LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Leo ciencias: “La Polémica de los átomos”

“Es evidente –decían algunos filósofos griegos- que si podemos cortar un pedazo de madera con un cuchillo, es porque la madera debe estar formada por partículas últimas, y entre ellas quedan intersticios por donde pasa la hoja.” Esa era la opinión de Demócrito, Leucipo y los demás representantes de la escuela de Abdera. Para ellos era evidente que la materia estaba hecha de átomos, una palabra que significa “indivisible”. El argumento de los “atomistas” era un poco elemental, pero se basaba en un razonamiento correcto.

Sin embargo, este punto de vista no era compartido por otros filósofos de su tiempo, que consideraban que la materia no tenía partículas últimas, sino que era infinitamente divisible. En esa línea de pensamiento estaba Aristóteles[[1]](#footnote-1), que decía que los átomos no podían existir, porque si existieran, entre ellos no podía haber nada, sino espacio vacío[[2]](#footnote-2). Y para Aristóteles, el vacío simplemente no existía (su razonamiento era el siguiente: ¿qué es el vacío?... la nada, y la nada no existe). La cuestión es que esta polémica entre los atomistas y los partidarios de Aristóteles duró cerca de dos mil años. Pero en 1643 la balanza comenzó a inclinarse a favor de la existencia de los átomos, cuando Torricelli demostró la existencia del vacío. Poco a poco, la idea de los átomos fue ganando terreno: los alquimistas la emplearon con frecuencia, y la mayoría de los científicos de la época de Newton –incluyendo al propio Newton- se imaginaban un universo formado por partículas. Sin embargo, no había pruebas categóricas que demostraran la existencia de los átomos: estas unidades últimas de la materia no era más que un concepto que flotaba en la mente de los científicos. Y no había mucho que decir sobre ellas. En la primera edición de la famosa Enciclopedia Británica (de 1771), los átomos apenas figuran. Hasta entonces, la postura era simple: se creía en su existencia, o no se creía.

Afines de siglo XVIII las cosas comenzaron a aclararse un poco más, cuando el gran químico inglés J. L. Proust[[3]](#footnote-3) enunció su famosa ley sobre la forma en que las sustancias se combinan, manteniendo siempre las mismas proporciones: si un compuesto determinado contiene dos elementos en la proporción de 4 a 1, nunca los contendrá en la proporción 5 a 1, o 1 a 1. Tiene que ser exactamente 4 a 1 siempre. Proust llamó a esta regla Ley de las proporciones fijas.

Por otra parte, el hecho de que estas proporciones fueran, además números enteros, le sirvió a John Dalton para exponer la teoría atómica en su obra y la razón de esas proporciones constantes . Según Dalton, todos los elementos están compuestos por partículas pequeñísimas e indivisibles (para las cuales conservó el nombre de átomos en homenaje a [Demócrito](Texto%20iluminado.docx#Foto_Demócrito)), y todas las sustancias conocidas se forman a partir de distintas combinaciones de esos átomos, que se combinan en proporciones enteras; por ejemplo, un átomo de carbono puede combinarse con cuatro de hidrógeno, pero no con cuatro átomos y medio. Los átomos, al combinarse, formaban moléculas de diferentes sustancias, pero también formaban sustancias simples, sustancias elementales, que no podían ser descompuestas en otras, con cuyas mezclas y combinaciones se hacían todos los materiales del mundo. Ahora bien, ¿cuáles eran esas sustancias elementales? Las raíces de esta pregunta son muy lejanas, y el esfuerzo por contestarlas marcó el largo camino que va desde los filósofos griegos hasta la Tabla Periódica de Mendeleiev.

1. **Aristóteles**, en griego antiguo Ἀριστοτέλης *Aristotélēs* (Estagira, Macedonia, [384 a. C.](http://es.wikipedia.org/wiki/A%C3%B1os_380_a._C.) – Calcis Eubea, [Grecia](http://es.wikipedia.org/wiki/Antigua_Grecia), [322 a. C.](http://es.wikipedia.org/wiki/A%C3%B1os_320_a._C.)), fue uno de los más influyentes filósofos de la antigüedad, de la historia de la filosofía occidental y considerado por muchos como el autor enciclopédico más portentoso en la historia de la humanidad. [↑](#footnote-ref-1)
2. Ausencia total de [materia](http://es.wikipedia.org/wiki/Materia) en un determinado espacio o lugar, o la falta de contenido en el interior de un recipiente. Por extensión, se denomina también vacío a la condición de una región donde la [densidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Densidad) de [partículas](http://es.wikipedia.org/wiki/Part%C3%ADcula) es muy baja, como por ejemplo el [espacio interestelar](http://es.wikipedia.org/wiki/Espacio_interestelar); o la de una cavidad cerrada donde la [presión](http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n) de [aire](http://es.wikipedia.org/wiki/Aire) u otros [gases](http://es.wikipedia.org/wiki/Gas) es menor que la [atmosférica](http://es.wikipedia.org/wiki/Presi%C3%B3n_atmosf%C3%A9rica). [↑](#footnote-ref-2)
3. **Joseph-Louis Proust** ([Angers](http://es.wikipedia.org/wiki/Angers), [26 de septiembre](http://es.wikipedia.org/wiki/26_de_septiembre) de [1754](http://es.wikipedia.org/wiki/1754) – ídem, [5 de julio](http://es.wikipedia.org/wiki/5_de_julio) de [1826](http://es.wikipedia.org/wiki/1826)), [químico](http://es.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmico) [francés](http://es.wikipedia.org/wiki/Francia) y uno de los fundadores de la química moderna. Desarrolló la mayor parte de su carrera en España [↑](#footnote-ref-3)