

NEWTON (I): “A hombros de gigantes”

Si he logrado ver más lejos, ha sido porque he subido a hombros de gigantes
 (De una carta de Newton a Hooke)

Cuando en 1686 Isaac Newton publicó los *Principia Mathematicae Philosophiae Naturalis*, el Cielo y la Tierra quedaron finalmente unificados para la Física, en la Filosofía Natural que la humanidad había desarrollado hasta entonces para explicar los complejos fenómenos que el Universo Mundo presentaba. Para ello había tenido que superar grandes dificultades, y entre ellas, la del “sentido común” y las relativas a las creencias tradicionales. Aunque ciertamente, y como el propio Newton reconoció, algunos “gigantes” del pensamiento le habían abierto el camino.

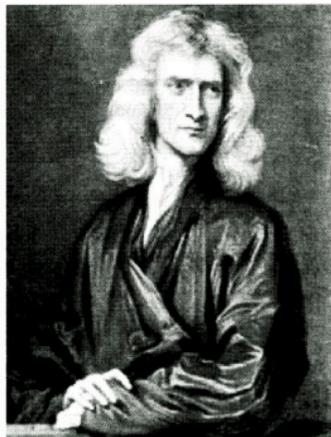
Kepler le había dado sus tres leyes, que eran resultados empíricos conseguidos tras pacientes comprobaciones de datos numéricos sobre las posiciones de los planetas, obtenidos principalmente por Tycho Brahe. Las órbitas de los planetas serían -para asombro de muchos acostumbrados a la admirada perfección de lo circular- elipses, en uno de cuyos focos estaría el Sol; las áreas barridas en tiempos iguales por el radio vector que une el Sol con el planeta serían iguales; y los cuadrados de los periodos -el tiempo que tarda un planeta en hacer una revolución completa alrededor del Sol- serían inversamente proporcionales a los cubos de las distancias medias al Sol.

En su admirado Galileo, Newton había encontrado las claves de la matematización de la Naturaleza: el método axiomático deductivo de la geometría arquimediana, con el que había

concebido aquel maravilloso resultado en el que se asociaban los ritmos de caída de un grave con la sucesión de los números impares. Galileo, que había sido el afortunado primer mortal en descubrir con su artesanal telescopio montañas en la Luna y satélites en Júpiter, haciendo desmoronar así la explicación geocéntrica aristotélica ptolemaica y la distinción entre el etéreo espacio supralunar y el corrupto mundo sublunar en el que habitamos.

Fue posiblemente Descartes quien más influyó en el joven Isaac Newton, que leyó con aprovechamiento *El Discurso del Método* y *La Geometría*, que le mostró las ventajas del álgebra y de la geometría analítica y que le pusieron en el camino de su análisis infinitesimal que consiguió cuando tenía 26 años. Posteriormente, Newton se rebela contra esta influencia, que le impediría un temprano conocimiento de la geometría sintética de los griegos, de la que fue un gran admirador en su edad madura. Por otra parte advierte la endebles de la física cartesiana y se propone construir un Sistema del Mundo que demuestre lo falaz de aquel entramado.

Del holandés Huygens, Newton apreció la maestría en el arte de usar el razonamiento geométrico al servicio de la ciencia del movimiento. En su libro *De vis centrifuga*, Newton encontró el concepto de fuerza centrífuga, que si bien ya estaba en la obra de Descartes como tendencia centrífuga, corresponde a Huygens además del nombre, el haberla cuantificado. Más tarde, en su honor, Newton llamará fuerza centripeta a la fuerza hacia un centro. Para él, y a diferencia de los científicos continentales,



el movimiento circular uniforme está formado por una tendencia tangencial inercial y por una fuerza hacia el centro que desvía continuamente al móvil de su tendencia inercial rectilínea.

Es a su compatriota Hooke, a quien Newton debe el haber cambiado la explicación continental de movimiento circular uniforme, la de Descartes, Huygens, Borelli, como formado por el movimiento circular propio más los efectos centrífugos: radial o fuerza centrífuga y tangencial o fuerza de inercia. Es también Hooke quien le pone tras la pista de la fuerza inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Pero Newton, que tenía bastante mal carácter no se lo reconoció nunca y se dice que la expresión “a hombros de gigantes” que empleó Newton era para descartar a Hooke, que era bajito.

José L. Montesinos
 Fundación Canaria Orotava de Historia
 de la Ciencia