

## RESEÑAS

### **The grand design. New answers to the ultimate questions of life**

STEPHEN HAWKING Y LEONARD MLODINOW

Bantan Press, London, 2010, 199 pp. ISBN: 9780593058299

El físico británico Stephen Hawking, en el libro tercero después de *Una breve historia del tiempo* (1988) y *El universo en una cáscara de nuez* (2002), *The grand design*, expone argumentos que no solo rompen con lo que expuso en el primer libro citado acerca de la religión, cuando sostenía que las leyes de la física significaban que era compatible la existencia de un Dios creador y la comprensión científica del universo, sino que ahora lo descarta, y llega a afirmar que el Big Bang fue una consecuencia inevitable de las leyes de la física, que Dios no creó el universo, y que de las teorías científicas más actuales, junto con la ley de la gravedad, permiten deducir que el universo puede y podría crearse por sí mismo de la nada, lo que convierte en redundante la figura de un creador, porque existe la creación espontánea.

Dicho de otra manera: En su nuevo libro, Stephen Hawking reitera que no existe una gran brecha en la cuenta científica del Big Bang. Las leyes de la física pueden explicar cómo un universo de espacio, tiempo y materia podría surgir de forma espontánea como parte de un proceso natural. Un problema mucho más difícil ahora se avecina, sin embargo. ¿Cuál es la fuente de esas leyes ingeniosas que permiten a un universo surgir de la nada?

Tradicionalmente, los científicos han supuesto que las leyes de la física se imprimen sólo en el universo en su nacimiento, como marca de un fabricante. En cuanto a su origen, quedó sin explicación. En los últimos años, los cosmólogos han cambiado de posición. Si el origen del universo era una ley en lugar de un acontecimiento sobrenatural, entonces las mismas leyes supuestamente podrían funcionar para que otros universos existan. La opinión favorable ahora, que coincide con la expuesta en este libro, es que había, de hecho, muchas explosiones dispersas a través del espacio y el tiempo, y de ahí se derivan muchos universos, todas ellas perfectamente naturales. Todo el conjunto se conoce con el nombre de multiuniverso. Nuestro universo es sólo uno de los componentes infinitesimales en medio de este inmenso —probablemente infinito— multiuniverso, que en sí no tenía origen en el tiempo.

En *The grand design* se rebate la hipótesis de Newton, convencido de que el universo no pudo nacer del caos a partir de las meras leyes de la naturaleza y que tuvo que ser creado por Dios. Hawking y Mlodinow ya no ven posible conciliar la causa de la fe

con la comprensión científica del universo. Y mucho menos con lo que dijo San Agustín de Hipona: *El universo fue creado con el tiempo y no en el tiempo*. El descubrimiento, en 1922, de un planeta en órbita de otra estrella diferente del Sol, dice Hawking, le ayudó a cuestionar la visión de Newton. Considera probable, además, que al igual que otros planetas, existan también otros universos, en los que no descarta que haya vida. Si la intención fue la de crear al hombre, esos otros universos no tendrían sentido.

Este nuevo libro, sobre el espacio, el tiempo y el origen del universo, explica en 8 capítulos (más un glosario de términos y conceptos) que la comunidad científica está elaborando una *teoría del todo*, que sea un medio para describir toda la fuerza y toda la materia desde un átomo a la Tierra o los confines del universo. Desde el inicio de los tiempos hasta el instante final. Una teoría única que lo explicaría todo. Es la Teoría M o Teoría de Cuerdas, con la que podríamos estar viviendo en un universo en que la realidad coincide con la ciencia ficción. Un mundo de 11 dimensiones (1 para el tiempo, 3 para el espacio y 7 que hasta ahora nos son completamente invisibles). La *teoría del todo* es, pues, un marco que puede ser capaz de explicar las propiedades de la naturaleza aunando las dos grandes teorías de la física contemporánea, que por ahora resultan inconsistentes en niveles fundamentales: la relatividad general de Einstein y la mecánica cuántica.

El libro expone, en los capítulos 2,3 y 4, las ideas sobre la materia y el universo que se postularon en las distintas Escuelas de Grecia, y que conforme el hombre avanzaba en conocimientos científicos, pretendía explicar el universo corrigiendo las ideas que precedieron, así hasta llegar al día de hoy con la física cuántica para estudiar el mundo de lo minúsculo. Y es a partir de este punto cuando el universo se nos hace comprensible porque está regido por leyes de la ciencia.

En el capítulo 5, *The theory of everything*, los autores demuestran que el universo se rige por leyes físicas, y no por designio de un dios. Para llegar a esa conclusión comienzan por la ley de Newton, ley de Einstein, geometría euclidiana, y cómo la teoría general de la relatividad transforma la física en geometría, la cual predice un nuevo modelo de universo con nuevos efectos, ondas gravitacionales y agujeros negros. Lo que lleva a contemplar cuatro fuerzas de la naturaleza: gravedad, electromagnetismo, fuerza nuclear débil y fuerte.

Los premiados con el Nobel de Física en 1979, Abdus Salam y Steven Weinberg, independientemente, propusieron una teoría en la que el electromagnetismo era unificado con las fuerzas débiles, y encontraron que la unificación evitaba el acoso de los infinitos. La fuerza unificada se llama fuerza electrodébil. Esta teoría sería renormalizada, y predecía tres nuevas partículas denominadas  $W^+$ ,  $W^-$  y  $Z^0$ . Esta última,  $Z^0$ , ha sido descubierta en el CERN, en Ginebra, en 1973. Las partículas  $W$  fueron observadas directamente en 1983.

Hawking y Mlodinov hablan del color y anticolor, y que la imposibilidad de que haya un espacio vacío sugiere que nunca lo hubo. Con la teoría M llegan a predecir

la existencia de  $10^{500}$  universos diferentes. Esto es lo que a Giordano Bruno, en 1600, le costó morir en la hoguera, cuando hablaba de la infinitud de los mundos.

Los tres capítulos restantes están dedicados a desmontar los mitos que existían en las culturas antiguas respecto a que el universo es estático. Hoy se sabe que está en expansión, y en una primera época era más pequeño que actualmente. En los primeros tiempos el universo actuó como un reactor de fusión nuclear, cesando las reacciones cuando se expandió y enfrió suficientemente. Se piensa que se dio una inflación cosmológica de  $10^{30}$  en  $10^{-35}$  segundos, lo que equivale a que una moneda de 1 cm súbitamente pasa a tener  $10^6$  veces más de diámetro. Por lo que el origen de universo fue un suceso cuántico, en su principio el universo sería tan pequeño como el tamaño de Planck, una trillonésima parte de 1 cm. Por lo que para entender el origen del universo hay que entender la teoría general de la relatividad y la teoría cuántica.

De aquí que no deje de sorprender que Benedicto XVI declarara que el universo no es más que el resultado de una obra creadora de Dios. Y que *las teorías científicas, que como el Big Bang explican el origen del universo se quedan cojas si no se recurre a Dios* (Público, 7 de enero de 2011).

Los autores desentrañan el comienzo del tiempo, y concluyen que el espacio y el tiempo actual no es el mismo del principio del universo, que, como se vio antes, su comienzo estuvo como el universo, gobernado por las leyes de la ciencia, y sin necesidad de ningún dios, pues todo fue un acontecimiento cuántico. En este punto Hawking se rectifica a sí mismo, cuando en *El universo en una cáscara de nuez* decía que el tiempo tenía un comienzo y un final, lo que equivalía a aceptar la necesidad de que un dios lo iniciara. No obstante, dejaba una puerta abierta a la rectificación posterior, como ahora la da, al decir que había dificultades para aceptar esa idea a la luz de teorías científicas. Teorías que ahora elabora y explica.

Describen la creación espontánea del universo como la formación de burbujas de vapor en agua hirviendo. Al principio el universo era irregular, cosa importante, había regiones más densas que otras y la atracción gravitacional de la densidad extra hace una expansión lenta comparada con la de sus alrededores; y puede causar eventualmente el colapso para formar galaxias y estrellas; lo cual origina planetas, y al menos en una ocasión la población animada. Así pues, el hombre es el producto de fluctuaciones cuánticas en el principio del universo. Y la Tierra es un planeta más en ese multiuniverso referido antes. Asimismo atribuyen a reacciones nucleares la formación de los elementos químicos esenciales para la vida.

Libro, pues, altamente recomendable para quienes, sin prejuicios religiosos, quieran acercarse a las teorías de la ciencia que explican el origen del universo, del espacio y del tiempo, y la teorización por la que el tiempo no es una entidad absoluta e invariable, sino que puede deformarse.

*Manuel Castillo Martos*