

Los seres humanos intercambiamos gases con el entorno mediante nuestro sistema respiratorio: incorporamos el oxígeno necesario para que en nuestras células se lleven a cabo los procesos metabólicos necesarios para vivir, y eliminamos el dióxido de carbono que queda como residuo de esos procesos.

En estas actividades vamos a explorar el funcionamiento del sistema respiratorio y a intentar comprender cómo se produce este intercambio de gases a partir de un modelo muy simple.

¿QUIÉN PUEDE INCORPORAR MÁS AIRE EN SUS PULMONES?

Materiales necesarios:

- Globos (uno para cada participante). Es muy importante que los globos sean todos del mismo tipo.

El propósito de esta actividad es medir la cantidad de aire que cada uno puede almacenar en sus pulmones.

Procedimiento

- Soplen los globos y vean cuál se infló más. Es importante que todos se pongan de acuerdo en inspirar y soplar todo el aire posible.
- Cuando terminaron de soplar el globo, sosténganlo del pico para que no se escape nada de aire y átenlo enseguida. Peguen sobre cada globo una etiqueta con el nombre del "soplador".
- Compárenlos y ubíquenlos en hilera, de menor a mayor. Elaboren un cuadro que les permita volcar los datos que se piden a continuación. Luego, averigüenlos y completen el cuadro.

¿Cuál de los globos es el más grande? ¿Habrá alguna relación entre el tamaño del globo inflado y el peso o la estatura del soplador?

¿Habrá alguna relación entre el tamaño del globo y el estado físico del que lo infló? ¿Los más deportistas son capaces de guardar más aire en sus pulmones o es al revés? ¿A qué puede deberse esto? Anoten sus conclusiones.

UN MODELO DEL SISTEMA RESPIRATORIO

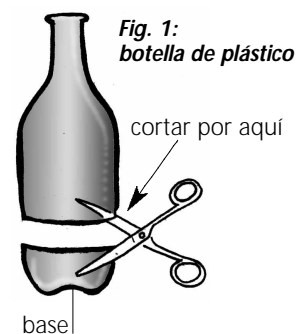
El sistema respiratorio funciona sobre la base de principios físicos bastante simples. Para entender cómo inspiramos y exhalamos el aire, vamos a construir un modelo de este sistema. Para ello, divídanse en grupos.

Materiales necesarios (por grupo):

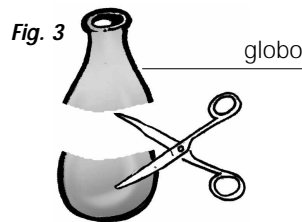
- Una pajita,
- una botella de plástico,
- plastilina,
- dos globos,
- cinta adhesiva,
- tijera.

Procedimiento

- Corten la base de la botella como en la figura 1. En la tapa de la botella, hagan un agujero del ancho de la pajita.
- Tomen la pajita e introduzcan la punta dentro de un globo, como muestra la figura 2 y asegúrenla con cinta adhesiva alrededor para que no entre ni salga aire.
- Introduzcan la pajita con el globo por la base recortada de la botella y sáquenla por el pico (el globo debe quedar en el centro de la botella).
- Introduzcan el extremo de la pajita que no está unido al globo por el agujero de la tapa de la botella, y sellen la unión con plastilina para que no se escape nada de aire. Luego, tapen la botella (bien tapada).



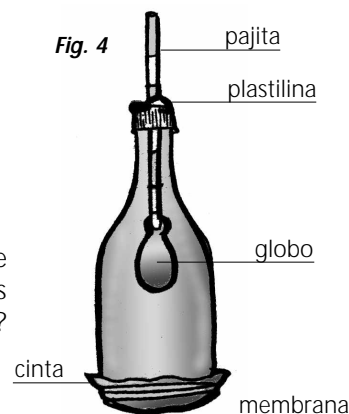
- Tomen otro globo y córtelo como muestra la figura 3. Estiren el globo, de manera que tape la base abierta de la botella, como si fuese una membrana. Asegúrenlo con mucha cinta para que no se suelte ni pueda entrar o salir aire.



La figura 4 muestra el modelo del sistema respiratorio terminado.

- Tomen la botella con una mano, y con la otra estiren el globo que hace de membrana hacia abajo. Luego, suéltelo lentamente. Estiren y suelten varias veces, a ritmo constante. ¿Qué sucede con el globo del interior de la botella?

¿Cómo lo explicarían?



Un "modelo" es una representación simplificada de un sistema complejo, que resulta de gran ayuda a la hora de estudiar y comprender ciertos aspectos fundamentales de ese tipo de sistemas. Es importante tener en claro que un modelo no refleja totalmente la realidad, sino sólo aquel aspecto que queremos estudiar. En esta actividad, el modelo que construimos representa el funcionamiento del sistema respiratorio, centrándose en las relaciones de presión que permiten que el aire entre o salga de los pulmones, pero no incluye otros aspectos del intercambio gaseoso, como por ejemplo lo que sucede una vez que el aire entró.

¿QUÉ ES UN "MODELO"?

¿Por qué decimos que éste es un modelo del sistema respiratorio?

- a. Busquen información sobre la anatomía y el funcionamiento del sistema respiratorio. Luego, dibujen un esquema del cuerpo humano, ubiquen en él el sistema respiratorio, y relacionen cada parte del modelo con uno o más órganos de dicho sistema.

Para comprender cómo funciona nuestro sistema respiratorio a partir de este modelo es importante que sepan que el aire, como todos los gases, se desplaza siempre desde zonas donde la presión es mayor a otras donde la presión es más baja.

La parte exterior de la pajita representa la nariz o la boca, por donde entra el aire. El resto de la pajita representa la faringe y la laringe, que se conecta con los pulmones representados por el globo. La botella representa la caja torácica y el globo que hace de membrana sería el diafragma. Durante la inspiración, el diafragma se contrae y se mueve hacia abajo, aumentando el volumen de la caja torácica. Al hacerlo, la presión del aire dentro de los pulmones disminuye respecto de la del aire por afuera del cuerpo, y el aire entra entonces por la boca o la nariz. Cuando el diafragma se relaja, el volumen de la cavidad torácica se reduce y la presión dentro de ésta (y de los pulmones) aumenta, lo que provoca la espiración. Lo que hicieron ustedes al tirar y soltar el globo fue precisamente eso, imitar el movimiento del diafragma al contraerse y relajarse.

- b. Ahora, vuelvan al esquema del sistema respiratorio que realizaron, y corrijan o agreguen lo que haga falta.

Como han visto, los causantes verdaderos de que el aire ingrese y salga de nuestro cuerpo son la contracción y relajación del músculo diafragma, ya que los pulmones, contrariamente a lo que muchos piensan, no pueden moverse. Coloquen la mano sobre el tórax, y respiren profundamente. A partir de hoy, respirar ya no será lo mismo...

¿Tienen ganas de seguir explorando? Pueden encontrar más información sobre ésta y otras actividades en Experimentar, www.experimentar.gov.ar.

