



C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO

4º A



C. MEDIO

CICLO ORDENADO

NUESTROS

EXPERIMENTOS



C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO



EXPERIMENTOS MEDIO

Realizados

FICHA 1

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Material:

1. Un vaso.
2. Una hoja de papel.
3. Un recipiente grande con agua

Montaje:



- 1.- Llena el recipiente con agua.
- 2.- Coloca la hoja de papel en el fondo del vaso de modo que no se caiga al darle la vuelta al vaso.
- 3.- Sumerge el vaso boca abajo en el agua hasta que toque el fondo del recipiente. Es importante no inclinar el vaso.
- 4.- Saca el vaso y comprueba que la hoja de papel permanece seca.

Explicación:

El aire contenido en el vaso impide que entre el agua y llegue al papel que está en el fondo del vaso.



C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO



FICHA 2

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

¿Qué peso puede soportar un huevo sin romperse?

Para realizar nuestro experimento necesitamos tres huevos frescos de gallina y tres vasos pequeños.

En primer lugar colocamos los huevos en los vasos y luego ponemos peso sobre los tres huevos para ver el peso que pueden soportar sin romperse. Se puede comprobar que un huevo soporta un peso muy grande sin romperse.

Explicación

Un huevo puede romperse fácilmente si se golpea bruscamente o si se deja caer desde una cierta altura. Ahora bien, ese mismo huevo **colocado verticalmente** puede soportar un peso muy grande siempre que no se aplique de golpe. La explicación está en la forma del huevo. Si te fijas bien, un huevo colocado verticalmente tiene una forma parecida a las **bóvedas** que se emplean en construcción por ser estructuras capaces de soportar mucho peso con un mínimo de material.

Curiosamente el pollito puede romper la cáscara sin grandes dificultades cuando sale del huevo. En este caso la fuerza se realiza desde el interior y la cáscara no puede aprovechar su estructura de bóveda natural.





FICHA 3

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Un huevo que bota

Para realizar nuestro experimento necesitamos un **huevo de gallina fresco y vinagre**.

Se mete el huevo de gallina en un recipiente y se cubre con vinagre. En unos segundos se forman unas burbujas en la superficie del huevo.

Transcurridas unas 24 – 48 horas sacamos el huevo del recipiente y lo lavamos con agua.

Vemos que el huevo pierde la cáscara, aumenta de tamaño y adquiere una consistencia gomosa. Si se presiona con los dedos el huevo se deforma sin romperse y si se deja caer desde una cierta altura botará sin romperse.

Explicación:

El **ácido acético** del vinagre reacciona con el **carbonato cálcico** de la cáscara del huevo produciendo **dióxido de carbono** (las burbujas de gas que se desprenden en la cáscara del huevo) Con la cantidad de vinagre suficiente desaparece toda la cáscara de huevo.

La **ósmosis** explica el aumento de tamaño pues el agua contenida en el vinagre entra en el interior del huevo por la membrana semipermeable que lo cubre.





FICHA 4

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Un mini submarino para niños

Nuestro **mini submarino** consta de una **tuerca** y **tres globos pequeños**.

En primer lugar dejamos caer la tuerca con los globos en una botella de plástico con agua. Para que el submarino funcione correctamente es necesario que los globos y la tuerca queden flotando en la superficie del agua pero prácticamente sumergidos. Finalmente se pone el tapón de la botella.

Cuando apretamos la botella se observa que los globos se hunden hasta llegar al fondo. Si dejamos de apretar la botella los globos ascienden a la superficie.



Explicación

Los principios de **Pascal** y de **Arquímedes** nos permiten explicar el experimento:

Principio de Pascal: un aumento de presión en un punto cualquiera de un fluido encerrado se transmite a todos los puntos del mismo.

Principio de Arquímedes: todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical ascendente que es igual al peso del fluido desalojado.

Antes de presionar la botella, los globos y la tuerca flotan debido a que su peso queda contrarrestado por la fuerza de empuje ejercida por el agua. Al apretar la botella la presión se transmite a la parte inferior de los globos y entra agua en el interior, por lo que se produce un aumento del peso y los globos se hunden. Al dejar de apretar la botella disminuye la presión, el agua sale de los globos que pierden peso y ascienden a la superficie.

Para variar su peso y modificar la flotabilidad, los **submarinos** están equipados con **tanques de lastre** que pueden llenarse con agua tomada del exterior o aire a presión. Para sumergirse los submarinos abren los tanques de lastre que se llenan completamente de agua. Para emerger se llenan los tanques con aire a presión que desplaza el agua.



FICHA 5

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

OTRO MINI SUBMARINO



Material:

1. Una botella de plástico transparente de aproximadamente 1,5 litros.
2. Una carcasa de bolígrafo que sea transparente.
3. Cinta aislante y tijeras
4. Una gomilla elástica
5. Clips



Montaje:

1. Se llena la botella con agua
2. Se tapa uno de los extremos del bolígrafo con cinta aislante. Si el bolígrafo tiene un agujero lateral, también se tapa.
3. Se unen los clips al bolígrafo con la gomilla elástica, de tal manera que quede flotando, prácticamente sumergido, con el extremo abierto sumergido.
4. Se cierra la botella.



Cuando se presiona la botella, se observa como el bolígrafo desciende hasta llegar al fondo. Al disminuir la presión ejercida, el bolígrafo asciende de nuevo.

Explicación:

Los principios de Pascal y de Arquímedes nos permiten explicar el experimento:

- Principio de Pascal: un aumento de presión en un punto cualquiera de un fluido encerrado se transmite a todos los puntos del mismo.
- Principio de Arquímedes: todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical ascendente que es igual al peso del fluido desalojado.

Antes de presionar la botella, el bolígrafo flota debido a que su peso queda contrarrestado por la fuerza de empuje ejercida por el agua.

Al apretar la botella la presión se transmite a la parte inferior del bolígrafo y entra agua en el interior, por lo que se produce un aumento del peso del bolígrafo (se sustituye aire por agua). Al superar el peso al empuje el bolígrafo se hunde. Al dejar de presionar, el agua sale del bolígrafo y el bolígrafo asciende.



FICHA 6

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Flotabilidad

Material:

- 1 Vaso con agua
- 2 Cucharilla
- 3 Huevo crudo
- 4 Sal



Montaje:

1. Llena el vaso con agua
2. Coloca el huevo en el vaso y comprueba que se va al fondo.
3. Saca el huevo del vaso y añade sal al agua hasta lograr la saturación de la disolución. Coloca el huevo en el vaso y comprueba que flota.
4. Sin sacar el huevo del vaso añade agua lentamente. Poco a poco el huevo se hunde. Puede lograrse que el huevo se quede flotando sin hundirse del todo en el interior del agua.

Explicación:

Un cuerpo sumergido en un líquido experimenta dos fuerzas:

- El peso: es la fuerza con que lo atrae la Tierra (depende de la masa del cuerpo)
- El empuje: es la fuerza que hace hacia arriba el líquido (depende del volumen del cuerpo y de la densidad del líquido)

Si el peso es mayor que el empuje, el cuerpo se hunde. En caso contrario flota y si son iguales, queda entre dos aguas. Al poner el huevo en el agua se hunde ya que su peso es superior al empuje. Al añadir sal al agua, conseguimos un líquido más denso que el agua pura, lo que hace que el empuje que sufre el huevo sea mayor y supere el peso del huevo: el huevo flota.



FICHA 7

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Globo resistente al fuego

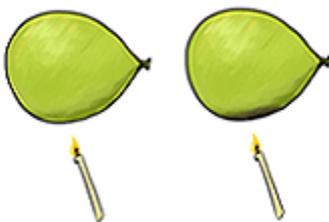
Los globos son bastante frágiles. Ustedes saben que deben mantenerse alejados de objetos afilados. De la misma manera, deben mantenerse lejos del fuego. Este puede debilitar el caucho y causar su ruptura. Sin embargo, en este experimento vas a averiguar cómo se puede sostener un globo cerca de una llama sin romperlo.

Necesitas:

- 2 globos redondos sin inflar
- Varios fósforos
- Agua

Instrucciones:

1. Inflar uno de los globos y atarlo para evitar que se desinfle.
2. Coloca 60 mililitros ($\frac{1}{4}$ taza) de agua en el otro globo y átaló también.
3. Enciende un fósforo y acércalo al primer globo. ¿Qué sucede? El globo se rompe, tal vez incluso antes de la llama lo toque.
4. Enciende otro fósforo y acércalo por abajo al otro globo. ¿Qué ocurre con este globo? El globo no se rompe. Incluso, se forma una mancha negra de hollín en la parte del globo que la llama toca.



Por qué funciona:

La llama calienta lo que se acerca a ella. El caucho del globo sin agua se calienta tanto que se vuelve demasiado débil como para resistir la presión del aire en el interior del globo. ¿Por qué el globo con agua no se rompe? El agua es un gran absorbente de calor. Cuando el agua al interior del globo se coloca sobre la llama, absorbe más del calor del fuego que el caucho. Así, la goma del globo se calienta menos y este no se rompe.



FICHA 8

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Inflar un globo



Material:

1. Una botella de plástico
2. Un globo
3. Un alfiler

Montaje:

1. Se coloca el globo en la botella (ver figura)
2. Si soplamos veremos que no podemos inflar el globo.
3. Con el alfiler practicamos un pequeño agujero en la base de la botella. A continuación soplamos y el globo se llena de aire.

Explicación:

Al soplar el globo la presión del aire que está atrapado en el interior de la botella impide que el globo se infle.

Si se practica un pequeño agujero en la botella el aire puede salir al exterior y al soplar el globo se infla.





FICHA 9

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

La fuerza del aire

El aire, aunque no lo vemos, puede tener una fuerza increíble, puede mover los molinos, los buques de vela, puede producir huracanes, etc.
En este experimento podremos ver de una forma sencilla que tan fuerte puede ser el aire.

Materiales:

Una papa o patata

Dos pajillas

Procedimiento:

Tomar la primera pajilla y tratar de perforar la patata empujándola con fuerza desde unos 10 centímetros de altura.

Tomar la segunda pajilla y tapar con el dedo pulga el orificio de arriba de la pajilla, lanzarlo con fuerza sobre la patata.



Resultados:

La primera pajilla que tenía el extremo abierto, difícilmente rompe la piel de la patata y no puede perforarla.

La segunda pajilla entra con fuerza y corta profundamente la patata.



Explicación

El aire, aunque no podemos verlo, queda atrapado dentro de la segunda pajilla y hace que ésta no se deforme sino que pueda perforar la patata y hundirse profundamente.



FICHA 10

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Huevo en la botella

Necesitas:

- 1 huevo duro
- 1 botella de vidrio con una boca ligeramente más pequeña que el huevo
- 1 pedazo de papel periódico de 8 cm. X 8 cm.
- 1 fósforo

Instrucciones:

1. Retira la cáscara del huevo.
2. Dobla, enciende y coloca el pedazo de periódico dentro de la botella.
3. Coloca el huevo en la boca de la botella.



Explicación

El huevo se precipita dentro de la botella, debido a la presión del aire. Antes de introducir el papel encendido, la presión del aire al interior de la botella era la misma que al exterior de esta. Con el periódico prendido, el aire se calienta y expande. Cuando el huevo sella la botella y el fuego se apaga, el aire dentro del envase se enfría y se contrae: la presión al interior de la botella se vuelve menor a la del exterior, lo que absorbe el huevo.



FICHA 11

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Inflar un globo con vinagre y bicarbonato

Para realizar nuestro experimento necesitamos **vinagre**, **bicarbonato**, una botella, un embudo, una cuchara y **un globo**.

En primer lugar vertemos un poco de vinagre en la botella. Luego echamos en el globo dos o tres cucharadas pequeñas de bicarbonato. Con un embudo el proceso resulta más fácil. Por último, colocamos el globo en la boca de la botella y le damos la vuelta para que el bicarbonato caiga en el interior de la botella.

Explicación

Al entrar en contacto el vinagre y el bicarbonato se produce una **reacción química** con desprendimiento de **dióxido de carbono** gaseoso. Y al aumentar la presión en el interior del recipiente se infla el globo en cuestión de segundos.

Precaución: el globo puede explotar si la presión es muy grande. Es mejor no poner mucho vinagre en la botella.





FICHA 12

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Un extintor casero

Material:

- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- Un vaso
- Cerillas
- Una vela

Montaje:

1. Coloca en un vaso un poco de vinagre (tres o cuatro centímetros)
2. Añade un poco de bicarbonato de sodio. Se desprenden muchas burbujas.
3. Si metemos una cerilla encendida en el vaso se apagará al instante.
4. Si inclinamos el vaso sobre una vela, sin derramar el vinagre, veremos que la vela se apaga.

Explicación:

La reacción química entre el bicarbonato de sodio y el ácido del vinagre produce un gas llamado dióxido de carbono. Este gas es más pesado que el aire por lo que permanece en el vaso desplazando el aire contenido en el vaso.

Al meter la cerilla en el vaso se apaga por la falta de oxígeno (necesario para la combustión). Cuando inclinamos el vaso sobre la vela esta se apaga porque el dióxido de carbono, al caer sobre la vela, desplaza el oxígeno que mantiene la combustión.





FICHA 13

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Jugando con una copa y una carta

Para realizar nuestro experimento necesitamos una **copa, agua, una carta**, un trozo de hilo, aguja y cera o pegamento.

Primera parte

Llenamos la copa con agua hasta el borde, cubrimos la copa con una carta y, sujetando la carta con la mano, colocamos la copa boca abajo. Si soltamos la carta no caerá ni se derramará el agua.

Explicación clásica

Al colocar la copa boca abajo actúan sobre la carta dos fuerzas (despreciando el propio peso de la carta): 1 El **peso del agua** atrapado en la copa empuja la carta hacia abajo. 2 La fuerza correspondiente a la **presión atmosférica** que actúa sobre la superficie de la carta empuja la carta hacia arriba. La fuerza correspondiente a la presión atmosférica es superior y la carta queda pegada al borde de la copa.

Segunda parte

Con ayuda de la aguja atravesamos la carta con un trozo de hilo, anudando uno de los lados del hilo y pegando el nudo a la carta con cera o pegamento. Luego llenamos la copa con agua hasta el borde, cubrimos la copa con la carta y, sujetando la carta con la mano, colocamos la copa boca abajo. Por último, ponemos la copa boca arriba y la dejamos sobre la mesa. Tirando del hilo suavemente podemos desplazar la carta y la copa sobre la superficie. Incluso podemos levantar la copa de la mesa.

Explicación

Respecto a la segunda parte del experimento, la carta permanece pegada al borde de la copa por la **tensión superficial** de la capa de agua que está atrapada entre el borde de la copa y la carta. Si el borde de la copa está seco la carta no se pega a la copa.





C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO



FICHA 14

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

El huevo de Colón

Para realizar nuestro experimento necesitamos un **huevo crudo**, una aguja metálica y **arena de playa** limpia y seca.

En primer lugar se abre con la aguja metálica un orificio en cada extremo del huevo. Con mucho cuidado se puede vaciar el huevo sin romperlo. Luego se deja secar la cáscara del huevo unas 24 horas.

Con un poco de **cera** reblandecida tapamos uno de los orificios, luego se introduce arena de playa (aproximadamente el 20% de la capacidad del huevo) y, por último, se tapa el otro orificio con cera.

Con algo de paciencia el huevo de Colón puede sostenerse verticalmente. Si se toca ligeramente el huevo mantendrá el equilibrio sin caer.

Explicación

La cáscara de huevo es muy ligera y el **centro de gravedad** del conjunto corresponde prácticamente con el centro de gravedad de la arena que ocupa siempre la parte inferior de la cáscara.

Si se sostiene el huevo verticalmente sobre la mesa permanecerá en equilibrio y no caerá al tocarlo ligeramente. La tendencia del centro de gravedad del conjunto a recuperar la posición más baja es lo que hace que el huevo recupera la posición vertical al tocarlo ligeramente. Si el golpe es tal que se desplaza la arena en el interior de la cáscara el huevo ya no recupera la vertical.

El huevo de Colón es un **tentetieso**, un objeto con la base semiesférica que actúa de **contrapeso** de modo que el golpearlo siempre vuelve a la posición original. El tentetieso es un juguete muy popular entre los niños pequeños.





FICHA 15

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

Remolino en una botella

Para realizar nuestro experimento necesitamos dos botellas de plástico de 1'5 litros.



En primer lugar, perforamos un agujero de 1 cm en los tapones de las dos botellas.

Luego llenamos una de las botellas con agua hasta aproximadamente tres cuartas partes y unimos las dos botellas por los tapones.

Para unir las dos botellas se puede emplear cinta aislante. Es muy importante una buena unión entre las botellas (no sean tacaños con la cinta aislante)



Cuando la botella con agua está sobre la botella vacía se observa que el agua no cae fácilmente a la botella inferior, pero si le damos un movimiento circular a la botella superior se genera un remolino y el agua cae fácilmente.

Explicación

Al colocar la botella en la parte superior, no cae agua por la poca compresibilidad del aire encerrado en la botella inferior que no deja espacio al agua que cae. Cuando se genera el remolino al mover la botella superior, se pone en comunicación el aire que hay en ambas botellas y el agua de la botella superior cae fácilmente en la botella inferior.



C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO



FICHA 16

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

No lo deja caer

Para realizar nuestro experimento se necesita **un vaso de cristal**, un recipiente con agua, una **vela** y **un globo**.

En primer lugar llenamos el globo de aire, encendemos la vela y luego colocamos el vaso boca abajo sobre la llama de la vela. Pasado un minuto apartamos el vaso de la vela, le damos la vuelta y colocamos encima el globo. Apretamos ligeramente el globo sobre el vaso y luego metemos el vaso en el recipiente con agua. Al soltar el vaso y levantar el globo vemos que el globo se quedó pegado al vaso.



Explicación:

La llama de la vela calienta el aire atrapado en el interior del vaso (y el propio vaso). Al colocar el globo sobre el vaso y empujar ligeramente impedimos que el aire salga o entre del vaso. Pero al meter el vaso en el recipiente con agua, el aire atrapado en el vaso se enfría y **disminuye la presión**. Por último, el globo se mete ligeramente en el interior del vaso, empujado por la diferencia de presión, quedando firmemente unido al vaso.



C.E.I.P. ANTONIO CUEVAS
LA PUEBLA DEL RÍO



FICHA 17

FECHA DE REALIZACIÓN : 2012

¿Una mano invisible?

Para realizar nuestro experimento necesitamos **una regla de plástico y una hoja de papel de periódico.**



En primer lugar coloca la regla sobre una mesa de manera que sobresalga un poco. Si dejamos caer un objeto pesado sobre el extremo que sobresale vemos que la regla cae de la mesa.

Repetimos ahora el experimento colocando una hoja de papel de periódico extendida sobre la parte de la regla que está en la mesa. Si dejamos caer ahora el mismo objeto sobre la parte que sobresale vemos que la regla no llega a caer al suelo.

Explicación

¿Qué detiene la regla?

¿Una mano invisible o el peso de una hoja de papel de periódico?

La respuesta correcta es la presión y la fuerza ejercida por la **atmósfera** (**un océano invisible** que rodea la Tierra) sobre la hoja de papel de periódico.



FICHA 18

Pinchar un globo sin que estalle

Materiales

- Globos.
- Palillos largos de madera o metal (sirven las agujas de punto si no son muy romas).



Si pinchamos un globo hinchado al azar, lo más probable es que estalle, como se veía en las caras del público de todas las edades que intentaba hacerlo siguiendo las instrucciones de los alumnos. Al abrir un agujero, la presión del aire y la tensión de la goma, dirigida hacia fuera del orificio, hacen que este crezca de forma descontrolada.

Explicación

Hay dos zonas del globo, la que rodea a su boca y la diametralmente opuesta, en las que sucede lo contrario; la tensión tiende a cerrar el agujero y el aire no se escapa (al menos explosivamente).

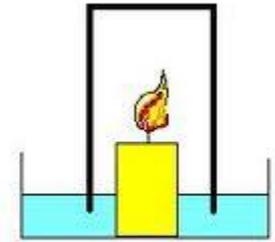


FICHA 19

La vela, el oxígeno y agua

Lo que necesitas :

- Vela pequeña
- Encendedor
- Plato poco profundo o de sopa
- Un vaso de vidrio grueso y alto
- Agua (si es con color sera mejor)



¿Por qué se apaga la vela dentro del vaso?

Pero para que la llama de la vela no se acabe, y la combustión se mantenga, se necesita " oxígeno ". El oxígeno es un gas que está mezclado en el aire, y es muy importante para la vida en nuestro planeta; ya que permite la respiración de los seres vivos. Si no hay oxígeno en el aire, el fuego en la vela se apaga. Mientras exista oxígeno alrededor, la combustión se mantendrá y tendremos calor y luz.

Cuando tapamos la vela con el vaso, el oxígeno que está adentro es rápidamente consumido (devorado) por el fuego; y termina por acabarse. Como ya no hay oxígeno dentro del vaso, la vela (candela) se apaga. Hasta aquí termina el experimento de la combustión, pero...

¿Porqué sube el agua dentro del vaso?

Esto se debe a un fenómeno físico llamado presión atmosférica, y que ya hemos experimentado en otras ocasiones.

Bien, mientras la vela esté encendida, calienta el aire dentro del vaso y consume oxígeno. Cuando la vela se apaga por falta de oxígeno, el aire dentro del vaso se enfría.

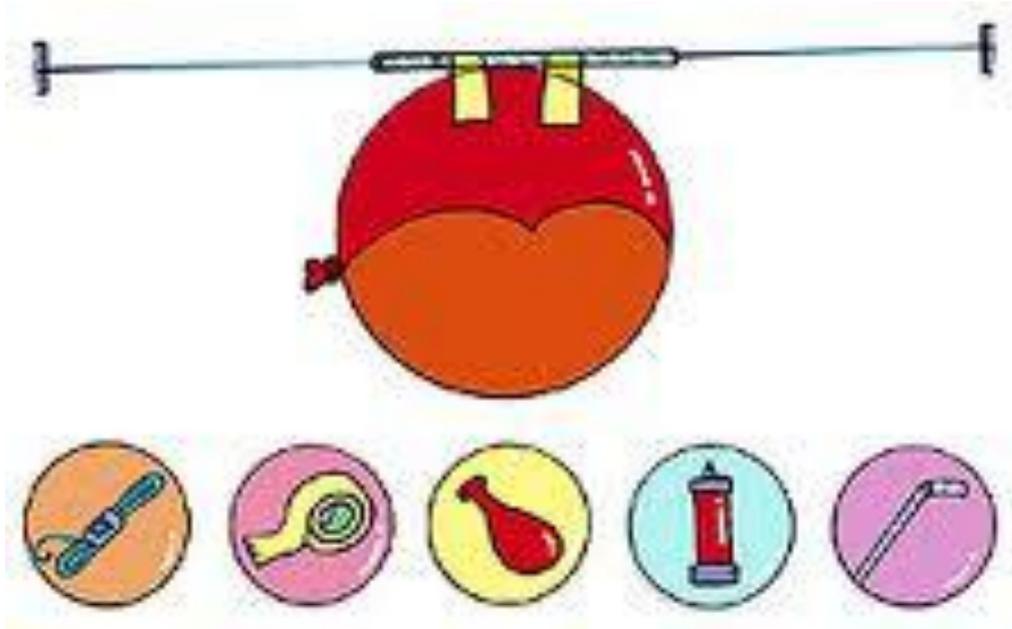
Al enfriarse, disminuye la presión del aire que se encuentra dentro del vaso.

Como la presión del aire (atmosférica) que está afuera del vaso es mayor a la presión del aire que está dentro del vaso; el aire alrededor del vaso "empuja" al agua y está sube dentro del vaso. El agua subirá, hasta que la presión del aire dentro del vaso sea igual a la presión del aire de afuera.



FICHA 20

GLOBO A REACCIÓN



Explicación:

...Cuando el globo está cerrado, el aire en su interior presiona uniformemente contra las paredes ; cuando se le deja libre, el aire sale y por consiguiente (por reacción) el globo es despedido en sentido contrario, o sea, hacia delante .

Parecido funcionan los aviones a reacción

