LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

¿De qué están hechas las cosas?

Ángel Ferrández Izquierdo

Thales de Mileto, en el año 600 a. de C., ya conocía la fuerza de atracción entre imanes, el efecto que la frotación produce sobre el ámbar y postulaba que el agua era la sustancia básica de la Tierra. En el 550, Pitágoras sostenía que la Tierra era esférica y se afanaba por encontrar una explicación matemática del universo. Pocos años después, Anaxágoras sostenía que la creación o destrucción de la materia no es más que *un cambio en las ordenaciones de partículas indivisibles* (sus enseñanzas fueron un antecedente para la ley de conservación de la masa) y Empédocles redujo estas partes indivisibles a cuatro elementos: tierra, aire, fuego, y agua. El momento culminante llega con Demócrito, 400 a. de C., quien desarrolló la teoría de que *el universo está formado por espacio vacío y un número (casi) infinito de partículas invisibles*, que se diferencian unas de otras en su *forma, posición, y disposición*. Toda la materia está hecha de partículas indivisibles llamadas *átomos*.

La idea de buscar los ladrillos fundamentales (los más pequeños e indivisibles) con los que construir la materia conocida ha preocupado desde siempre, pero el conocimiento ha cambiado mucho. Los experimentos de Rutherford, en 1911, probaron que el átomo era divisible, que consta de un núcleo y de electrones que giran en torno a él: era el modelo planetario del átomo.

El siglo XX, el de la Física, nos dejó una visión extremadamente precisa de los componentes fundamentales de la materia (las partículas elementales) y de las leyes que regulan su comportamiento (las interacciones fundamentales). Empezamos a saber *¿de qué están hechas las cosas?*

La materia está hecha de átomos, que a su vez se componen de un núcleo y una nube de electrones que lo orbitan. El núcleo está compuesto de protones y neutrones, que a su vez están compuestos de quarks. Tanto los electrones como los quarks se comportan, con la precisión experimental actual, como partículas puntuales, sin estructura. Toda la materia del Universo está por tanto compuesta de quarks y leptones (los electrones son un tipo de éstos). Asimismo, las fuerzas fundamentales en la Naturaleza son cuatro: gravitacional (que permite que los cuerpos "caigan"), electromagnética (que unifica la electricidad y el magnetismo), interacción fuerte (que liga los quarks para formar protones y neutrones, y a éstos dos para formar núcleos) e interacción débil (que es capaz de transformar unas partículas en otras, y que subyace en los fenómenos radiactivos).

Ángel Ferrández Izquierdo es Presidente de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia
www.academiadeciencias.regionmurcia.net