

Duelo de Gigantes: Isaac Newton vs. Robert Hooke

Sergio Cuevas García

Centro de Investigación en
Energía, UNAM

Miembro de la Academia de Ciencias de
Morelos

Con toda justicia Isaac Newton (1642-1729) ocupa un lugar privilegiado en la historia de la ciencia (ver la figura 1). Dueño de una prodigiosa capacidad intelectual, logró sintetizar los conocimientos de su época acerca del movimiento de los cuerpos y establecer las leyes de la mecánica que rigen por igual a los cuerpos terrestres y celestes, lo que se expresa en su famosa Ley de la Gravitación Universal. Su obra cumbre, los *Principia Mathematica* (ver la figura 2), representa sin duda un punto clave en la historia de la humanidad. Además de comprender y desarrollar la física como ninguno de sus predecesores, Newton creó las herramientas matemáticas que le permitieron resolver los problemas que le interesaban. De hecho, sus aportaciones no se restringen sólo a la mecánica sino que abarcan la teoría de la luz, el estudio del calor y los fluidos, así como múltiples ramas de la matemática.

"Si he logrado ver más lejos, es porque me he parado sobre los hombros de Gigantes". La anterior es quizás la aseveración más famosa de Newton. Es común que se cite para reconocer que la adquisición de conocimiento es un proceso acumulativo que involucra no a un individuo sino a toda una comunidad que realiza aportaciones, pequeñas o grandes, a lo largo de la historia. Esta afirmación se ha convertido probablemente en uno de los aforismos más famosos de la ciencia. Viniendo de Newton, el más grande de los científicos, su dicho toma un giro todavía más elocuente al denotar, en apariencia, un sesgo de humildad. Sin embargo, la afirmación se toma siempre fuera de contexto, como una frase aislada que se acomoda muy bien en diversos discursos o epígrafes que intentan resaltar las mejores cualidades humanas. Pero la falta de contexto ha ocasionado que lo enunciado por Newton se interprete incorrectamente. En los últimos años, estudios cuidadosos han llevado a algunos historiadores de la ciencia a cuestionar la interpretación común y a plantear que la aseveración de Newton, lejos de expresar modestia, fue emitida como un gesto de arrogancia. Existen varios argumentos que parecen apuntalar dicho cuestionamiento. De hecho, la famosa frase *sobre los hombros de gigantes*, atribuida a Newton, no fue acuñada por él. Entre los especialistas está plenamente aceptado que la frase fue formulada por primera vez por Bernardo de Chartres, filósofo del Siglo XII y expresada repetidamente en diversas obras de pensadores medievales y renacentistas [ver referencias 1 a 3].

Las polémicas que sostuvo Newton con personajes prominentes a lo largo de su vida son legendarias. Entre las más famosas se encuentra la que sostuvo con Gottfried Leibniz (1646-1716) por la primacía en el desarrollo del cálculo infinitesimal. Otra no menos importante tuvo lugar con Robert Hooke (1635-1703) por la teoría de la luz. Es precisamente en el contexto del desarrollo de esta teoría donde surgió la afirmación mencionada en una carta que



Figura 1. Retrato de Isaac Newton realizado en 1702.

Newton dirigió a Hooke en 1676. Hooke fue uno de los científicos más relevantes del siglo XVII, conocido principalmente por la ley de la elasticidad que lleva su nombre. Uno de sus libros, *Micrographia*, (ver la figura 3) es considerado entre los más importantes en la historia de la ciencia. No sólo dio un impulso fundamental a la microscopía, llamando la atención sobre el mundo a pequeña escala mediante dibujos impecables (ver la figura 4), también realizó importantes aportaciones a la biología y a la paleontología. Asimismo, entre otros muchos tópicos, estudió los patrones de color producidos por finas capas de materiales y los anillos de luz de colores que se producen cuando una lente se separa de una hoja plana de vidrio por una delgada película de aire, lo que más tarde se conocería

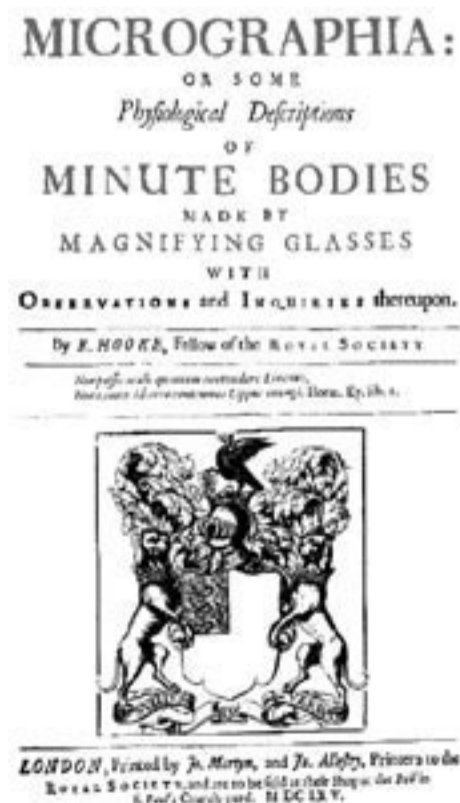


Figura 3. Portada del libro *Micrographia*, la obra más importante de Robert Hooke.

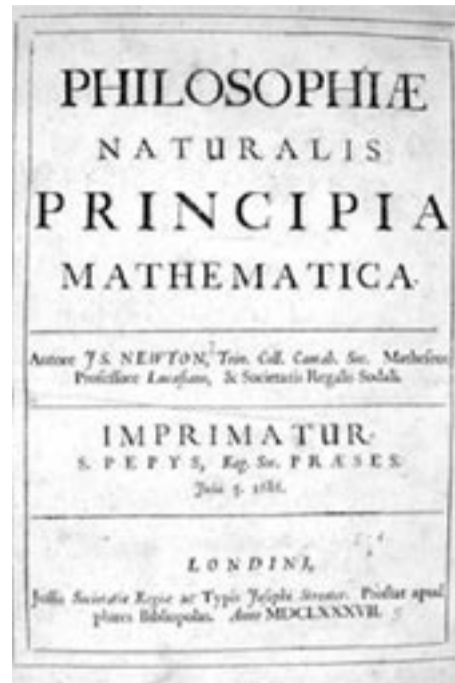


Figura 2. Portada de la obra fundamental de Newton: *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*.

como los anillos de Newton. Recordemos brevemente algunos pasajes de la vida de Newton. Hay que mencionar que la vida y obra de muy pocos científicos han estado sujetas a un escrutinio tan minucioso como es el caso de Newton, lo que queda de manifiesto en una multitud de estudios biográficos (ver, por ejemplo, las referencias 4 a 6]). La infancia de Newton, marcada por la separación materna y la muerte de su padre antes de su nacimiento, seguramente influyó en el extraño comportamiento que lo caracterizó como adulto. A la edad de 19 años ingresó a la Universidad de Cambridge, Inglaterra, donde permeaban las viejas ideas aristotélicas en el *curriculum* oficial aunque estaba al tanto de los nuevos conocimientos de la época, como los generados por el italiano Galileo Galilei y el filósofo francés René

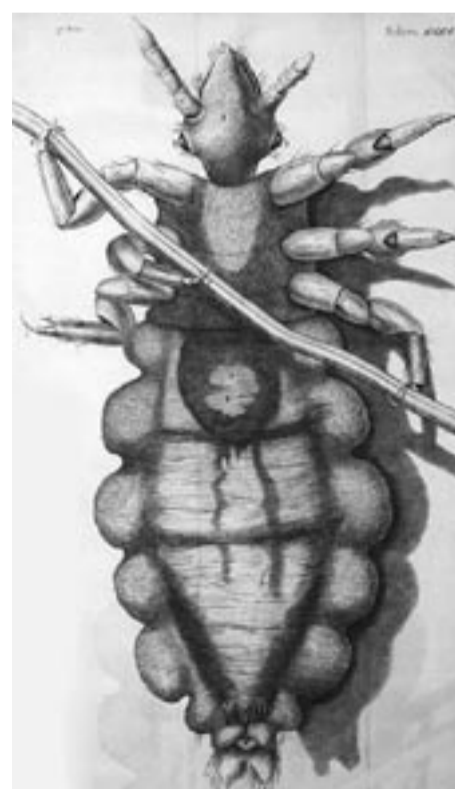


Figura 4. Dibujo de un piojo realizado por Hooke para su libro *Micrographia*.

Descartes. Se graduó en 1665, el mismo año en que la peste se desató en Londres por lo que la universidad cerró y regresó a su casa en Lincolshire donde permaneció durante cerca de dos años. Fue durante este lapso donde realizó algunos de sus mayores aportes científicos como el descubrimiento de la Ley de la Gravedad y el desarrollo del cálculo. Asimismo, inició sus investigaciones sobre la naturaleza de la luz, descubriendo el espectro de colores al hacer pasar luz blanca por un prisma (ver "Daltónico", por W.L. Mochán, La Unión de Morelos, 3 de octubre de 2011). Todos estos hallazgos los mantuvo en un completo secreto. Es bien conocida la reticencia de Newton a publicar sus resultados; sólo lo hacía cuando la presión de sus amigos llegaba a abrumarlo. En 1667 al reabrir la universidad, fue elegido miembro del *Trinity College* donde empezó a ser reconocido y en 1669 fue nombrado Profesor Lucasiano de matemáticas cuando contaba apenas con veintiséis años [5,6]. Poco después impartió una serie de conferencias en donde desarrolló sus ideas sobre la luz que años más tarde formarían parte de su famoso libro *Opticks*, que mencionaremos más adelante. En 1672, en reconocimiento a la invención del primer telescopio que utilizaba un espejo en vez de un sistema de lentes para enfocar la luz, Newton fue electo *Fellow* (socio) de la *Royal Society* (Real Sociedad), institución fundada en 1660 y que rápidamente se estableció como el principal medio de comunicación científica de Gran Bretaña. Cuando Newton presentó ante la *Royal Society* un artículo sobre la luz y los colores, recibió una crítica de Hooke, siete años mayor que él y con un sólido prestigio, quien era considerado entonces el experto en óptica de la Sociedad. Los comentarios de Hooke encendieron la ira de Newton incapaz de afrontar cualquier crítica y en un principio lo llevaron a refugiarse en Cambridge, evitando todo tipo de contacto o intercambio científico. En un segundo artículo enviado por Newton a la Sociedad en 1675 incluyó la descripción de los anillos de luz de colores, cuyo estudio Hooke había iniciado previamente. Hooke sintió que el artículo de Newton no reconocía de manera adecuada el trabajo que él había realizado en el tema. De hecho, se quejó pública y privadamente de que la mayoría de las ideas de Newton no eran originales sino que habían sido plagiadas de su trabajo. El conflicto había ido subiendo de tono al hacerse público, y se había extendido a lo largo de cuatro años, atisbado en parte por Henry Oldenburg, secretario de la *Royal Society*, quien sentía una particular antipatía por Hooke. Con el fin de calmar los ánimos y lograr una reconciliación pública de los dos distinguidos personajes, varios miembros de la *Royal Society* acordaron solicitar en 1676 una reconciliación pública a través de un intercambio de cartas. Así, Hooke escribió una carta a Newton en un tono bastante conciliatorio en la que le reconocía sus sobresalientes aptitudes y el valor de sus aportaciones pero hacía ver a la vez, la primacía de sus propias investigaciones y su intención de continuarlas si otras agobiantes tareas no se lo hubieran impedido [6]. Es en la respuesta de Newton a esta carta donde aparece la famosa afirmación

a la que hemos hecho referencia: "Lo que Descartes hizo fue un paso importante. Usted ha añadido mucho de distintas maneras, especialmente al tomar en consideración filosófica los colores de unas láminas muy finas. Si he logrado ver más lejos, es porque me he parado sobre los hombros de Gigantes" [6].

El historiador J. Gribbin [6,7] hace notar que la interpretación común de dicha afirmación se relaciona con el humilde reconocimiento de Newton a sus antecesores (Johannes Kepler, Galileo y Descartes), quienes sentaron las bases de sus leyes del movimiento y de la gravedad. Sin embargo, en 1676 Newton no había hecho públicas sus ideas acerca de tales conceptos y además, la modestia no parecía ser una de sus cualidades. Gribbin apunta más bien a una interpretación distinta, sugerida por el astrónomo John Faulkner del *Lick Observatory*, en California, E.U.A., que hace evidente el carácter arrogante de Newton. De acuerdo a Faulkner, Newton hace referencia al trabajo de Descartes para dejar claro que al filósofo francés, y no a Hooke, le corresponde la prioridad en los descubrimientos en cuestión. Enseguida hace un somero reconocimiento al trabajo de Hooke, pero es precisamente la última oración con la que Newton clava la puntilla. El uso de la G mayúscula en Gigantes resulta no ser circunstancial ya que pone un énfasis especial en esta palabra. Haciendo uso de una expresión acuñada con anterioridad a Newton, aclara que si con alguien está en deuda es con los antiguos y no con un hombrecillo como Hooke, quien físicamente era de baja estatura y jorobado e intelectualmente, de acuerdo a la apreciación de Newton, un enano. Después de este intercambio de cartas Newton se retrajo nuevamente, dejando de informar sobre su trabajo científico hasta que en 1687 publicó el libro más influyente de la historia de la ciencia: *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*.

Hooke murió en 1703 y al año siguiente Newton publicó su libro *Opticks* donde expuso su teoría de la luz, publicación que había retrasado con toda intención durante más de treinta años con el fin de evitar cualquier reclamo de Hooke. Cuando en 1710, en la cumbre de su fama y siendo presidente de la *Royal Society*, Newton tuvo que supervisar su cambio de sede, que incluía el traslado de los retratos de todos sus miembros, el retrato de Hooke desapareció y nunca

fue recuperado [6]. Para Gribbin, el que Newton llegara a tales extremos para minimizar la obra de su contemporáneo no hace sino confirmar que Hooke fue un científico verdaderamente destacado. Queda claro que los científicos, al igual que cualquier persona, no son ajenos a las pasiones huma-

nas. Aunque el gran peso y prestigio de Newton pueden haber contribuido a que la historia no fuera muy justa con Hooke, finalmente las aportaciones de estos dos grandes científicos trascienden cualquier polémica.

[1] R. K. Merton, "On the Shoulders

of Giants: A Shnadean Postscript." University of Chicago Press, 1993.

[2] G. Zaid, "La historia como progreso", Letras Libres, No. 72, 65-68, 2004.

[3] http://es.wikipedia.org/wiki/Bernardo_de_Chartres

[4] Newton (varios autores) CO-NACYT, 1982.

[5] J. Gleick, "Isaac Newton". Pantheon Books, Random House, Inc., New York, 2003.

[6] J. Gribbin, "Historia de la Ciencia: 1543-2001", Crítica, Barcelona, 2003.

[7] J. Gribbin, "Unveiling the Edge of time", Harmony Books, New York, 1992.



CONVOCATORIA

La Academia Mexicana de Ciencias y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, a través de la Escuela de Técnicos Laboratoristas y la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, convocan a la:

XX Olimpiada Estatal de Química

Este concurso anual tiene como propósito impulsar el estudio de la química en nuestro estado y seleccionar a los mejores alumnos del nivel medio superior para integrar la delegación que representará al Estado de Morelos en la XXI Olimpiada Nacional de Química que se realizará en febrero del 2012.

La XX Olimpiada Estatal de Química se llevará a cabo en dos etapas:

- ✓ 1ª. Concursos regionales.
- ✓ 2ª. Selección y entrenamiento de la delegación de Morelos.

B A S E S

Podrán concursar los jóvenes que estén inscritos actualmente en el ciclo escolar 2011-2012 en alguna institución de enseñanza media superior en el Estado de Morelos y que hayan nacido después del primero de agosto de 1992.

Los estudiantes podrán participar en dos niveles diferentes:

Nivel A: Para alumnos que cursen el 3^{er} año de enseñanza media superior o que hayan participado en la anterior olimpiada de química.

Nivel B: Para alumnos de 1^{er} o 2^o año de enseñanza media superior que participen por primera vez en la olimpiada de química.

Informes e inscripciones en los correos buzontecclab@uaem.edu.mx eduardogarciaram@gmail.com. La fecha límite de inscripción es el 5 de octubre del 2011.

Para mayores informes comunicarse con:

Cuernavaca: Q.I. Lilia Catalán Reyna. Esc. de Técnicos Laboratoristas. Tel 3-29-70-45

catalan@uaem.mx , lyacat@hotmail.com

Q.I. Eduardo García Ramírez. eduardogarciaram@gmail.com

Para actividades recientes de la Academia y artículos anteriores puede consultar:
www.acmor.org.mx