Arte y ciencia

La Segunda Ley de Newton a través del Arte

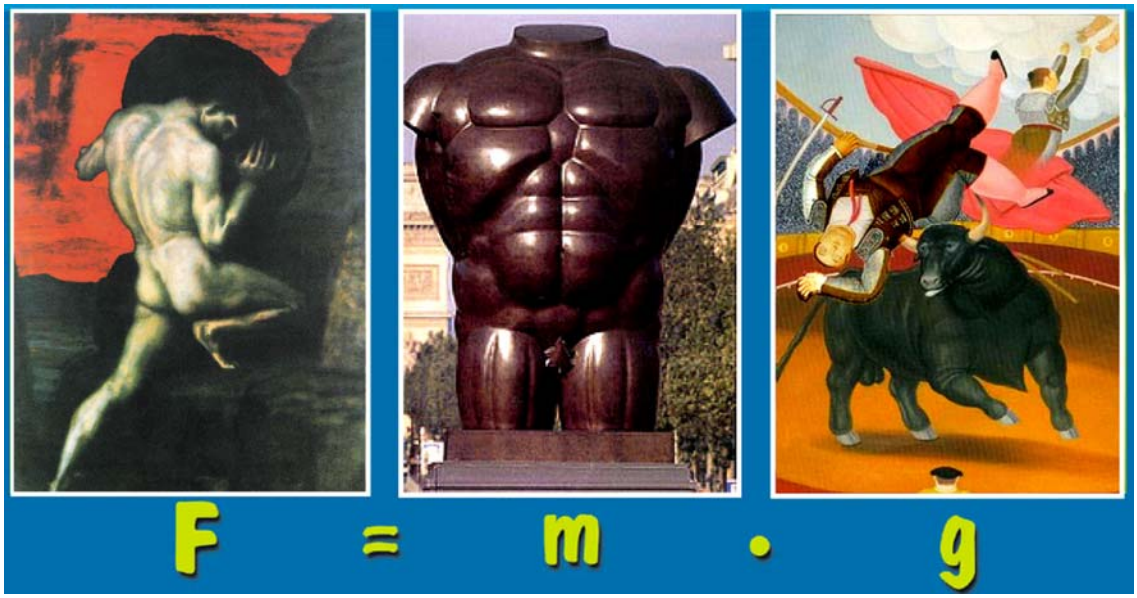
Abraham Tamir
Chemical Engineering Department, Ben Gurion University of the Negev (Israel)
Francisco Ruiz Beviá
Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Alicante

A Sir Isaac Newton, (1643-1727), matemático y físico, una de las inteligencias científicas más importantes de todos los tiempos, se le debe grandes contribuciones a la ciencia, tales como modernas leyes de óptica, el desarrollo del cálculo, el telescopio de Newton y la ley de enfriamiento de un cuerpo. Sin embargo, los descubrimientos más importantes fueron sus tres leyes del movimiento y la ley universal de la gravitación.

Newton tuvo una niñez muy infeliz, lo que explica por qué mostró a lo largo de su vida signos de manía persecutoria. Sorprendentemente, Newton fue altamente productivo solamente durante dieciocho años, 1669-1687, produciéndose una ruptura en su trabajo científico a los 51 años de edad. Justamente, su gran obra definitiva, *Philosophiae naturalis principia mathematica* , se publicó en 1867. Con posterioridad fue alto oficial del gobierno en Londres, presidente de la Royal Society en 1703 y nombrado caballero por la reina Ana en 1705.

La Segunda Ley de Newton se suele enunciar utilizando la expresión matemática $F = m.a$,, con el significado de si a un cuerpo de masa m se le aplica una fuerza F, éste adquiere una aceleración a en la misma dirección de la fuerza. Al introducir la dirección de la fuerza y de la aceleración se está indicando que la expresión anterior es una ecuación vectorial. Así lo recoge Newton en la formulación original, en latín, de la Segunda Ley del movimiento en su obra *Principia*: *Lex II. Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impress, et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.* La traducción es: *Ley II. La variación del movimiento es proporcional a la fuerza motriz aplicada, y tiene lugar en la dirección de la recta sobre la cual se aplica dicha fuerza.* Si en vez de "*variación del movimiento"* leemos "*derivada de la velocidad o aceleración"*, el anterior enunciado de Newton coincidiría completamente con el que aparece en los libros modernos de Física.

La figura adjunta, con tres imágenes, es una presentación simbólica y artística de la ley aplicada al caso particular de la caída libre de un cuerpo debido a la fuerza de gravedad: $F = m.g$ donde g es la aceleración de la gravedad. Cada término de la citada ecuación está representado por una obra de arte. La *Fuerza (F),* un empuje sobre un objeto, es mostrada por "*Sísifo"* empujando una pesada piedra. Fue pintado por Franz von Stuck (1863-1928) nacido en la Baja Baviera y dotado con una poderosa sensibilidad para la comunicación a través de colores y formas, cuyos trabajos eran unas veces decorativos y otras escultóricos. La figura mitológica de Sísifo es uno de los penitentes del infierno más conocidos, que fue castigado por los Dioses a empujar, ladera arriba de una montaña, una pesada y redondeada piedra que siempre volvía a rodar hacia abajo cuando alcanzaba la cima. La *Masa (m),* una medida de la cantidad de materia que hay en un cuerpo, es mostrada por la escultura titulada "*Torso de hombre"* de Fernando Botero (n. 1932), pintor y escultor colombiano. Botero, uno de los artistas preeminentes de hoy, está marcado por cualidades únicas y un estilo figurativo inconfundible con un amplio repertorio de temas en los que destacan figuras de personas y animales de proporciones exageradas. La *aceleración de la gravedad (g)* es descrita por la imagen de la derecha también de Botero: uno de los toreros corneados parece que está haciendo esfuerzos para evitar la caída debido a la fuerza de la gravedad.


F = m • g