LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

Cien años de Relatividad General

Ángel Ferrández Izquierdo

El próximo noviembre se cumplen los primeros cien años de la Teoría de la Relatividad General de Einstein, el mayor hito científico del intelecto humano. Sí, esa teoría que intenta popularizar términos tan complejos como big bang, estrella de neutrones o agujero negro. La misma que ha convertido a Stephen Hawking en una figura mediática. Tres puntos esenciales nos acercarán a su comprensión .

Primero, nuestro mundo tiene cuatro dimensiones, tres de ellas relativas al espacio (largo, ancho y alto) y otra al tiempo, las cuales constituyen el llamado espaciotiempo, cuyos puntos tienen cuatro componentes. Segundo, la Teoría de la Relatividad Especial, de 1905, se construyó sobre un espaciotiempo, pero Einstein empleó una nueva geometría, la de Hermann Minkowski. Con ella se tiene una forma de medir la longitud de un vector, de manera que, a diferencia de la geometría de Euclides, aparecen vectores de longitud negativa, nula y positiva. Los primeros son los más importantes, mientras que los segundos representan las trayectorias descritas por los fotones, las partículas de un rayo de luz. En dicha teoría el espaciotiempo no está curvado, es decir, el camino más corto entre dos puntos es una línea recta.

Tercero, la genial idea de Einstein fue considerar que el espaciotiempo estaba curvado, más bien se parecía a una esfera (curvado positivamente) o a una silla de montar (curvado negativamente). Precisamente, esa curvatura es la fuerza de gravedad, es decir, el espaciotiempo, imaginado como un trozo de tela, se curva por la presencia de un cuerpo pesado y tal deformación modifica la trayectoria de un objeto que pase cerca. Como se suele decir, el más pesado atrae al que pesa menos. En otras palabras, sin la presencia de materia, el espaciotiempo es llano, como un inmenso campo de fútbol, pero se curva, se deforma, en las cercanías de un cuerpo pesado, como una estrella.

Einstein formuló su teoría con una única ecuación, tan sencilla como bella y útil, que no solo ha resistido todos los envites a los que ha sido sometida, sino que hoy sigue tan viva como hace cien años.

Para conmemorar la efeméride, los físicos y matemáticos de la Universidad de Murcia que trabajan en la Relatividad de Einsten y sus extensiones, como gravedad cuántica y cosmología, han organizado, con el patrocinio de la Fundación Cajamurcia, dos ciclos de conferencias, uno en mayo y otro en noviembre, donde, consumados especialistas españoles en la materia, nos pondrán al día sobre el estado de la teoría y sus más recientes éxitos.

Ángel Ferrández Izquierdo es Académico de Número
de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia