

COSMOLOGÍA

La inflación cósmica
a debate

AGRICULTURA

Plagas que sobrevuelan
largas distancias

MEDICINA

Matemáticas para
tratar el cáncer

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

Abril 2017 InvestigacionyCiencia.es

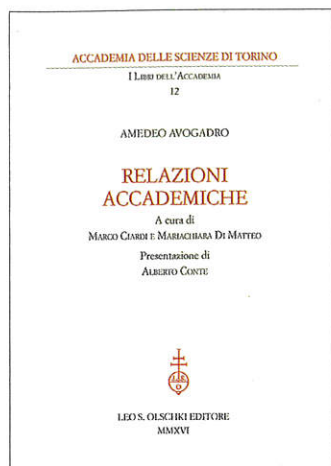


ADAPTADOS AL EJERCICIO

La singular evolución
de nuestro metabolismo energético



6,90 EUROS



RELAZIONI ACCADEMICHE

Amedeo Avogadro
Edición de Marco Ciardi y Mariachiara di Matteo
Leo S. Olschki Editore, 2016.

Amedeo Avogadro

*Su relación con las sociedades
e instituciones del siglo XIX*

Entre las primeras definiciones que el alumno de secundaria encuentra cuando empieza a manejar diccionarios de unidades y de teorías se encuentran la ley de Avogadro y el número de Avogadro. La ley establece que, a la misma temperatura y presión, los volúmenes iguales de todos los gases contienen idéntico número de moléculas. El *Dent dictionary of measurement*, a propósito del número de Avogadro, N_A , expone que el número de moléculas (átomos o iones) en un mol de una sustancia cualquiera es igual a $6,02253 \times 10^{23}$.

Avogadro introdujo su famosa ley en 1811, en el artículo *Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons*, que publicó en el prestigioso *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire Naturelle*. Allí escribió: «Es, pues, necesario admitir que existen allí relaciones muy sencillas entre los volúmenes de las sustancias gaseosas y el número de moléculas simples o complejas que lo forman. A este respecto, la hipótesis que se presenta y que pareciera ser la única admisible es suponer que, en cualquier gas, el número de moléculas integrantes es siempre el mismo a igual volumen, o es siempre proporcional a los volúmenes». Tres años después arribó a conclusiones parecidas André-Marie Ampère. Su hipótesis, dirigida a explicar los resultados de Gay-Lussac, se encuentra incluida en una carta a Berthollet.

Avogadro se percató pronto del valor extraordinario de tal hipótesis, pero murió antes de recibir el reconocimiento de la comunidad científica. Sus contemporáneos no comprendieron el sentido de su conjetura y esta no se aceptó hasta 1858,

gracias a la intervención de Stanislao Cannizzaro (1826-1910). Disponemos hoy de un extenso repertorio de pruebas de que Avogadro tenía razón en algunos casos (gases nobles). La ley proporciona un método directo para descubrir la fórmula molecular de un gas; la fórmula ofrece, a su vez, las masas atómicas relativas de los elementos presentes en ella. La ley de Avogadro muestra que los gases simples hidrógeno y oxígeno son diatómicos (H_2 y O_2) y que el agua es H_2O , y no HO, como creía Dalton. La reivindicación de Cannizzaro supuso el comienzo de la univocidad de las fórmulas químicas.

Pero ¿quién era Avogadro? Los estudios realizados en los últimos veinte años habían perfilado la imagen de un científico especulativo, sin inclinación hacia la actividad de tipo experimental. Nacido en 1776 y fallecido en 1856, Amedeo Avogadro siguió la tradición familiar y estudió leyes, aunque abandonó el foro por la docencia de física y química en Vercelli. En 1816, el rey Vittorio Emanuele I instituyó en Turín la cátedra de física sublime (física matemática). Avogadro fue llamado para ocuparla a propuesta de Prospero Balbo, presidente de la Academia de Turín. La mantuvo hasta finales de 1822, cuando fue suprimida a raíz de las revueltas estudiantiles de 1821.

Además, se nos revela ahora, fue socio muy activo y responsable en el cumplimiento de las tareas técnico-científicas de la Academia de Ciencias de Turín en la primera mitad del siglo XIX. El *motto* de la entidad, a la que perteneció desde 1819, rezaba *Veritas et utilitas*, leyenda que compendia el talante práctico de las instituciones surgidas a imagen de la famosa Real Sociedad londinense, cuyo lema era *Nullius in verba*: es decir, había que guiar-

se por lo observado o experimentado, no por las palabras de autoridad alguna.

En los archivos de la Academia de Turín se conservan un millar largo de documentos, entre informes, opiniones y juicios que los académicos emitieron en su labor de consejeros sobre numerosas cuestiones concernientes a la actividad institucional (peticiones de patentes, memorias sometidas a una posible publicación, etcétera). Documentos cuyo valor trasciende lo científico para abarcar la historia de la economía, la técnica y el pensamiento de comienzos del siglo XIX. Más de setenta documentos portan el juicio de Avogadro. En el razonamiento de la concesión de una patente industrial (un «privilegio») se refleja su preparación y habilidad experimental, atento siempre a satisfacer las exigencias económicas a través del progreso científico-técnico. Las solicitudes sobre las que informó inciden en el sector textil, el de la seda y el de la edición, sin olvidar el del alumbrado o los barcos de vapor.

En su tiempo, la máquina de vapor ocupaba los afanes de muchos comerciantes e inventores. En este ámbito aplicó sus conocimientos sobre la teoría del calor a la valoración de los proyectos. También reviste interés sobre el sector de las comunicaciones a propósito del telégrafo. La patente la poseía ya una compañía multinacional representada por empresarios franceses e ingleses que querían introducir el telégrafo eléctrico inventado por Cooke y Wheatstone. Avogadro no puso reparos técnicos, pero sí económicos, y les negó la exclusividad.

En estas *Relaciones* hay cuatro informes de Avogadro dedicados al alumbrado por gas. El solicitante de una de las patentes, L. Mazzara, alegaba que ya poseía patentes sobre el particular en Inglaterra y en los Estados Austríacos. A ello la Academia de Ciencias de Turín respondía que en esos países las patentes se concedían a cualquiera que lo solicitara «sin previo examen de las invenciones propuestas». Entre los informes relativos a memorias que aspiraban a la publicación, destaca, por el trato severo que recibe, la memoria de Luigi Brenta sobre la naturaleza de la luz y el espectro solar. Se le reprocha al autor que no presente ningún hecho nuevo, sino que se limite a expresar ideas vagas e incoherentes. Avogadro entendía el avance de un país como la acción mancomunada de teorías sólidas y sobrias, aplicación técnica y divulgación: los rasgos sobre los que correría la ciencia desde entonces.

—Luis Alonso