

MIÉRCOLES, 21 de abril de 1999

TRIBUNA: CIRCUITO CIENTÍFICO

Relato de un anacronismo

ARTURO MORENO GONZÁLEZ | 21 ABR 1999

Archivado en: Opinión Física Ciencias exactas Historia Ciencia

Sir Isaac Newton (1642-1727), en su *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (1687), establece que el supuesto orden universal se rige por una ley -la de la gravitación- según la cual la fuerza ejercida entre objetos celestes aumenta proporcionalmente al producto de sus masas y disminuye según el cuadrado de la distancia que los separa. En los libros de texto de Física, desde los niveles primarios a los universitarios, así como en cualquier estudio o publicación donde se aluda a la *gravitación universal*, aquella ley newtoniana se expresa, en su forma más simple, como $F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$, donde G es la llamada *constante de la gravitación universal*. Dicha constante permite que ambos términos sean homogéneos, es decir, que las unidades en que se mide la magnitud fuerza coincidan con la combinación de las unidades en que se mide el resto de las magnitudes del segundo miembro, incluyendo las unidades correspondientes a G . De esta forma se puede pasar de la proporcionalidad propuesta por Newton a la igualdad que encontramos en los libros.

Pues bien, creo poder asegurar que en todos los textos y publicaciones nacionales y extranjeras donde se aluda a esta ley es unánime la afirmación que Henry Cavendish (1731-1810) fue el primero en medir G mediante un histórico experimento utilizando una balanza de torsión. La primera precisión, bastante desconocida, es que aquella balanza fue construida por su amigo el reverendo John Michell, con la intención de calcular la densidad de la Tierra. Michell falleció en 1793 sin haber concluido el experimento que entonces se consideraba crucial para dilucidar entre las teorías contrapuestas sobre la solidez o fluidez del interior del planeta. Se trataba, por tanto, de aportar soluciones a un problema geológico. La segunda precisión, más trascendente, es que Cavendish no hizo la medida de G que se le atribuye. Midió lo que Michell pretendió medir, la densidad de la Tierra, concluyendo que "resulta ser 5,48 veces la del agua". Y así termina el artículo *Experimento para determinar la densidad de la Tierra*, publicado en los *Philosophical Transactions* (1798) de la Royal Society londinense, sin ninguna referencia a la constante G ni siquiera a Newton, aunque sí aplica la ley propuesta por él para comparar fuerzas gravitatorias entre masas diferentes.

En los intentos de medir la densidad de la Tierra, precedieron a Cavendish Bouguer, que lo hizo en los Andes, y Nevil Maskelyne, en las montañas de Schiehallion, obteniendo resultados por debajo del de Cavendish, que sí fue pionero en hacer el experimento en el laboratorio. Lo cierto es que, conocida tal densidad, fácilmente se obtiene G , pero esto no lo hizo ninguno de los mencionados, a pesar, y para mayor confusión, de que la propia Royal Society dedicara en 1982 una placa en la montaña escocesa a Maskelyne, con motivo de su 250º aniversario, donde reza que fue "el primero en medir G ". Lo anacrónico es datar en el mismo tiempo las medidas de la densidad terrestre y de G , cuando de ésta no se preocupan los físicos, por razones fundamentadas en la evolución de la propia física y su matematización, hasta finales del siglo XIX, sin que por el momento pueda asegurarse quién fue el primero en incluirla en la fórmula de Newton.

Me percaté de este anacronismo durante una estancia sabática en la Universidad de New South Wales (Sidney) el año 1996 y la advertencia sobre el mismo se publicó en el texto de Física para 2º de bachillerato LOGSE (McGraw Hill), en 1998. En enero de 1999, el profesor

Sean P. Lally, de Sewickley Academy, en Pensilvania, acaba de publicar una nota en *The Physics Teacher* dando cuenta del mismo hecho. Esperemos que a partir de ahora, *levantada la liebre*, vaya desapareciendo tan gratuita como equívoca afirmación, cuyo único origen es sencillamente no haberse leído el trabajo original de Cavendish.

Antonio Moreno González. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense.