

The elegant universe

BRIAN GREENE

Jonathan Cape, Londres

Un viaje hacia la teoría final

Luis E. Ibáñez Santiago
1 noviembre, 2000

A pesar de diversas voces clamando lo contrario, la ciencia sigue teniendo atractivo para el gran público. Toda librería que se precie tiene un buen apartado dedicado a la divulgación científica donde son expuestas obras sobre temas de biología, cosmología, astrofísica, etc. Y lo que es más, dichos libros se venden e incluso en algunos casos llegan a convertirse en *best-sellers*. Muchos son nuestros colegas que se han aventurado a escribir un libro de divulgación e incluso a veces se llega a tener la sensación de que el escribir un libro de estas características es imprescindible si quieres redondear tu imagen como científico.

Pero esto plantea un problema delicado: si el autor quiere ser mínimamente original se ve forzado a

divulgar teorías científicas más y más recientes y más y más hipotéticas. ¿Deben los científicos limitarse a explicar los avances científicos ya verificados y contrastados experimentalmente o pueden rebasar esos límites y divulgar también teorías más hipotéticas y controvertidas? ¿Deben también divulgar en detalle su propia contribución mezclada con otras claramente mucho más importantes?

El libro de Brian Greene trata de describir los recientes desarrollos en la Teoría de Cuerdas, la última candidata a teoría unificada de todas las interacciones fundamentales de la naturaleza. Brian Greene, profesor en Cornell (USA), sabe de lo que habla, es un físico que a pesar de su juventud, ha realizado importantes trabajos en dicho campo y en particular en la borrosa frontera que separa la Teoría de Cuerdas de las matemáticas puras. ¿Que pretende una tal teoría unificada? La física del siglo XX ha dado lugar a dos grandes nuevos paradigmas que complementan la física clásica: la teoría de la relatividad de Einstein y la mecánica cuántica. Ambas construcciones no invalidan la física de Newton sino que describen cómo hay que cambiar nuestras ecuaciones clásicas cuando los objetos físicos se mueven a velocidades cercanas a la de la luz o bien cuando el fenómeno en cuestión tiene lugar a nivel atómico o subatómico. También hemos aprendido en los últimos cien años que existen tan sólo cuatro tipos de fuerzas fundamentales en la naturaleza: las interacciones gravitatorias, las electromagnéticas, las interacciones «débiles» (causantes de la radiactividad) y las interacciones «fuertes» o nucleares. Para los últimos tres tipos de interacciones existen teorías consistentes con la relatividad y la mecánica cuántica que han sido desarrolladas entre 1940 y 1980. Sin embargo, en estos momentos no contamos con una teoría de la gravitación que sea consistente a la vez con la relatividad y con la mecánica cuántica. Además, los físicos tienen razones para pensar que no tiene mucho sentido la existencia de cuatro interacciones fundamentales diferentes en la naturaleza, sino que las cuatro son aspectos parciales de una única teoría subyacente: la teoría unificada de todas las interacciones. La Teoría de Cuerdas, desarrollada en los últimos treinta años, es la única teoría existente que es una firme candidata a resolver los dos problemas a la vez: dan lugar a una teoría cuántica de la gravitación consistente y unifican todas las interacciones conocidas en una sola estructura matemática.

El objetivo de Brian Greene es presentar al lector los avances realizados en este campo en los últimos veinte años. Evidentemente, tal objetivo requiere unos elementos previos que incluyen una introducción elemental a temas como la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, la teoría de la gravitación de Einstein, el modelo estándar de las partículas elementales, etc. Tal introducción, forzosamente esquemática, es realizada por el autor en el primer tercio del libro y es ejecutada con notable habilidad por Greene, que ilustra con abundancia de ejemplos y figuras los temas que va describiendo.

El segundo tercio del libro es una introducción a la mencionada Teoría de Cuerdas y dos conceptos fundamentales para su comprensión: la Supersimetría y la existencia de dimensiones espaciales extra más allá de las tres observadas en la vida diaria. Si bien el autor comienza esta arriesgada empresa de forma atractiva y convincente, tal empeño se ve oscurecido por los capítulos diez y once: Greene insiste en explicar en lenguaje llano temas muy técnicos y de dudosa relevancia para la comprensión por parte del lector de lo que es la Teoría de Cuerdas. Tal es el caso de su intento de explicar cuestiones como la «simetría espejo» («*mirror symmetry*») y, aun peor, lo que son las transiciones *flip-flop*. No me voy a detener a explicar al lector que se esconde detrás de esos términos pero quizá

no sea ocioso el señalar que B. Greene ha trabajado en estos temas concretos en los últimos diez años. Es particularmente sorprendente cómo describe en el capítulo once su trabajo personal en el tema de las transiciones *flip-flop*, intentándole dar un *tempo* emocionante. Dedicar un buen número de páginas a explicar estos temas, como si tuvieran tanta relevancia científica como la mecánica cuántica o la relatividad, es inducir al lector a error.

El libro se hace un poco largo de lectura, longitud que se podría haber reducido, por ejemplo, suprimiendo los capítulos diez y once mencionados y alguna repetición en los ejemplos. A pesar de estos defectos, el libro de Greene es el primero en el mercado que ofrece a nivel divulgativo y con suficiente detalle una introducción a la Teoría de Cuerdas, teoría que muchos creen va a marcar el desarrollo en física teórica en las próximas décadas. Es por ello que, y volviendo a las preguntas que nos hacíamos al principio de estas líneas, a pesar de su carácter todavía especulativo, esta fascinante teoría merece ser conocida, aunque sólo sea a un nivel muy cualitativo, por el gran público. Con las limitaciones comentadas, el libro aquí reseñado es un primer paso hacia ese objetivo.