

# La presión del aire



VIENDO CÓMO UNA HOJA DE PAPEL va cayendo lentamente al suelo, es difícil creer que el aire pueda ejercer cualquier tipo de fuerza. Sin embargo así es, y de manera permanente. El aire que nos rodea está empujando constantemente hacia todas las direcciones –arriba, abajo y a los lados– con una fuerza equivalente a la de un elefante encima de una caja de cartón.

Se creía que esta fuerza que empuja –conocida como “presión del aire” o “presión atmosférica”– es simplemente el peso de cientos de kilómetros de aire presionando hacia abajo. Actualmente sabemos que es el constante bombardeo de billones de moléculas de aire a medida que se desplazan por todas direcciones.

La presión del aire es mayor a nivel del mar. La presión es menor a medida que se gana altura, por lo general los altímetros de los aviones calculan la altura simplemente midiendo la presión. Por encima de 5.000 m, la presión es tan baja que se hace difícil respirar, por eso los alpinistas tienen que llevar máscaras de oxígeno, y los aviones comerciales tienen la cabina presurizada para proteger a los viajeros.

## EXPERIMENTO

### Haz un barómetro

Normalmente, la presión del aire se mide en un dispositivo llamado “barómetro”. Los barómetros pueden ser muy caros y sofisticados, pero puedes hacerte una idea aproximada del cambio de la presión atmosférica valiéndote de este diseño básico. Una de las cosas más importantes que se han de tener en cuenta sobre la presión del aire es que está relacionada con el tiempo atmosférico, y los cambios de presión indican el tiempo que se avecina. Por ejemplo, un descenso notable de presión anuncia un frente o depresión (págs. 174-175), o sea, lluvia y tormenta. Las altas presiones indican buen tiempo.

#### NECESITARÁS

- botella de cuello largo
- vaso largo
- jarra
- colorante de cocina
- rotulador



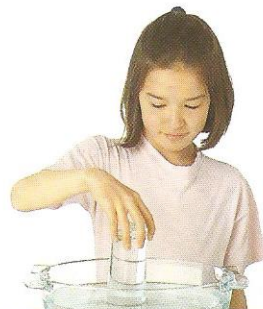
**1** PON agua coloreada en el vaso. Coloca la botella invertida, de manera que la boca quede encima del fondo del vaso.



**2** SEÑALA diariamente el nivel del agua en el vaso, y observa el nivel del agua en el interior de la botella.

### ■ Sujeta con el aire

Una manera sencilla de demostrar la existencia de la presión del aire es llenar un vaso bajo el agua, luego girarlo hacia abajo debajo del agua y subirlo hasta que el borde se encuentre justo a ras de agua. La presión del aire hacia abajo en el agua hará que el agua del vaso se pare a cierta altura.



#### Una columna de agua

La presión del aire en el agua es suficiente para sostener el agua del vaso y ¡hasta una columna de agua de 10 m! La presión del aire puede sostener 76 cm de mercurio (que es un líquido más pesado).

Cuando el nivel del agua en el cuello de la botella es alto, significa que el aire tiene mayor presión y empuja el agua del vaso hacia el fondo del mismo (altas presiones)

Cuando el nivel del agua en el cuello de la botella es bajo, el aire presiona suavemente el agua del fondo del vaso (bajas presiones)



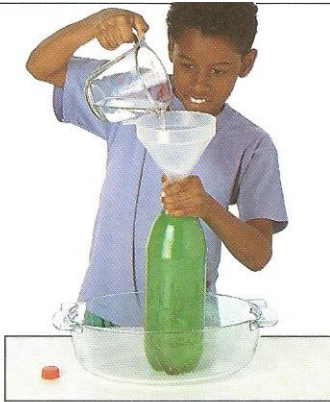
## EXPERIMENTO

# Presión y fuerza

En 1654, Otto von Guericke (1602-1686) demostró la fuerza de la presión del aire al encajar dos mitades de una esfera de cobre, y sacar luego todo el aire de su interior. La presión exterior fue tan grande que ni siquiera 16 caballos pudieron separar las dos mitades. Tú puedes comprobar la fuerza de la presión atmosférica de manera más sencilla, utilizando una botella de plástico.

### NECESITARÁS

- botella de plástico blando
- embudo
- jarra con agua caliente
- hielo
- recipiente hondo



**1** COLOCA la botella sobre el recipiente. Llénela con una jarra de agua caliente. Utiliza el embudo.



**2** TAPA la botella. Ponla en posición horizontal y cúbrela con hielo y agua fría.

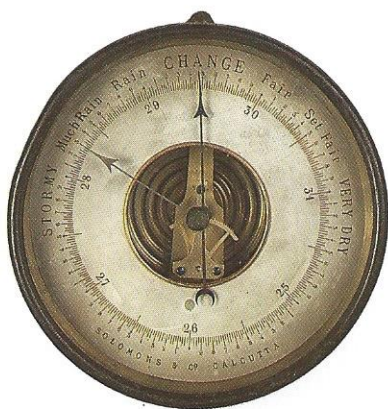


**3** EL vapor del agua caliente está dentro de la botella. A medida que se enfría de

nuevo en agua, se crea un vacío. Ahora, la presión exterior aplastará la botella.

## ■ Barómetro aneroide

Los cambios en la presión atmosférica se pueden medir por la altura de una columna de mercurio. Pero también se utiliza el "barómetro aneroide", el cual está compuesto por una caja de metal que contiene una parte en la que se ha hecho el vacío. Cuando la presión varía, una aguja lo indica sobre una escala en milibares (mb). A nivel del mar, la presión es de 1.013 mb, pero puede oscilar entre 800 y 1.050 mb. El barómetro inferior indica los cambios en pulgadas de mercurio.



## ■ DESCUBRIMIENTO ■

### Evangelista Torricelli

Evangelista Torricelli (1608-1647) fue un discípulo del famoso científico italiano Galileo Galilei y descubrió la existencia de la presión del aire. En 1641, Galileo le encomendó la investigación del porqué no se podía bombear agua más allá de una altura de 10 metros. Torricelli llenó un tubo de cristal que medía un metro con mercurio, el líquido más pesado. Luego le dio la vuelta y mantuvo la boca del tubo bajo la superficie de un recipiente con mercurio. El mercurio en el interior del tubo bajó a unos 76 cm de altura, dejando el vacío en la parte superior. Torricelli concluyó que era la presión de la atmósfera en la superficie del mercurio del recipiente lo que impedía que el mercurio bajara más en el interior del tubo. En realidad, pudo haber habido otras explicaciones sobre este fenómeno, y durante cierto tiempo no todos los científicos estuvieron de acuerdo con Torricelli. Pero durante los veinte años siguientes, la evidencia aumentó en favor de su teoría, y hacia finales del siglo XVII, el concepto de la presión del aire era ampliamente aceptado. Además, en 1647, el filósofo René Descartes añadió una escala al tubo de mercurio de Torricelli, de tal modo que se pudiera utilizar como un barómetro, relacionando los cambios en la presión del aire con el tiempo atmosférico.

