

JOHN DALTON

UNA HISTORIA DE ÁTOMOS Y MOLÉCULAS

JOSÉ MARÍA RIOL CIMAS *

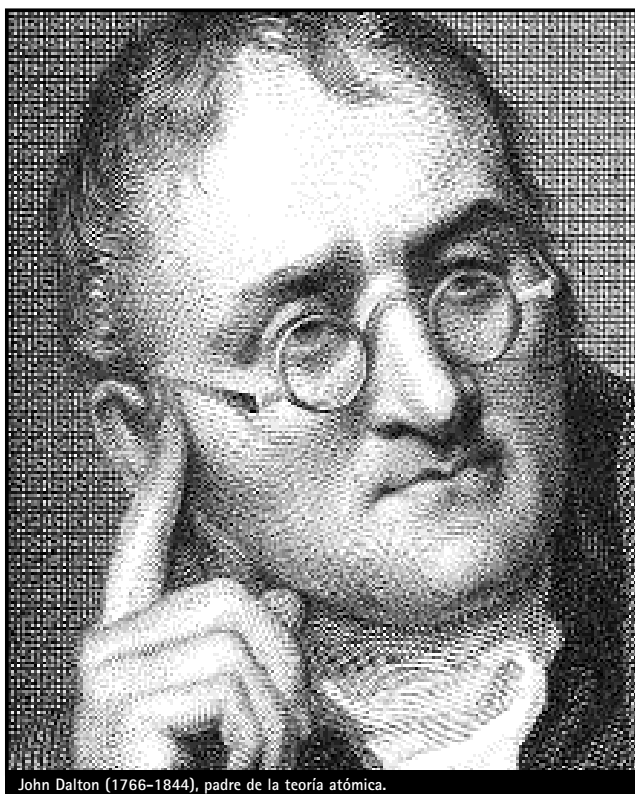
De qué está constituido nuestro mundo? ¿Cuál es la naturaleza íntima de la materia? ¿Qué conforma en última instancia todo lo que nos rodea? A estas preguntas esenciales han tratado de contestar numerosos pensadores desde la Filosofía durante veinticinco siglos, bien es cierto que asumiendo conceptos carentes de cualquier base experimental. Entre todos ellos destacó Demócrito de Abdera quien, en el siglo V a. de C., introdujo la idea del atomismo para tratar de explicar el funcionamiento del universo mediante la interacción de "partículas indestructibles, eternas e indivisibles": los átomos.

Habría que esperar hasta principios del siglo XIX para que tales especulaciones filosóficas comenzaran a dejar de serlo, y el responsable fue un maestro de escuela que siempre estuvo muy orgulloso de su trabajo: John Dalton. Aunque de escasa formación académica, con su teoría atómica cambió para siempre el curso de la Química y la Física, y se convirtió en uno de los grandes hombres de ciencia de todos los tiempos.

Dalton nació en el seno de una modesta familia de tejedores cuáqueros en Eaglesfield, condado de Cumberland, Inglaterra, en 1766. Allí, a la temprana edad de doce años, fue maestro en la escuela cuáquera, trabajo que compartía con su dedicación a la lectura en latín de *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, la magna obra de Isaac Newton. En fin, lo normal en un niño de su edad.

Su interés por el mundo de la ciencia comenzó cuando contaba veinte años y se centró en la Meteorología. Dalton hizo más de doscientas mil observaciones meteorológicas a lo largo de cincuenta y siete años de su vida, la última ("Suave lluvia este día") el veintisiete de julio de 1844, el día de su muerte. En 1793 publicó su primera obra, precisamente sobre Meteorología, que llevaba por título *Meteorological observations and essays* (*Observaciones meteorológicas y ensayos*).

Otro de los intereses de Dalton consistió en tratar de enriquecer el lenguaje químico y, así, propuso pictogramas que representaban a los elementos conocidos. Pero lo cierto es que no tuvo éxito en este intento pues el lenguaje pictórico, que se arrastraba desde los tiempos de la alquimia, no era ya el adecuado para una ciencia que empezaba a tener sólidas bases y necesitaba



John Dalton (1766-1844), padre de la teoría atómica.

un lenguaje claro y preciso. Corresponderá a uno de los gigantes de la Química, el científico sueco Jöns Jacob Berzelius (1779-1848), introducir pocos años después del intento de Dalton los símbolos químicos de los elementos que se siguen usando en nuestros días, así como las notaciones de las fórmulas químicas. Desde la aportación de Berzelius cayó en desuso el nombre completo de los elementos químicos, para emplear sólo la primera o las dos primeras letras del nombre del elemento en latín.

Pero seguramente nuestro maestro cuáquero es más conocido por el público en general por su imposibilidad para distinguir determinados colores, descrita por él por primera vez en 1794 en su informe *Extraordinary facts relating to the vision of colours* (*Hechos extraordinarios en relación con la visión de los colores*). Desde entonces esta anomalía genética, que hoy se sabe que afecta casi al diez por ciento de los hombres de todo el mundo, se conoce con el nombre de daltonismo.

No obstante, John Dalton ocupa un lugar relevante en la historia de la ciencia sobre todo por su teoría atómica, que expuso entre diciembre de 1803 y enero de 1804 en varias conferencias

impartidas en la Royal Institution londinense, la institución científica creada en 1799 por Sir Benjamin Thompson, Conde de Rumford. Su teoría surgía para tratar de explicar las leyes conocidas de la combinación química y, por lo tanto, significaba un paso de gigante en relación con la mera especulación filosófica. Así pues no se puede considerar en ningún caso a Dalton deudor de Demócrito: lo único en común entre el átomo especulativo de Demócrito y el átomo científico de Dalton es la palabra que sirve para nombrarlos.

Según Dalton, para explicar correctamente la combinación química de los elementos es necesario considerar que los átomos son las partículas básicas de la materia, son indivisibles, no pueden crearse ni destruirse y, en el caso de los de cada elemento químico dado, deben tener idéntica masa y diferente a la de los de cualquier otro elemento. Además, los átomos de elementos químicos distintos pueden combinarse entre sí para formar estructuras más complejas llamadas moléculas, pudiendo hacerlo en más de una proporción (por ejemplo, dos átomos de Hidrógeno con uno de Oxígeno para formar una molécula de agua; o bien dos átomos de Hidrógeno con dos átomos de Oxígeno para formar una molécula de agua oxigenada).

Entre 1808 y 1810 Dalton publica *A new system of chemical philosophy* (*Un nuevo sistema de filosofía química*), la obra en la que expone formalmente su teoría, donde aparece la primera tabla de masas atómicas de los elementos; no se trata de valores absolutos sino de valores relativos en relación con el Hidrógeno, el elemento más ligero, al que Dalton asigna el valor de uno.

Aunque la teoría atómica de Dalton resultaba útil para explicar las reacciones químicas, lo cierto es que la existencia del átomo fue rechazada durante más de un siglo por numerosos científicos prestigiosos. No se pudo confirmar su existencia hasta los experimentos realizados por Ernest Rutherford (1871-1937) bombardeando con partículas alfa una fina lámina de oro.

Hoy sabemos que los postulados de Dalton no son del todo correctos pues, entre otras cosas, los átomos no son indivisibles, sino que están compuestos por partículas elementales de las que se conocen más de doscientas, entre las que hay tres básicas: el protón, con carga eléctrica positiva, el neutrón, sin carga eléctrica, y el electrón, que posee carga eléctrica negativa. En cualquier caso, su teoría significó un antes y un después para la Química al establecer una nueva frontera del conocimiento: el nivel atómico. Desde entonces, el nombre de John Dalton ocupa un lugar preeminente en la historia de la ciencia ●

La teoría atómica cambió para siempre el curso de la química y la física

* Profesor titular de Bioquímica y Biología molecular de la Universidad de La Laguna