que se reproducen literalmente muchos pasajes, se suprimen algunos de los más enrevesados y se añaden algunos capítulos inspirados en su título anterior, *El universo en una cáscara de nuez* (Crítica, 2002), del que toma el grafismo de apoyo al texto.

Como todos sus libros, la *Brevísima historia del tiempo* contiene

textos de gran lucidez y claras explicaciones de temas difíciles como, por ejemplo, la necesidad de abandonar la noción de tiempo absoluto una vez que se acepta el principio de equivalencia, una inferencia sutil que no fue reconocida durante el tiempo que media entre Galileo y Einstein.

Junto a libros dedicados a la cosmología, aparecieron también en esa década algunos centrados en la física de las partículas elementales, como *La divina partícula* (Crítica, 1996), de Leon Lederman, o *Sueños de una teoría final* (Crítica, 1994), de Steven Weinberg, por citar dos de los más destacados, escritos por físicos que obtuvieron el Premio Nobel.

Pero quizá se ha sobrepasado ya el clímax en este tipo de libros. Los lectores potenciales de volúmenes científicos escritos con seriedad y capaces de interesar a los no expertos siguen existiendo pero su capacidad de absorción es limitada y, probablemente, son ahora más exigentes. También los temas han ido cambiando. Aparte de la oleada de libros sobre Einstein y la relatividad que están apareciendo con motivo de la celebración del Año Mundial de la Física, centrado en la figura del gran físico alemán, y que son comentados en otro artículo de este número de *Babelia*, la cosmología sigue estando presente de forma destacada, pero aparece con frecuencia no como único protagonista sino en un contexto más amplio. Al tiempo, empiezan a ser frecuentes los trabajos destinados al gran público que analizan la física cuántica y la extraña naturaleza de las leyes que rigen el mundo de la microfísica. Es quizá la presencia creciente de este tema la novedad más aparente en las publicaciones sobre física en estos últimos años.

La nueva entrega de Martín Rees, actual astrónomo real del Reino Unido, que nos sedujo hace unos años con un magnífico ensayo de cosmología, *Seis números na-*

da más (Debate, 2001), es un libro de tema general sobre el fondo de las teorías científicas más recientes, sean cosmológicas o centradas en el mundo de lo cuántico. Nos hace partícipes ahora en *Nuestra hora final* (Crítica, 2004) de sus reflexiones sobre el destino de nuestra civilización tecnológica. Un libro profundamente pesimista, deprimente diría yo, en el que se ponen de manifiesto los posibles riesgos colaterales del avance científico, queridos o accidentales. Un despliegue de desastres potenciales, desde el terrorismo nuclear o biológico a las catástrofes medioambientales o genéticas, pasando por nuevas epidemias, nanomáquinas fuera de control o experimentos en los aceleradores de partículas que podrían desestabilizar el espacio-tiempo. Llega a afirmar Rees que nuestra civilización ha tenido una enorme suerte al sobrevivir los últimos cincuenta años y le asigna una probabilidad de supervivencia al final de este siglo no mayor del 50%.

Por su parte, Georges Charpak y Roland Omnès han escrito un ensayo, *Sed sabios, convertíos en profetas* (Anagrama, 2005) en el que razonan sobre la naturaleza de las leyes que rigen el mundo físico, la perspectiva y la profundidad sobre la realidad que ofrece su comprensión y sus relaciones con la filosofía, la religión o la economía. No está claro si piensan que el conocimiento de esas leyes generará, sin más, la sabiduría en nuestras mentes o no.

Por mi parte, yo me adhiero al juicio, sensato y más contundente, de Bertrand Russell en *La perspectiva científica* (Ariel, 1983): "Para que una civilización científica sea una buena civilización es necesario que el aumento de conocimiento vaya acompañado de un aumento de sabiduría. Esto es algo que la ciencia por sí misma no proporciona..., aunque suministre uno de los ingredientes que el progreso exige".

Dos títulos recientes proporcionan una visión general de la física de nuestro tiempo. Bill Bryson, es-

critor de viajes muy conocido, da una panorámica general de la ciencia contemporánea, incluyendo todas las ciencias de la naturaleza, no sólo la física, en *Una breve historia de casi todo* (RBA, 2004). Se trata de un libro bien escrito pero superficial, lleno de anécdotas y conversaciones con científicos, en general triviales, y con afirmaciones bastante discutibles que un científico profesional matizaría muy mucho. En todo caso, se trata de un intento encomiable de resumir todo el saber de la ciencia de nuestro tiempo.

En el extremo opuesto se sitúa el último trabajo de Roger Penrose, *The Road to Reality* (Alfred A. Knopf, 2005), que probablemente aparecerá pronto en español. Un tratado de más de mil páginas sobre matemáticas y física, demasiado técnico para el público en general pero deslumbrante para estudiantes, profesores o personas con una cierta preparación técnica. Un libro de notable dificultad pero brillante, como son todos los suyos, con aproximaciones de una gran originalidad a uno de los problemas básicos de la ciencia contemporánea, el de la irreductible dificultad para conciliar el meollo de la física cuántica con la noción intuitiva de causalidad. Un problema ya presente en la crítica de Einstein a la interpretación ortodoxa de la física cuántica, latente durante cerca de un siglo, que aparece ahora con fuerza en los ensayos sobre física.

El libro de Penrose incide en algunos de sus temas más queridos, ya tratados en sus anteriores entregas, aunque no nos hace olvidar la sensación producida por su primera obra dirigida al gran público, *La nueva mente del emperador* (Mondadori, 1991). Hace además Penrose en una crítica acerba a las teorías de supercuerdas que viene a compensar, en parte, la defensa sin fisuras contenida en *El universo elegante* (Crítica, 2001), de Brian Greene, un trabajo fascinante pero considerado por algunos como acrítico con teorías que están muy lejos de ser admitidas de forma generalizada por la comunidad científica.

Todavía más centrado en la descripción de los problemas básicos de interpretación de la teoría cuántica está *Entrelazamiento* (Crítica, 2004), de Amir D. Aczel, que hace un recorrido a lo largo del proceso de construcción de la teoría, un proceso protagonizado por muchas personas y con un notable componente experimental, en los antípodas del descubrimiento de la relatividad general por Einstein. Una descripción muy distinta de la que debemos a José Manuel Sánchez Ron en *Historia de la física cuántica I* (Crítica, 2001) ya que pasa rápidamente sobre los avatares de su nacimiento, analizados con gran detalle en la obra de Sánchez Ron, para centrarse en el debate Einstein-Bohr sobre la significación de los estados físicos de un sistema cuántico y el vidrioso problema de la medida, el llamado a veces "colapso de la función de ondas". Un libro útil y correcto que, como muchos otros, repite de forma rutinaria lenguajes y conceptos acuñados en los años veinte y treinta, en plena efervescencia de las nuevas ideas, como la asociación entre el principio de indeterminación de Heisenberg y la medida. El lector interesado en estos temas, cosmología, física cuántica o ciencia contemporánea en general, sigue teniendo a su disposición textos que le permitirán ocupar provechosamente su tiempo y su mente.

Cayetano López es catedrático de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid.

Empiezan a ser frecuentes los libros para el gran público que analizan la física cuántica y la extraña naturaleza de las leyes que rigen el mundo de la microfísica

La Brevísima historia del tiempo de Hawking contiene textos de gran lucidez y claras explicaciones