

¿Qué es la gravedad?

El tema al que me quiero referir en este artículo es el relacionado con la **gravedad** y qué es lo que actualmente entendemos de ella. La gravedad es una **fuerza** con la que nos acostumbramos a vivir, y su presencia constante la tomamos en cuenta en todas nuestras acciones, desde nuestro caminar hasta la construcción de los edificios más altos del mundo. Siendo tan **importante** y tan **omnipresente**, no es de sorprender entonces que la gravedad sea uno de los temas de mayor interés para la **ciencia** en sí.

El primer **modelo científico y matemático** satisfactorio sobre la fuerza de gravedad fue elaborado por **Sir Isaac Newton (1643-1727)**¹, quien la describió en la llamada desde entonces **Ley de la Gravitación Universal**. Lo primero que quiero resaltar es precisamente el carácter **universal** de la fuerza de gravedad, es decir, es una fuerza que es sentida por toda clase de **materia** y **energía**. Para decirlo de manera metafórica, la misma gravedad que hace que una **manzana** caiga, es la misma que hace que la **Luna** “caiga” al orbitar alrededor de la Tierra. Pero yendo más lejos aún, es la misma que mantiene unido al **Sol**, y unidas a las **estrellas** de todas y cada una de los millones de **galaxias** que hay en el universo.

Lo siguiente que quiero mencionar es que **Newton** pudo establecer una ley **matemática** para calcular la magnitud de la fuerza de gravedad. En cristiano, la **magnitud** de la fuerza de gravedad entre dos objetos se obtiene al **multiplicar** las masas de los objetos y **dividirla** entre el cuadrado de la distancia que los separa. Lo que resulte hay entonces que multiplicarlo una vez más por la llamada **constante de gravitación de Newton**, $G = 6.8 \times 10^{-12} \text{ *kilogramos-fuerza*m}^2 \text{ *kg}^{-2}$.

Todo esto puede parecer complicado, pero lo invito amigo lector a tomar una calculadora de las llamadas *científicas* y realizar el siguiente cálculo. La masa de la Tierra es de $(5.98 \times 10^{24} \text{ kg})$, y su radio es de $(6.37 \times 10^6 \text{ m})$. La fuerza de gravedad entre la Tierra y una persona con 70 kg de masa es:

$$70 \times 5.98 \times 10^{24} \times 6.8 \times 10^{-12} / (6.37 \times 10^6)^2 = 80 \text{ kilogramos-fuerza}$$

No hay trampa! Las cantidades que estoy manejando están definidas de tal manera que la fuerza de gravedad que hay entre la Tierra y una persona cualquiera sobre su superficie es igual a su peso.

Lo interesante del trabajo de Newton es que la ley que encontró igual se puede usar para calcular el peso de una persona en la **superficie de la Luna**, como para calcular la fuerza de atracción que mantiene **ligada la Tierra al Sol**, etc..

Para terminar, quiero volver a referirme al carácter **universal** y **omnipresente** de la fuerza de gravedad. Como mencionaba anteriormente, para nosotros los humanos es algo con lo que aprendemos a vivir, y nuestros actos siempre la toman en cuenta,

¹ El lector interesado puede encontrar más detalles sobre la vida de Sir Isaac Newton en la página web http://es.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton

consciente o inconscientemente. Subir o bajar escaleras, saltar, cargar objetos, lanzar o patear una pelota, construir edificios grandes o pequeños, etc., son actividades que para realizar bien tenemos que conocer, de una manera u otra, a la fuerza de gravedad (si lo piensa por un minuto, los mejores lanzadores o pateadores de pelota en cualquier deporte serían entonces ¡los que mejor **conocimiento práctico** tienen de la gravedad!). Tan acostumbrados estamos a ella que las ilusiones ópticas en las que los objetos parecen desafiar la fuerza de gravedad son consideradas por el público en general como **violaciones** al “**sentido común**”.

Por cierto, un dicho propio de ese “sentido común” es que todo lo que **sube tiene que bajar**; eso parece saberlo todo el mundo. Lo que no es del dominio público es que la ciencia ha encontrado que eso no es siempre cierto, y que puede haber situaciones en las que lo que sube, **nunca vuelve a caer**. Esto **sólo pudo saberse** una vez que Newton hizo su descubrimiento de la Ley de la Gravitación Universal, hace más de 300 años.

Pero no fue sino hasta el **siglo XX** que la tecnología hizo posible que tal fenómeno pudiese ser producido por el hombre a voluntad. El ejemplo diario lo son los **satélites artificiales** que han sido lanzados al espacio exterior: algunos se quedan orbitando alrededor de la Tierra, o bien otros son enviados a tomar fotografías de otros planetas del Sistema Solar. Caso excepcional es el satélite artificial **Pioneer 10**, que se convirtió en el primer objeto producido por el hombre que ha sobrepasado las **fronteras** del mismo **Sistema Solar**. Todos ellos son ejemplos de objetos que alguna vez “subieron” y **nunca** volvieron a “bajar”.

Dr. Luis Arturo Ureña López