



STEPHEN HAWKING

BREVES RESPUESTAS, GRANDES PREGUNTAS

¿Cómo empezó todo?

Stephen Hawking

¿Cómo empezó todo?

Breves respuestas, grandes preguntas

Prólogo de José Manuel Sánchez Ron

Traducción de David Jou Mirabent



PRÓLOGO



La ciencia, o las diferentes ciencias, nos ilustran acerca de lo que existe en la naturaleza, cuáles son sus estructuras y cómo se comportan y se relacionan entre sí, incluido «el hogar» de esos contenidos: el universo.

Nosotros, los humanos, los creadores de dicha ciencia, no nos quedamos al margen. Gracias al conocimiento científico hemos aprendido mucho sobre la composición y el funcionamiento de nuestros cuerpos, aunque todavía no todo, como pasa con el cerebro. También hemos descubierto bastantes datos sobre nosotros y nuestros orígenes, que nos hermanan con la historia de toda la vida de la Tierra, tanto de la actual como de la pasada. Para lograr todo esto, ha sido y continúa siendo imprescindible mirar, observar lo que hay y lo que sucede ahí fuera. Dado que esta tarea va más allá de nuestras limitadas posibilidades físicas, he-

mos ideado y construido instrumentos que nos permiten subsanar tales limitaciones.

Si miramos al pasado, a la historia de la ciencia, debemos sentirnos orgullosos, pero al mismo tiempo conscientes de que su fin todavía está muy lejos, si es que alguna vez lo llegamos a alcanzar. Existen preguntas absolutamente fundamentales cuyas respuestas posiblemente se encuentren fuera de nuestras posibilidades conceptuales. A la cabeza de estas se halla la cuestión de la existencia del universo, o de los universos, pues son cada vez más los que se suman a la idea de que existen muchos, como se explica en la teoría del multiverso, que deriva de la tesis doctoral que presentó Hugh Everett III en 1957 en la Universidad de Princeton.

En esencia, Everett rechazó la conocida interpretación de Copenhague de la mecánica cuántica, según la cual, antes de que un sistema cuántico sea observado, está formado por todas las situaciones posibles de sí mismo, y solo cuando se realiza una observación se concreta, con una cierta probabilidad, en una de ellas. Everett, en cambio, defendió la idea de que todos los estados que existían en el sistema aún no observado no dejan de existir por mucho que se lo observe, aunque entonces cada uno se ubica en un universo propio. Durante muchos años, la teoría de Everett apenas recibió atención, pero terminó revitalizándose después en formatos y contextos diferentes.

Stephen Hawking (1942-2018) fue uno de los que se adentraron en esos territorios, considerando la posibilidad de la existencia de otros universos. El inicio del camino que lo llevó a tomar en serio esta idea se produjo durante una reunión organizada por la Pontificia Academia de las Ciencias entre el 28 de septiembre y el 2 de octubre de 1981. Dedicada a la cosmología y la física fundamental, y abierta con una alocución del papa Juan Pablo II, en ella participaron algunos de los astrofísicos y físicos más importantes de aquel tiempo. Entre ellos se contaban Martin Rees, Allan Sandage, Jan Hendrik Oort, James Peebles, Maarten Schmidt, Steven Weinberg, Dennis Sciama y Yákov Zeldóvich. La conferencia de Hawking se tituló «Las condiciones de frontera del universo», y en ella introdujo la idea de que, tal como expresó en *Breve historia del tiempo*, su célebre libro de 1988, y repite en este mismo volumen, «la condición de contorno del universo es que no tiene ninguna frontera. El universo estaría completamente autocontenido y no se vería afectado por nada que estuviera fuera de él. No sería creado ni destruido. Simplemente SERÍA».* A continuación, explicaba: «Fue en la conferencia del Vaticano donde propuse por primera vez la idea de que quizá el tiempo y el espacio

* Hawking, Stephen, *Historia del tiempo*, Austral, Madrid, 2007, p. 196.

juntos formen una superficie que sea finita en tamaño, pero que no tenga ninguna frontera ni ningún borde. Mi artículo era, sin embargo, bastante matemático, por lo que sus implicaciones sobre el papel de Dios en la creación del universo no fueron en general apreciadas en ese momento (tampoco por mí). En la época de la conferencia del Vaticano yo no sabía cómo utilizar la idea de “ninguna frontera”».

Para hacerse una idea de que el texto de su conferencia era, como él mismo lo describe, «bastante matemático», basta con citar su último párrafo:*

Resumiendo: debido a las fluctuaciones cuánticas en la estructura causal del espacio-tiempo, no es suficiente imponer condiciones de contorno a la singularidad del Big Bang, incluso si pudieran estar bien definidas allí. Para superar esta dificultad, advocaré el enfoque de la gravedad cuántica en el que la integral de camino se evalúa sobre métricas definidas positivas. Si uno utiliza métricas compactas, entonces se libra de la necesidad de condiciones de contorno específicas para el universo.

* Idem, «The boundary conditions of the universe», en H. A. Brück, G. V. Coyne y M. S. Longair (eds.), *Astrophysical Cosmology. Proceedings of the Study Week on Cosmology and Fundamental Physics*, Pontificia Academia Scientiarum, Ciudad del Vaticano, 1982, p. 572.