

Buscando el Equilibrio

Desafortunadamente, el equilibrio de la naturaleza estipula que la super-abundancia de sueños se paga con el aumento de las pesadillas. Peter Alexander Ustinov

La valentía es una falta de imaginación; la cobardía, un exceso de ella. El equilibrio se llama prudencia. Anónimo

Pongamos nuestro conocimiento al servicio del Planeta y todos saldremos beneficiados.

1. EQUILIBRIO ESTÁTICO:

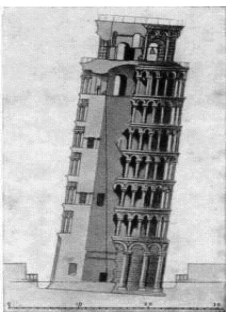
iLevántese!

Si lo dijéramos a alguien: «Ahora se sentará usted en esa silla de tal manera, que, sin estar atado, no podrá levantarse», lo más probable es que lo tomase a broma. Pero hagamos la prueba. Sentémonos como indica la fig. 13, es decir, con el cuerpo en posición vertical y sin meter las piernas debajo de la silla e intentemos ponernos de pie, sin cambiar la posición de las piernas y sin echar el cuerpo hacia adelante.

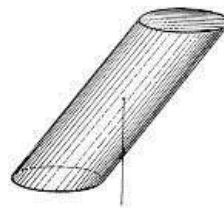
En esta postura es imposible levantarse de la silla.

¿Qué, no hay manera? Por más que tensemos nuestros músculos, no conseguiremos levantarnos de la silla, mientras no pongamos los pies debajo de ella y no inclinemos el cuerpo hacia adelante. Para comprender por qué ocurre esto, tendremos que hablar un poco del equilibrio de los cuerpos en general y del equilibrio del cuerpo humano en particular.

Este cilindro debe volcarse, puesto que la vertical de su centro de gravedad no pasa por la base.



Para que un objeto cualquiera colocado vuelque, es necesario que la vertical que gravedad no se salga fuera de la base de razón, el cilindro inclinado de la fig. 14 tiene que volcarse. Pero si este mismo cilindro fuera tan ancho, que la vertical trazada por su centro de gravedad no se saliera de los límites de su base, no se volcaría.



verticalmente no se pasa por su centro de dicho objeto. Por esta

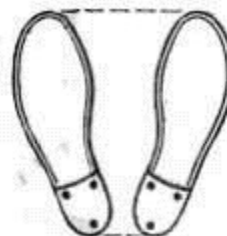
Las llamadas torres inclinadas de Pisa, Bolonia o Arcángel no se caen, a pesar de su inclinación, porque la vertical de sus centros de gravedad no rebasa los límites de sus bases (otro motivo, pero de segundo orden, es la profundidad a que sus cimientos se

hunden en tierra).

Cuando una persona está en pie, la vertical de su centro de gravedad pasa por la superficie limitada por las plantas de sus pies. Una persona puesta de pie no se cae, mientras la vertical de su centro de gravedad está comprendida dentro de la superficie limitada por los bordes exteriores de las plantas de sus pies .

Fig. 16. Cuando una persona está en pie, la vertical de su centro de gravedad pasa por la superficie limitada por las plantas de sus pies.

Por esto es tan difícil mantenerse sobre un solo pie y aún más equilibrio en el alambre, ya que en estas condiciones la base vertical del centro de gravedad puede rebasar sus límites habéis fijado en la manera de andar que tienen los "lobos de explica, porque toda su vida la pasan en el barco, cuyo suelo que la vertical de sus centros de gravedad pueda salirse en cualquier momento de los límites del espacio



sobre guardar el es muy pequeña y la fácilmente. ¿Os mar»? Pues se se balancea y hace que la vertical de sus centros de gravedad pueda salirse en cualquier momento de los límites del espacio

limitado por las plantas de sus pies. Por esto, los marineros adquieren la costumbre de andar de manera que su cuerpo tenga la mayor base posible, es decir, separando mucho los pies. De esta forma consiguen tener la estabilidad necesaria cuando están en la cubierta de su barco y ésta se balancea, pero, como es natural, esta costumbre de andar la conservan cuando lo hacen por tierra firme. Podemos citar ejemplos de lo contrario, es decir, de cómo la necesidad de guardar el equilibrio obliga a adoptar bellas posturas. Advértase el aspecto elegante que tienen las personas que llevan algún peso sobre la cabeza (un cántaro, por ejemplo). Para poder llevar este peso hay que mantener la cabeza y el cuerpo derechos, ya que la más pequeña inclinación representa un peligro de que el centro de gravedad (que en estos casos se encuentra más alto que de ordinario) se desplace y se salga del contorno de la base del cuerpo, con lo cual la figura perderá el equilibrio. Volvamos a ocuparnos ahora del experimento con la persona sentada que no puede ponerse en pie.

El centro de gravedad de una persona sentada se encuentra dentro de su cuerpo, cerca de la columna vertebral y a unos 20 centímetros sobre el nivel del ombligo. Si trazamos desde este punto una vertical hacia abajo, esta línea pasará por debajo de la silla y más atrás que las plantas de los pies. Pero para que esta persona pueda levantarse, la línea en cuestión entre dichas deberá pasar plantas. Es decir, que para levantarnos tenemos que echar nuestro cuerpo hacia adelante, desplazando así nuestro centro de gravedad en esta misma dirección, o correr los pies hacia atrás, para hacer que el punto de apoyo se encuentre debajo del centro de gravedad. Esto es lo que generalmente hacemos cuando nos levantamos de una silla. Pero cuando no se nos permite ni lo uno ni lo otro, como en el caso del experimento anteriormente descrito, es muy difícil levantarse.

2. EQUILIBRIO DINÁMICO:

Se entiende por fluido todo cuerpo cuyas moléculas tienen entre sí poca coherencia y toma siempre la forma del recipiente donde está contenido. Dentro de esta definición los fluidos se consideran a la materia en estado líquido y gaseoso. El estado líquido se ve, pero el estado gaseoso es más difícil de ver e identificar por los alumnos.

Una de las magnitudes físicas que pueden hacer más factibles la existencia del estado gaseoso, es la **presión** (del latín *pressio*, *-onis*) acción y efecto de apretar o comprimir; que es la distribución o "propagación de una fuerza", es decir no solamente fuerza, sino fuerza sobre algo más. Exactamente la presión se define como fuerza sobre la unidad de área.

Para dar las unidades de la presión hay que tener en cuenta las magnitudes con que se relaciona, es decir fuerza y superficie.

En el Sistema Internacional es el Newton dividido entre el metro cuadrado, y recibe el nombre de **Pascal** (Blaise Pascal -1623-1662, matemático, físico, filósofo francés).

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Pero en los comprensos de las estaciones de servicio, lo que nos encontraremos son los *kilos por centímetro cuadrado*

LA ATMÓSFERA La capa de aire que rodea la Tierra se la da el nombre de **atmósfera**, (del griego *atmos* "vapor, aire" y "esfera") y la retiene la fuerza de gravedad, actuando de escudo protector, y dando lugar a una serie de fenómenos meteorológicos, que constituyen uno de los fundamentos para la existencia de la vida.

Más de tres cuartas partes de la atmósfera están compuestas por nitrógeno y la mayor parte del resto, por oxígeno. El dióxido de carbono y el vapor de agua representa menos del 1% del total.

Desde el punto de vista de su estructura térmica, la atmósfera está formada por cinco capas diferentes:

EFECTO VENTURI

-



La presión del aire disminuye al aumentar su velocidad. Por ello la mayor presión del aire en forma de chorro en vez de separar las bolas, las une. La presión entre las bolas, donde el aire se mueve con cierta velocidad, es menor que la que ejerce el aire quieto del exterior de las mismas y la diferencia de presión las empuja a unirse.

-

También en las chimeneas se usa el Efecto Venturi. Una chimenea bien diseñada debe tener un estrechamiento por encima del tejado para que el viento que entre aumente su velocidad y produzca una depresión en la parte alta que mejore el tiro.

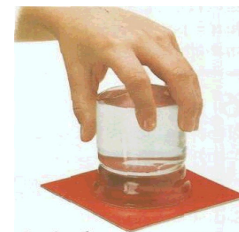
OJOS FLOTANTES COCODRILO



Si soplas de un modo suave y constante por la boquilla de este juego conseguirás mantener una bolita flotando dentro de un chorro de aire. Si esto no te parece sorprendente inclina Ojos flotantes hacia un lado, comprobarás como la bola no se cae aunque el chorro de aire le venga ligeramente de lado.

- Este mismo efecto se puede conseguir con una pajita en forma de L por la que soplas en un extremo y en el otro se sitúa una bolita.
- También se puede mantener un globo flotando si lo colocamos en la corriente de aire que genera una aspiradora o un deshumidificador

Evita que se derrame el agua de un vaso invertido. Una cartulina queda adherida al borde y mantiene el agua dentro como por arte magia. La presión atmosférica empuja la cartulina hacia arriba, contra el vaso, y sostiene el peso del agua que empuja cartulina hacia abajo.



Giróscopo

También llamado giroscopio, es un artefacto que aprovecha dos propiedades de los cuerpos en [rotación](#) que son la *inercia giroscópica* o *rigidez en el espacio* y la *precesión*.

La rigidez en el espacio es la tendencia que tienen todos los cuerpos en rotación a seguir girando en el mismo plano y sobre el mismo eje. Una forma sencilla de experimentar este fenómeno es sostener verticalmente una rueda de bicicleta con ambas manos por su eje, si alguien hace girar la rueda, veremos que inclinarla resulta ciertamente difícil, y más difícil será cuanto más rápido gire la rueda.

La precesión que es la inclinación del eje en ángulo recto ante cualquier fuerza que tienda a cambiar el plano de rotación.

Un giróscopo típico es una rueda maciza montada sobre dos anillos concéntricos y girados 90 [grados](#) en el espacio, de modo que es posible hacer girar la rueda, o volante, en cualquier plano.

Mediante imanes, células fotoeléctricas o cualquier dispositivo que sea capaz de detectar las variaciones de posición del volante (que recordemos, girará siempre en el mismo plano sin importar los cambios de posición del vehículo que lo transporta) respecto al soporte del giróscopo, confirmando que el rumbo es el correcto o por el contrario se ha de rectificar.

Los sistemas automáticos de guía (pilotos automáticos, giro-pilotos, etc.) se basan en una combinación de giróscopos y altímetros para mantener los rumbos previamente programados.

3. EQUILIBRIO QUÍMICO:

Obtención de hidrógeno.