

*Esperando las Señales*  
Técnica Collage  
Medida 1.10 x 1.10 cm

***La física: remedio infalible***  
*¿Y por qué no?*

◆ José Rosendo Salinas Guajardo

A nuestro alrededor se presenta toda una serie de fenómenos que la Física puede explicar con la ayuda de la experimentación: realícela usted mismo. La gravedad es una fuerza fundamental de la naturaleza; habita el cosmos y tiene un alcance infinito. Todos los cuerpos tienen una fuerza de gravedad propia, ésta es mayor entre más cantidad de masa tengan; de esta forma, la gravedad terrestre es superior a la de la Luna, pero menor que la del Sol (Hewitt, P.1992. pp.151-154).

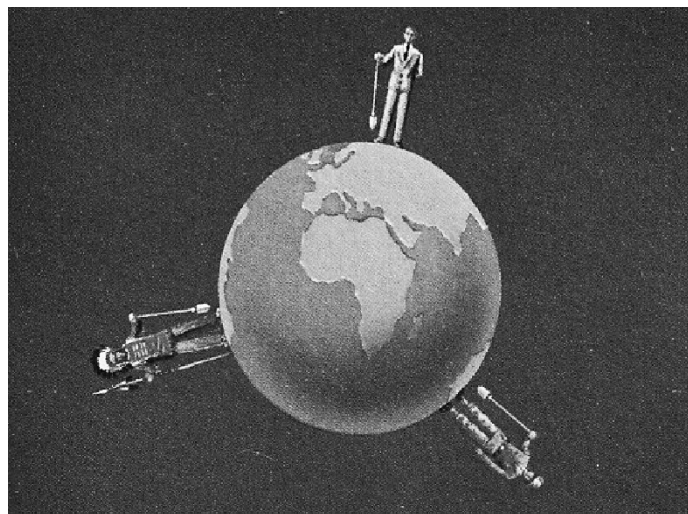
Si la fuerza de gravedad en el Tierra no existiese, los cuerpos volarían, ninguno tendría posición definida. Esta fuerza actúa siempre en la misma dirección, representada por la vertical y el sentido, hacia el centro de la Tierra. En esta constante se basa un sencillo instrumento muy usado por los albañiles, la plomada, consistente en un hilo o cuerda del que pende un peso dado. Suspendingo la plomada, nos señala la vertical con toda precisión.



Experimento realizado por el autor de este artículo.



*La existencia o pérdida de la posición de equilibrio tienen una gran importancia en la situación del Centro de Gravedad.*



La plomada del europeo, de la piel roja y del australiano señala al centro.



La dirección de la plomada es perpendicular a la superficie de un líquido en reposo.

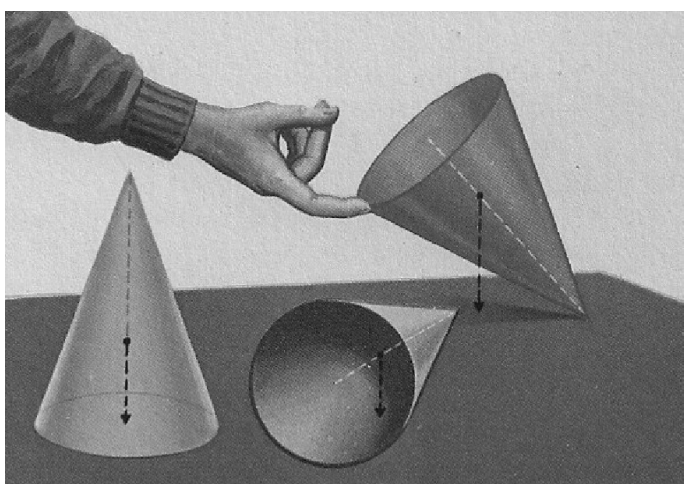
Los cuerpos sometidos a la acción de la gravedad tienden a buscar una posición de equilibrio, es decir una posición estable, de aparente reposo, que se da cuando el cuerpo se apoya firmemente sobre una superficie horizontal. Sin embargo, hay cuerpos que ofrecen una posición de equilibrio indiferente, caracterizada por el hecho de que, aunque el cuerpo varíe de posición, no se altera su equilibrio. Por ejemplo una esfera, pelota o canica, cual sea su posición sobre una superficie horizontal, se encuentra siempre en equilibrio.

Algunos cuerpos ofrecen en ocasiones un equilibrio inestable pues, aunque el equilibrio existe, cualquier influencia mínima puede contribuir a desequilibrarlo. Es el caso de un trompo apoyado sobre su vértice que puede llegar a mantenerse en posición vertical estando en reposo, pero de forma tan precaria que una débil corriente de aire generada por el aliento basta para tumbarlo (Cambridge, 1988, p.34), (Hewitt, P.1992, p.131).

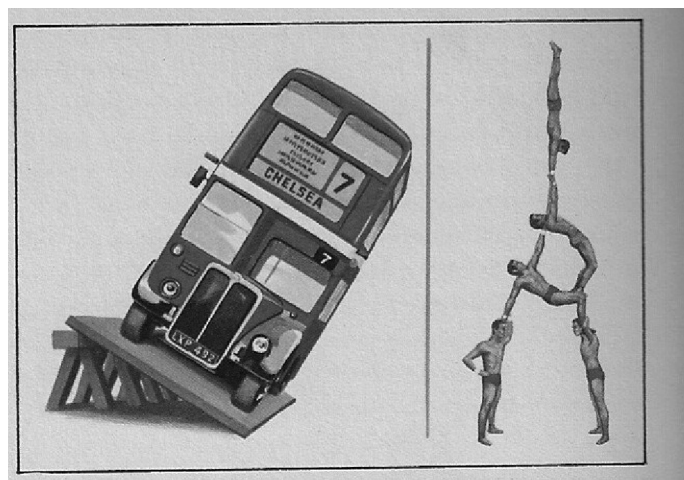
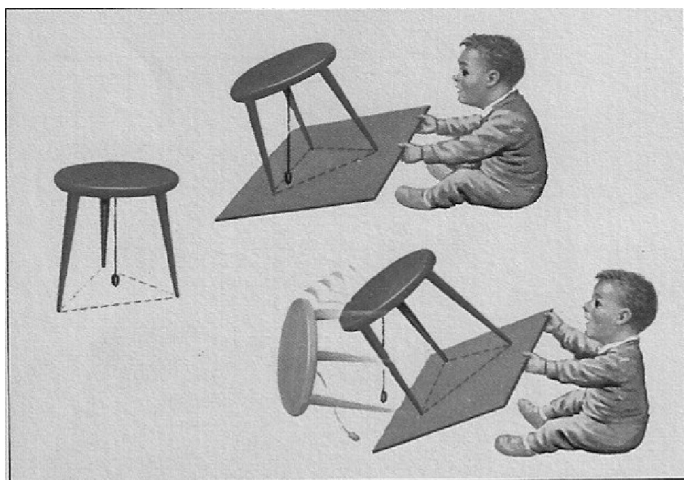
Si por acción de su gravedad un cuerpo se reduce a un punto donde se concentre toda su masa este punto recibe el nombre de Centro de Masa. Por otro lado, las fuerzas tienen un punto de aplicación, en el caso concreto de la gravedad, este punto sería sobre el Centro de Masa y su nombre cambia por el de Centro de Gravedad.

La existencia o pérdida de la posición de equilibrio tienen una gran importancia en la situación del Centro de Gravedad. Para que un cuerpo se encuentre en equilibrio estable, la vertical que pasa por su Centro de Gravedad ha de caer dentro del área de su base de sustentación.

Cuando esta vertical pasa por el borde del área de sustentación, el cuerpo entra en equilibrio inestable. Entonces cualquier influencia, por pequeña que sea, desplaza el Centro de Gravedad, ya sea para entrar en equilibrio estable o para perder totalmente el equilibrio y caer. Un banco, de cuyo centro del asiento pende una plomada, es un excelente medio de comprobación de las situaciones de equilibrio referidas a la posición del Centro de Gravedad. (White, H.1965, pp.140-143).



El centro de gravedad de un sólido es independiente de la posición del cuerpo. El equilibrio de un trompo sobre su vértice, es tan precaria que una débil corriente de aire o vibración es suficiente para derribarlo.



**A la izquierda.** La plomada que pende del centro de gravedad del banco nos indica en todo momento la situación de equilibrio de este objeto. Mientras la plomada quede dentro del área de sustentación en forma de triángulo, definido por las tres patas, el banco no caerá. **A la derecha,** tanto en el caso del autobús como en el de los artistas de circo, la vertical que pasa por el centro de gravedad se encuentra sobre la base de sustentación, es decir, encuentra el apoyo necesario para neutralizar el peso del cuerpo.

Observa que si el banco tuviera las patas más cortas bajaría el Centro de Gravedad y sería más difícil que la

vertical que pasa por él cayera fuera de la base de sustentación, con lo que se conseguiría que el equilibrio fuera mucho más estable.

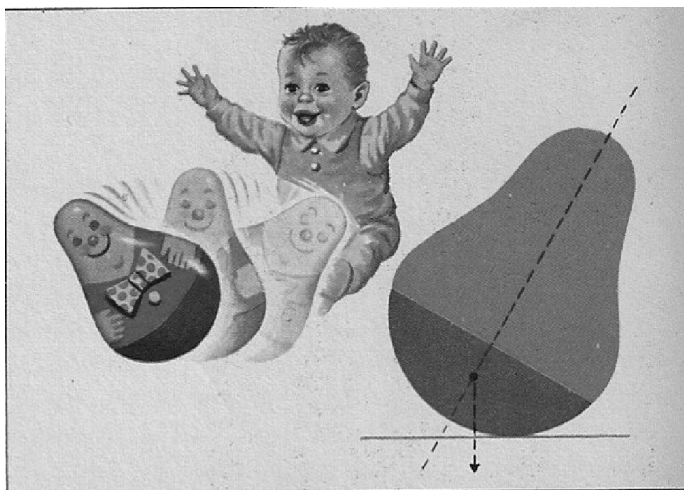
Por eso, un vehículo de transporte cargado con material ligero, por ejemplo paja, es menos estable que otro idéntico cargado del mismo peso pero con material más denso, por ejemplo, hierro, el centro de gravedad del vehículo está más elevado en el primer caso que en el segundo. También, por la misma razón, los automóviles de carreras se construyen con el chasis muy bajo, previendo que el piloto conduzca casi estirado en el suelo del coche, consiguiendo una gran estabilidad.



*Indudablemente que entender es un placer y podemos darnos cuenta que la ciencia es una alternativa de diversión que deberíamos practicarla más habitualmente.*

Por último, hágalo usted mismo, una botella de vino, sólo conteniendo una cierta cantidad de agua, insértela horizontalmente en un pedazo de madera seccionado en diagonal como lo muestra la fotografía del inicio. Encuentre el volumen exacto de agua dentro de la botella para lograr el equilibrio, resultando un aparente desafío a la gravedad. Pero es sencillo entenderlo, ahora sabemos que no hay ningún desafío, el centro de masa de todo el dispositivo esta situado arriba de la superficie de apoyo.

Indudablemente que entender es un placer como lo mencionó un recordado maestro que tuve, y podemos darnos cuenta que la ciencia es una alternativa de diversión que deberíamos practicarla más habitualmente. La ciencia esta más cerca de nosotros de lo que pensamos.



Algunos juguetes se basan en la estabilidad. En la foto, el juguete se mantiene en equilibrio gracias a la base esférica lastrada con plomo y un centro de gravedad bajísimo que lo convierte en algo prácticamente involcable.

#### Bibliografía

- Cambridge Ilustrado Física (1988).  
Ediciones Grijalbo.  
Hewitt, Paul G. (1992) "Conceptos de Física".  
Editorial Limusa, S.A. de C.V.  
White, Harvey E.(1965), "Física Moderna".  
Montaner y Simon,S.A. Barcelona.



#### José Rosendo Salinas Guajardo

Maestro de Física en la Preparatoria N° 15 por 26 años. Es Coordinador del área de Física. Tiene Licenciatura de Químico Bacteriólogo Parasitólogo por la Facultad de Ciencias Biológicas. Cuenta con Maestría de Enseñanza de la Ciencias con Especialidad en Física. Es responsable por parte de la dependencia de eventos de divulgación de la Física. Tiene a su cargo la divulgación de la Muestra Fotográfica de la Revolución Mexicana: 80 fotografías originales del Archivo Casasola. Es colaborador y cronista de música en la frecuencia 91.7 FM del grupo Radio Alegría dentro del programa Nightracks.