

1. ¿Hay que ser liviano para no hundirse?

¡Un hilo de aceite es más pesado que diez gramos de agua!. ¿Cuál va a flotar sobre el otro, el más pesado o el más liviano?

Materiales necesarios

Agua

Aceite

1 regla

1 lápiz

2 vasos idénticos

1 mesa

La experiencia

1. Vierte dos dedos de agua en uno de los vasos. En el otro, vierte cuatro dedos de aceite.
2. Haz una balanza colocando un lápiz sobre una mesa y poniendo el centro de la regla sobre el lápiz. Ahora, coloca los dos vasos en los extremos de tu balanza y luego, compara el peso.
3. Después vierte el agua en el vaso con el aceite.

¿Cuál flota sobre cuál?

La explicación

El agua se va al fondo del vaso que contiene aceite. Sin embargo, durante la realización del experimento, el aceite estaba más pesado que el agua, como se demostró en la balanza.

No es el peso sino la densidad lo que cuenta; es decir, el peso de un cubo de 10 cm de lado, sólido o líquido, es de 1 litro. Un litro de agua pesa más que 1 litro de aceite. Se dice que el agua es más densa que el aceite.

Por ello, cualquier cantidad de agua se hundirá siempre sobre cualquier cantidad de aceite.

Entonces no es, obligatoriamente, lo más pesado lo que se va al fondo sino lo más denso.

La aplicación

Cuando hay marea negra, las esencias contenidas en el petróleo - menos densas que el agua- flotan a la superficie y la contaminan. Pero el petróleo contiene también productos más densos que el agua de mar, como el alquitrán, que contaminan el fondo. ¡Una marea negra es una catástrofe terrible en todos los niveles del océano!

2. Un barco flota

¿Cómo se puede hacer flotar barcos de acero e incluso de hormigón?

Materiales necesarios

Plastilina

1 recipiente lleno de agua

La experiencia

1. Trata de hacer flotar una bola de plastilina ¿es posible?.
2. Modela la plastilina de manera que parezca una barca plana. Colócala delicadamente sobre el agua.

¿Qué sucede?

La explicación

¡Sorpresa! la plastilina flota.

Según la forma que se le dé, un objeto puede hundirse o flotar. El agua empuja hacia arriba todos los objetos que recibe y la fuerza de su impulso es igual al peso del agua que el objeto desplaza al hundirse. Una bola de plastilina desplaza una bola de agua pero, como la plastilina es más pesada que el agua, se va al fondo.

Por el contrario, la misma bola de plastilina en forma de barca desplaza una cantidad de agua que es mayor que la anterior. La barca de plastilina llena de aire es más liviana que la barca de agua. En consecuencia, flota.

La aplicación

El primero en hablar del impulso del agua, fue el sabio griego *Arquímedes*, hace más de 2.200 años. Por eso, a esta fuerza se le llama *impulso de Arquímedes*. El principio de Arquímedes se enuncia así: “Todo cuerpo (objeto) sumergido en un fluido (líquido o gas), soporta un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del fluido desplazado”. Los constructores de barcos comprendieron muy bien esto, desde hace bastante tiempo, ya que hacen flotar barcos de acero que transportan arena u otras mercancías muy pesadas.

3. ¿El aire tiene peso?

A nuestro alrededor, cada objeto tiene un peso. Pero, ¿podemos pesar el aire que nos rodea?

Materiales necesarios

1 lápiz
1 regla plana
2 vasos plásticos
2 globos (bombas)
Plastilina

La experiencia

1. Pon un poco de plastilina en la parte baja de los vasos y en centro de la regla.
2. Equilibra la regla sobre el lápiz acostado, de manera que quede horizontal. Una vez encontrado el equilibrio, presiona la regla contra el lápiz para fijarlo. ¡La balanza está lista!
3. Mete un globo (bomba) desinflado en cada vaso y luego coloca éstos a cada extremo de la balanza; espera a que tenga equilibrio. Presiona los vasos para que queden fijos a la regla.
4. Infla bastante uno de los globos (bombas) y colócalo sobre el vaso vacío.

¿Qué hace la balanza?

5. Puedes repetir el experimento inflando los dos globos (bombas), uno menos que el otro.

¿Qué observas?

La explicación

El peso del globo (bomba) inflado es igual al peso del globo (bomba) vacío más el del aire encerrado en su interior. Si la balanza se inclina a su lado, es una prueba de que el aire tiene un peso, incluso si es muy débil...

Continuando con el experimento, nos damos cuenta de que mientras más voluminoso sea el globo (bomba), será más pesado. Un cubo de aire de 10 cm. de lado (1 litro) pesa más o menos 1 gramo. El mismo cubo lleno de agua pesa 1000 gr. (1 kilo), ¡mil veces más que el cubo de aire!

La aplicación

El aire de la atmósfera es atraído por la Tierra; por eso tiene peso. Ese peso es lo que produce lo que llamamos *presión atmosférica*. Esta presión cambia según los desplazamientos del aire (los vientos), su temperatura y la altitud en la que uno se encuentre (mientras más alto, hay menos aire; en consecuencia, menos peso). Estas variaciones se miden con un *barómetro*.

4. La botella graciosa

La *presión atmosférica* se debe al peso del aire en el suelo; pero cuando hacemos cálculos, nos damos cuenta de que nuestra cabeza soporta cerca de 100 kilos de aire. ¿Cómo es que no nos sentimos aplastados?

Materiales necesarios

1 botella de agua mineral plástica, llena de agua
1 alfiler

La experiencia

Esta experiencia se realiza con ayuda de un amigo

1. Tapa la botella y luego hazle un huequito en la parte baja.
2. Espera a que el hilo de agua que sale del huequito se detenga.
3. Pide al amigo que mire si el huequito está tapado y quita la tapa de botella.

¿Qué pasa?

La explicación

A medida que el agua sale, el aire aprisionado en la botella tiene cada vez mas espacio disponible y aprieta con menos fuerza en la parte baja, sobre la superficie cercana al hueco. El hilo de agua se detiene cuando el aire exterior que aprieta el agua, a través del hueco, es igual al peso del agua y el empuje hacia abajo del aire aprisionado.

Cuando se quita la tapa, la presión que el aire ejerce por el cuello de la botella y el hueco es igual. Un hilo de agua sale por el huequito empujado por el peso del agua que está dentro de la botella.

La aplicación

La presión atmosférica empuja hacia abajo porque es causada por la atracción de la Tierra. Pero ella "aprieta" de la misma manera hacia abajo que hacia los lados. En general, no sentimos la presión atmosférica debido a que también somos atraídos por la Tierra. Sin embargo, podemos darnos cuenta de las variaciones cuando estamos a cierta altitud: la presión es entonces menos fuerte, hay menos aire y nuestros tímpanos, que son muy sensibles, reaccionan a esa diferencia.

5. Un ascensor de aire

Las aves de gran envergadura y los pilotos de planeadores utilizan corrientes de aire para subir bien alto. ¿De dónde provienen esas corrientes de aire que los hacen subir?

Materiales necesarios

1 velita

2 tizas

1 plato hondo

Fósforos (cerillas)

La experiencia

Este experimento se hace con la ayuda de un adulto

1. Coloca la velita en el plato y pide al adulto que la encienda.
2. Espera a que la llama esté bien gruesa y luego frota las dos tizas por encima, pero no muy cerca.

¿Qué hace el polvillo que sale?

La explicación

El polvillo de la tiza se levanta por encima de la vela. La llama calienta el aire que está a su alrededor que se dilata y ocupa más espacio: se pone menos denso que el aire menos caliente que lo rodea.

Esto quiere decir que un volumen de aire caliente es más liviano que el mismo volumen de aire menos caliente.

¡El aire más caliente sube por encima del menos caliente, arrastrando con él el polvillo de tiza que aprovecha este ascensor natural!.

La aplicación

Cuando una masa de aire calentada por el suelo encuentra una más fría sube por encima de ella, provocando movimientos de aire, o sea de viento. Se puede decir también, que la masa de aire frío empuja el aire caliente hacia arriba. Las grullas, aves migratorias de gran tamaño, realizan su viaje casi sin aletear. En efecto, se sirven

de las burbujas de aire caliente para subir a lo alto. Luego bajan planeando hasta encontrar la próxima burbuja de aire caliente. De la misma manera, los pilotos de planeadores conocen muy bien "corrientes de aire caliente", de las cuales se sirven para remontar el aire.

6. Transmitir un movimiento

Cuando pedaleamos en una bicicleta, los pies realizan un movimiento circular. ¿Cómo se transmite esta rotación en las ruedas?

Materiales necesarios

2 botellas de cuello largo, llenas de agua y tapadas

2 cilindros de papel higiénico

1 liga (elástica) grande

La experiencia

1. Coloca los cilindros sobre los cuellos de las botellas.
2. Une los dos cilindros con la liga (elástica). Gira uno de ellos en el sentido de las agujas del reloj.

¿En qué sentido gira el segundo cilindro?

3. Repite la experiencia cruzando la liga (elástica) entre los cilindros.

¿El sentido de rotación del segundo cilindro se modifica?

La explicación

Al principio los cilindros giran en el mismo sentido. El primer cilindro arrastra la liga (elástica) con el roce, lo que hace que el segundo cilindro gire en el mismo sentido.

Cuando cruzamos la liga (elástica) entre los dos cilindros, el sentido de rotación cambia: el segundo cilindro gira en sentido inverso al primero. Este sistema funciona con poleas o con engranajes por una correa.

La aplicación

Cuando empujamos los pedales de una bicicleta, éstos hacen girar una gran rueda dentada: el juego de pedales. Los dientes arrastran la cadena y sus eslabones son colocados sobre los dientes del piñón (una pequeña rueda dentada) de la rueda trasera. La cadena

hace girar el piñón y por ende la rueda de atrás: la bicicleta avanza. En las bicicletas de carrera, la rueda trasera tiene varios piñones. El descarrilador es el mecanismo que hace pasar la cadena de un piñón a otro. En una vía plana o en bajada, el piñón debe ser pequeño para permitir mayores velocidades. En las subidas, debe ser grande, a fin de que la rueda trasera gire más lento, pero con más fuerza.

7. ¿Dónde flotamos mejor?

¿Por qué es más fácil flotar en el mar que en la piscina?

Materiales necesarios

1 huevo

1 vaso

Agua

Sal

1 cucharilla

La experiencia

1. Llena el vaso hasta un tercio de su capacidad, agrega tres cucharaditas de sal y mezcla. Agrega más sal hasta que no se disuelva más (la sal queda depositada al fondo del vaso).
2. Ahora coloca con suavidad el huevo en el vaso. Observa como flota.
3. Inclinando el vaso, deja caer suavemente agua sobre el huevo hasta llenar el vaso.

¿Qué observas?

La explicación

¡El huevo se queda en el medio del vaso!, entre el agua dulce y la salada, que no se han mezclado.

Cuando se sumerge un huevo en el agua, desplaza el volumen de un huevo de agua alrededor de él. El agua salada es más densa que la dulce, lo que quiere decir que un huevo de agua salada es más pesado que un huevo de agua dulce. El procedimiento muestra que un huevo de gallina es más pesado que uno de agua dulce, pero menos pesado que un huevo de agua salada. El agua salada

es más densa que el huevo y lo empuja hacia arriba, hacia el agua dulce.

Lo que le sucede al huevo, le pasa también al cuerpo de los bañistas: pueden flotar mejor en el mar que en un lago, o en una piscina, porque son empujados más fuertemente hacia arriba en el agua salada que en la dulce.

La aplicación

El mar Mediterráneo es casi cerrado. Buena parte del agua de su superficie se evapora con el calor del sol, lo que lo hace muy concentrado en sales (contiene un promedio de 38 gr. de sales por litro, contra 35 gr. del Océano Atlántico).