



Mira a las estrellas, no a la punta de tus pies



Ésta es una de muchas frases que hicieron popular a Stephen Hawking, sin duda el más famoso de los físicos teóricos contemporáneos, fallecido el 14 de marzo a la edad de 76 años, curiosamente el mismo día en que nació Albert Einstein y el día del número pi. Ayer nos dejaba un hombre extraordinario que contribuyó a nuestra comprensión del universo de una manera fundamental y cuyas condiciones físicas no lograron dominar su voluntad, inteligencia, buen humor y su insaciable deseo de desentrañar los misterios de este extraño mundo que habitamos.



Stephen Hawking convivió con ELA durante 55 años. / [Lwp Kommunikáció.](#)

El talento fuera de lo común de Stephen Hawking, junto con su valor, determinación y su irremediable optimismo pudieron vencer durante 54 su terrible y siempre creciente discapacidad física producida por la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) que le fue diagnosticada a los 21 años de edad, y que según los doctores del momento habría de acabar con su vida en pocos años. Afortunadamente estos negros pronósticos no se hicieron realidad y el científico sobrevivió durante más de cinco décadas, lo cual le permitió realizar contribuciones decisivas la física teórica, muy especialmente a la teoría de la gravitación, la cosmología y la teoría cuántica de la gravitación.

Hawking comenzó su tesis doctoral en el Trinity Hall de Cambridge bajo la dirección de Dennis Sciama que acabaría siendo uno de los cosmólogos más destacados de su momento. Fue Sciama quien le sugirió aplicar ciertas técnicas matemáticas desarrolladas por Roger Penrose al estudio de los modelos cosmológicos. El resultado fue la demostración de que bajo



condiciones muy generales la singularidad en el origen del universo es inevitable, estableciéndose así de forma indiscutible las bases teóricas de la teoría del *Big Bang*.

Paralelamente Hawking obtenía resultados fundamentales en la teoría de los agujeros negros demostrando también la inevitable existencia de singularidades en el estadio final del colapso gravitacional de los objetos masivos autogravitantes. Su estudio de los agujeros negros le llevó posteriormente en 1973 a publicar un artículo con Bardeen y Carter donde se establecía una sorprendente similitud entre las propiedades de estos objetos y las cuatro leyes de la termodinámica. Curiosamente, aproximadamente un año antes, Jacob Bekestein había sugerido que la consistencia de los agujeros negros con ciertas leyes fundamentales de la física requería que dichos objetos tuvieran asociada una cierta cantidad de una magnitud termodinámica llamada entropía que debía ser proporcional a la superficie del agujero negro.

En este punto es donde Hawking realizó su descubrimiento más extraordinario. Para entender su relevancia hay que recordar que en el siglo XX se habían desarrollado dos teorías físicas fundamentales. De un lado estaba la Teoría General de la Relatividad de Einstein que explicaba los fenómenos gravitatorios como una curvatura del espacio tiempo. De otro lado estaba la Física Cuántica que era esencial para entender todos los fenómenos microscópicos a nivel de moléculas, átomos, núcleos y partículas elementales. Sin embargo ambas teorías parecían, y aún lo parecen, imposibles de reconciliar.

A pesar de eso, aplicando simultáneamente ambas teorías, Hawking fue capaz de demostrar que los agujeros negros no eran tales, sino que debían emitir una radiación con características termodinámicas, es decir con una cierta temperatura, y además tenían una entropía que era exactamente un cuarto de su superficie, como Bekestein había sospechado pero no había podido cuantificar de forma precisa. Dicha radiación recibe justamente el nombre de radiación de Hawking y constituye todavía un paradigma fundamental en los empeños modernos de conciliar la Relatividad General y la Física Cuántica. Como consecuencia de la existencia de dicha radiación posteriormente formuló la famosa paradoja de la información según la cual, al contrario que la energía, la información no se conserva en el entorno de un agujero negro. La resolución de dicha paradoja continúa hoy día siendo un tema de encendido debate entre los físicos teóricos.

Aparte de estas y otras muchas contribuciones a los intentos de formular una teoría cuántica de la gravitación, Hawking hizo aportaciones muy importantes a la divulgación de la física moderna. Su famoso libro *Un Breve Historia del Tiempo* ha vendido 25 millones de copias y ha sido traducido a 40 idiomas. Su terrible discapacidad no le impidió tener una vida plena y una actividad frenética. A pesar de la parálisis casi total que padeció gran parte de su vida se casó dos veces, tuvo tres hijos y viajó por todo el mundo. En 1985 sufrió una traqueotomía que le dejó sin voz el resto de su vida. Desde entonces sólo podía hablar mediante un sintetizador de voz incorporado a su silla de



ruedas. Sin embargo siguió dando conferencias por todo el mundo, escribiendo artículos científicos y apareciendo en medios de comunicación.

Es más, voló en globo, visitó la Antártida e incluso realizó un vuelo de gravedad cero como los que realizan los astronautas en sus entrenamientos. En definitiva nos ha dejado un hombre extraordinario que ha contribuido a nuestra comprensión del universo de una manera fundamental. Y eso en unas condiciones físicas difícilmente asumibles para una persona normal, pero que no lograron dominar su voluntad, inteligencia, buen humor y su insaciable deseo de desentrañar los misterios de este extraño mundo que habitamos.



Antonio Dobado es Catedrático del Departamento de Física Teórica de la Universidad Complutense de Madrid.

