



John Dalton F.R.S.
M.D.

Biografía y principales contribuciones científicas

Luis Moreno Martínez

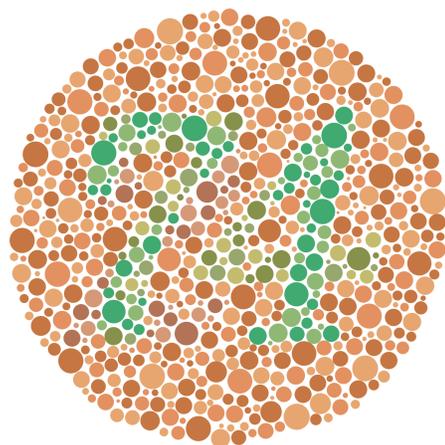


Biografía

John Dalton nació en Eaglesfield (Inglaterra) el 6 de septiembre de 1766. Hijo de tejedor, sus cinco hermanos y él se criaron en el seno de una familia cuáquera, comunidad religiosa de origen cristiano protestante. Siendo un quinceañero daba clases en una escuela de la localidad de Kendal y devoraba los libros que su amigo John Gough, invidente, tenía por casa. Gracias a estos libros pudo aprender idiomas, filosofía natural (antecesora de nuestra ciencia actual) y matemáticas. Pero si hubo una disciplina que fascinó a Dalton fue la meteorología. Pronto aprendió a fabricar instrumentos como barómetros para medir la presión y eudiómetros para medir volúmenes de gases.

Daltonismo

Desde 1793 ejerció la docencia en la Academia de Manchester, donde enseñaba Matemáticas y Filosofía Natural. En aquella época logró reconocimientos como el ingreso en la Sociedad Literaria y Filosófica de Manchester en 1794. En su discurso de acceso disertó sobre un fenómeno de ceguera al color, cuestión fisiológica sobre la que había investigado, la cual terminaría recibiendo el nombre de DALTONISMO en su honor. Entre las muchas historias que se han contado sobre cómo Dalton descubrió que había algo especial en sus ojos, la más popular cuenta que lo descubrió cuando regaló unas medias a su madre convencido de que eran de tono negruzco. Al regalárselas, su madre le reprendió por el llamativo tono rojizo de las medias, muy poco adecuadas para una mujer cuáquera.



Una carta de color Ishihara. El número "74" debe ser claramente visible para los individuos con visión normal. Las personas con anomalía de tricromacia pueden leer "21", y aquellos con visión acromática no observarán nada. Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ishihara_9.svg.

El hombre que pesó los átomos

En 1799 comenzará a ejercer la docencia como profesor de ciencias de forma independiente. Entre sus alumnos se encontraba James Prescott Joule (1818–1889), quien años después formularía el principio de conservación de la energía y cuyo apellido da símbolo y nombre a la unidad de energía en el Sistema Internacional de Unidades (el julio, J). En paralelo a sus clases, realizó numerosas contribuciones a la química, como su famosa teoría atómica, la ley de las proporciones múltiples y la ley de las presiones parciales de los gases.

El día de su cumpleaños de 1803, esbozaba en su cuaderno la primera tabla de masas atómicas (en las que daba el valor de 1 al hidrógeno, elemento más ligero conocido), motivo por el cual se ha designado a Dalton como «el hombre que pesó los átomos», aunque no en sentido literal. Además, ideó un sistema de símbolos para representar a los elementos, aunque finalmente se impuso la propuesta del químico sueco Jöns Jacob Berzelius (1779–1848) basada en designar a cada elemento con un símbolo de una o dos letras procedente del nombre del elemento en latín. Estos símbolos químicos, que horrorizaron a Dalton, son los que hoy perduran en nuestras tablas periódicas y libros de texto.

“Los símbolos de Berzelius son espantosos: a un joven estudiante de química le costaría menos aprender hebreo que familiarizarse con ellos.”

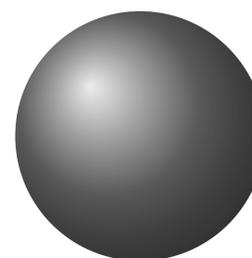
Extracto de una carta escrita por John Dalton en 1837 tras la propuesta de uso de los símbolos de Berzelius por parte de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia.

Biografía (cont.)

De las esferas atómicas a los bolos y las esferas oculares

El libro *Nuevo Sistema de Filosofía Química* (1808) da cuenta de las muchas contribuciones de Dalton a la química. Su teoría atómica permitió a los químicos explicar muchos fenómenos, como las reacciones químicas, y justificar las llamadas leyes ponderales de las combinaciones químicas (aquellas relacionadas con la masa). Pronto sus ideas se dieron a conocer y en 1822 se publicaba el primer libro de texto de química en castellano, que incluía la teoría atómica de Dalton. No obstante, la aceptación de la existencia real de los átomos no fue unánime por parte de la comunidad científica hasta entrado el siglo XX. Además, existieron otras formas de explicar los cálculos de masa en las reacciones químicas alternativas a los átomos, como los equivalentes.

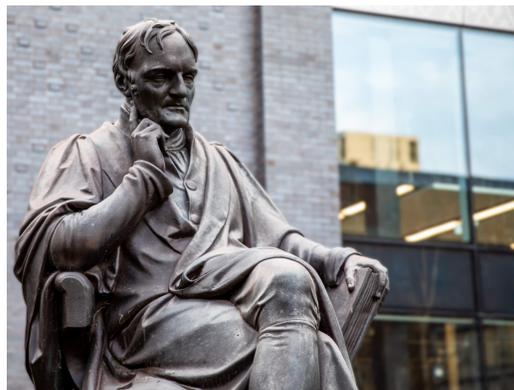
Tampoco puede decirse que Dalton fuera el primero en recuperar el concepto de átomo tras las primeras ideas de los filósofos griegos como Leucipo (siglo V a.C.) y Demócrito (c.460–c.370 a.C.), pues destacados filósofos naturales como Isaac Newton (1643–1727) habían empleado la idea de que la materia estaba formada por partículas o corpúsculos. Incluso los alquimistas habían usado esta idea. No obstante, a diferencia de los corpúsculos de Newton, para Dalton los átomos no tenían espacios interiores y eran totalmente incompresibles: eran esferas macizas sin estructura interna.



Modelo atómico de Dalton: una esfera maciza sin estructura interna.

Dalton no contrajo matrimonio ni formó una familia. Según él, por falta de tiempo y por no perder su libertad, ya que su dedicación a la química, la meteorología y la enseñanza ocuparon casi en su totalidad su tiempo y su intelecto, aunque también disfrutaba jugando a los bolos, haciendo ejercicio al aire libre y conversando en compañía de sus amigos íntimos. De mediana estatura, constitución musculosa y voz ronca, Dalton fue un trabajador tenaz e incansable, que llegó a publicar más de 150 artículos. Todos los días acudía a su laboratorio que abandonaba solo al caer la noche.

El 27 de julio de 1844, a las seis de la mañana, anotaba en su diario de observaciones meteorológicas: “suave lluvia este día”. Al poco tiempo se le encontró sin vida. El 12 de agosto de aquel año tuvo lugar su funeral con gran afluencia de público. Las tiendas de Manchester cerraron en su honor y su cuerpo fue llevado al cementerio Ardwick de Manchester, pero no al completo. Dalton había encargado a su médico personal que tras su muerte le extrajera los ojos para que pudiera estudiarlos y dar con la clave de su particular forma de ver el mundo. Los restos de los ojos de Dalton se conservan en el Museo de Ciencia e Industria de Manchester.



Estatua de John Dalton en Chester Street, Manchester.

Fuente: <https://oxfordroadcorridor.com/venues/john-dalton-statue/>.

Del cielo al átomo

Dalton llegó a su teoría atómica mirando al cielo. Todo nació de su interés en la meteorología. Fue estudiando los gases atmosféricos cuando Dalton los imaginó constituidos por partículas rodeadas de esferas de calor. Esta idea le llevó a pensar en los cuerpos como sistemas de “partículas últimas”, lo que después denominó “átomos”, en referencia a su indivisibilidad (pues *a-tómos* significa indivisible en griego). Esta idea le permitió explicar las reacciones químicas como procesos en los que átomos diferentes se combinan entre sí, pero no se destruyeron ni se creaban. Asimismo, permitía distinguir entre elementos (cuerpos formados por átomos del mismo tipo) y compuestos (cuerpos formados por átomos de distinto tipo). Para Dalton, había tantos elementos como tipos de átomos. No obstante, la distinción entre átomo y molécula no era clara en el siglo XIX, usándose muchas veces como sinónimos e incluso llamando “átomos compuestos” a las uniones de átomos simples.

Explicación de las leyes fundamentales de la química

Si en las reacciones químicas los átomos se reorganizaban pero no se creaban ni destruían, la masa debía permanecer constante. Asimismo, si siempre que se forma un compuesto este debe estar formado por un número y tipo concreto de átomos de cada elemento, entonces es posible establecer una relación constante entre las masas de elementos que forman un compuesto determinado. Si dos elementos podían formar más de un compuesto, dicha relación de masas sería distinta para cada uno de los compuestos formados. Quedaban así explicadas las leyes ponderales enunciadas por Lavoisier, Proust y el propio Dalton.

Sin embargo, esta teoría no permitía explicar las relaciones entre volúmenes de elementos gaseosos que se combinan para formar un compuesto gaseoso, como la combinación del hidrógeno y el oxígeno para formar vapor de agua, compuesto que para Dalton estaba formado por un átomo de hidrógeno y uno de oxígeno.



Hidrógeno Oxígeno

¡Dalton no sabía que el agua era H₂O!
Para él, el agua era HO.

Del átomo a la eternidad

En una ocasión, el famoso físico Richard Feynman (1918–1988) dijo que en caso de cataclismo, si la humanidad solo pudiera salvar una idea científica, él lo tenía claro: debía salvarse a toda costa la hipótesis atómica, es decir, la idea de que la materia está hecha de átomos. Precisamente un cataclismo por poco acaba con el legado de Dalton, pues la mayoría de sus escritos fueron destruidos durante la Segunda Guerra Mundial. No obstante, gracias a los trabajos de los químicos-historiadores del siglo XIX fue posible conocer más sobre el trabajo de este profesor que miró a los cielos para entender la materia. Hoy miramos al átomo con otras herramientas y sabemos que son divisibles en los procesos que ocurren en las estrellas y centrales nucleares. Sin embargo, la mirada a las reacciones químicas como danzas atómicas en las que los átomos cambian de pareja sin destruirse sigue siendo adecuada. Una mirada en deuda con los ojos de Dalton.

Para saber más

- Pellón González, Inés (2003). *Dalton, el hombre que pesó los átomos*. Madrid: Nivola.
- Martínez Ron, Antonio (2022). *El ojo desnudo*. Madrid: Editorial Crítica.
- Información sobre John Dalton en Rincón Educativo del Foro Nuclear: <https://rinconeducativo.org/es/efemerides/6-septiembre-1766-nace-john-dalton-cientifico-multidisciplinar-padre-teoria-atmica-moderna/>.