



# El sistema respiratorio

## ¿Qué encontrará esta semana?

-  Día Internacional del Aire Puro
-  El sistema respiratorio
-  Aprendiendo a respirar
-  La respiración paso a paso

## Esta semana logrará:

- ✓ Crear conciencia en su comunidad sobre la importancia de respirar aire puro.
- ✓ Definir qué es el sistema respiratorio.
- ✓ Describir y localizar función y estructuras del sistema respiratorio.
- ✓ Proponer hábitos saludables para prevenir enfermedades respiratorias.
- ✓ Reproducir mediante un experimento sencillo los movimientos respiratorios: inspiración y espiración.
- ✓ .....



## ¡Para comenzar!

### Día Internacional del Aire Puro

La vida depende del aire... ¡hay que cuidarlo!



Esta semana aprenderemos cómo nuestro cuerpo obtiene el oxígeno y las funciones que este tiene. Sabemos que para conservar la salud, nuestros alimentos deben ser preparados y consumidos con higiene. De la misma manera, es fundamental que el aire que entra a nuestro organismo sea limpio.

Para crear conciencia de la importancia que tiene respirar aire en buen estado, el tercer jueves de noviembre de cada año se celebra el Día Internacional del Aire Puro. Fue establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1977.

Esta fecha nos recuerda que la contaminación atmosférica es una de las principales causas de las enfermedades respiratorias y del corazón.

¿Qué podemos hacer para evitar la contaminación?

- Proteger los bosques y las fuentes de agua.
- Evitar las quemadas en el campo.
- Utilizar el servicio público de transporte y pedir a la municipalidad que los buses se mantengan en buen estado. Los vehículos no deben echar humo negro.
- Apoyar las iniciativas municipales, gubernamentales o civiles para que las industrias no contaminen el aire.

#### ¡A trabajar!

Súmesese usted también para crear conciencia en su comunidad. Invente y escriba, en un cartel, un eslogan<sup>1</sup> para que la gente se identifique con la importancia de respirar aire puro. ¡Sea creativo! Coloque el cartel en un lugar concurrido: centro de salud, municipalidad, escuela... Anote su eslogan en esta línea.

---

<sup>1</sup> **eslogan:** frase breve, original y fácil de recordar que se utiliza para identificarnos con una institución, una fecha, un producto, etc.



# El mundo de las ciencias naturales

## 1. El sistema respiratorio

### Oxígeno que da vida

Respire profundo. Observe cómo su pecho y su abdomen se llenan de aire. Aunque no lo podamos ver, el aire que respiramos está compuesto por gases distintos. El **oxígeno** es el más importante porque sin él las células del cuerpo morirían y nosotros también.

¿Pero cómo obtenemos el oxígeno del aire? Lo hacemos gracias al trabajo del sistema respiratorio.

El **sistema respiratorio** es el conjunto de órganos encargados de la **respiración**.

Cumple con estas funciones:

- Toma oxígeno ( $O_2$ ) del aire.
- Expulsa dióxido de carbono ( $CO_2$ ), producto de desecho del organismo.



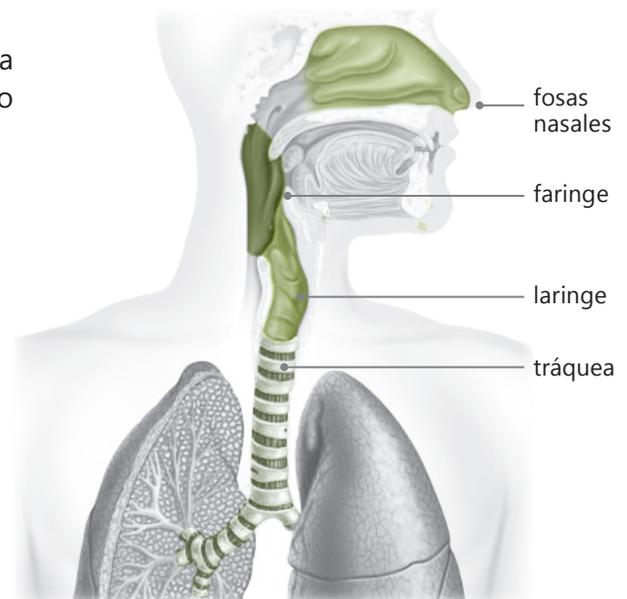
Cada día, respiramos aproximadamente 20000 veces. Cuando cumplamos 70 años, habremos respirado al menos 600 millones de veces.

### 1.1 Órganos del sistema respiratorio

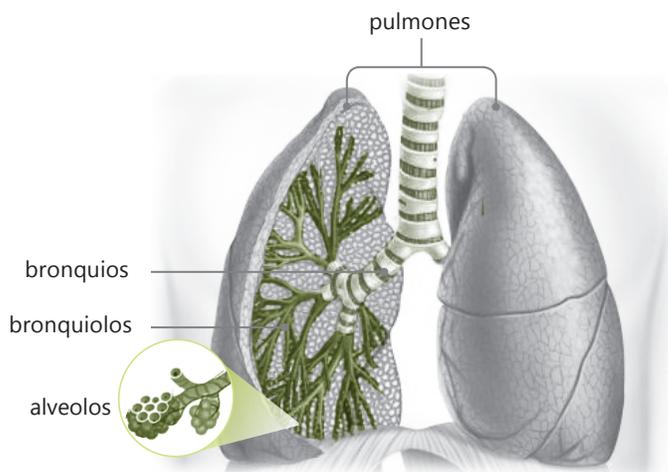
El aire que entra a nuestro cuerpo realiza un recorrido a través de dos estructuras del sistema respiratorio: las vías respiratorias y el aparato pulmonar.

a. Las **vías respiratorias** están formadas por los órganos que llevan el aire hacia los pulmones. Son:

- **Fosas nasales:** dos cavidades situadas encima de la boca. Ahí están los receptores del sentido del olfato que nos permiten percibir olores.
- **Faringe:** parte de la garganta por donde pasan los alimentos que ingerimos y el aire que respiramos.
- **Laringe:** cavidad formada por cartílagos. En ella se encuentran las cuerdas vocales, donde se produce la voz.
- **Tráquea:** conducto largo y membranoso que se ramifica en los pulmones.



b. El **aparato pulmonar** es el lugar donde se efectúa el intercambio gaseoso entre el aire del ambiente y la sangre. Se compone de los órganos siguientes:



- **Pulmones:** dos órganos esponjosos que están protegidos por las costillas.
- **Bronquios:** órganos pequeños, formados por anillos cartilagosos.
- **Bronquiolos:** ramificaciones de los bronquios que se conectan con los alveolos.
- **Alveolos:** estructuras en forma de bolsitas, se agrupan a manera de racimos de uva, en las terminaciones de los bronquiolos.

### ¿Cuál es el camino del aire?

El aire que respiramos entra por las **fosas nasales** y recorre las vías respiratorias en este orden: **faringe, laringe** y **tráquea**. Por la tráquea entra a los **pulmones**, donde inicia su recorrido por el aparato pulmonar.

Pasa por los **bronquios** y **bronquiolos** hasta llegar a los **alveolos**. Ahí ocurre el **intercambio gaseoso**, que consiste en absorber el oxígeno que va en la sangre y cambiarlo por el dióxido de carbono para desecharlo.

## ➔ Ejercicio 1

Complete y represente en un cuadro sinóptico el sistema respiratorio y los órganos que lo forman.

Sistema respiratorio	}	Vías respiratorias	}	• _____
				• _____
				• _____
				• _____
		Aparato pulmonar	}	• _____
				• _____
				• _____
				• _____

## 2. La respiración

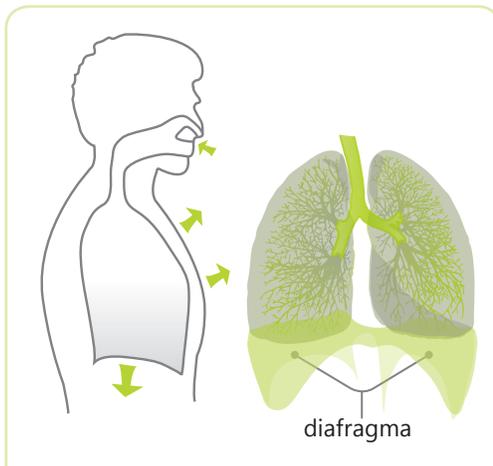
### Los movimientos de la respiración

La respiración ocurre en dos movimientos que permiten la entrada y salida del aire en el organismo: **inspiración** y **expiración**.

Estos movimientos son posibles gracias al **diafragma**, un músculo situado debajo de los pulmones que se contrae y se estira permitiendo la entrada y salida del aire. Cuando se contrae desciende, aumenta el tamaño de la cavidad torácica y los pulmones se llenan de aire. Por eso, cuando inspiramos el pecho se hincha. Al estirarse, disminuye el espacio de la cavidad torácica, los pulmones se contraen y espiramos.

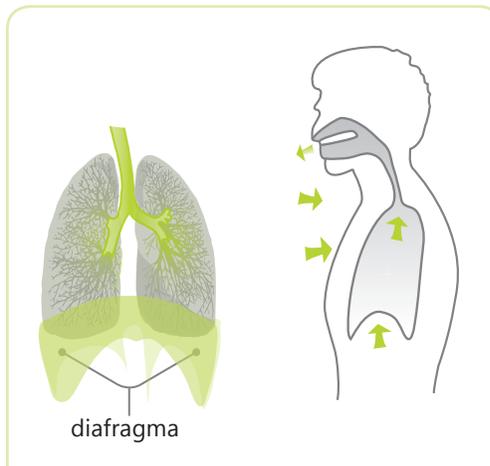


Atención con la ortografía. La palabra **espirar** con "s" es diferente a **expirar** con "x" que significa *morir*.



#### Inspiración

Cuando inspiramos, introducimos aire en los pulmones a través de las vías respiratorias para obtener oxígeno ( $O_2$ ).



#### Espiración

Cuando espiramos, expulsamos aire con dióxido de carbono ( $CO_2$ ), un gas que nos hace daño.



### Ejercicio 2

Rellene el círculo de la opción que completa correctamente cada oración.

1. El movimiento de expulsar el aire del organismo se llama...
  - respiración
  - inspiración
  - espiración
  
2. El gas que obtenemos del aire al inspirar se llama...
  - aire
  - oxígeno
  - dióxido de carbono

### 3. Enfermedades del sistema respiratorio

Las vías respiratorias y los pulmones están expuestos a microbios del ambiente, que causan con frecuencia enfermedades. Entre ellas, mencionamos tres.

- **Asma:** enfermedad que afecta las vías respiratorias, estas se estrechan y se inflaman. Puede ser ocasionada por alergia, estrés, resfriados o esfuerzo físico en personas sensibles. Algunos síntomas son: tos, dificultad para respirar, dolor de pecho y respiración con silbido.
- **Bronquitis:** infección en los bronquios producida por bacterias o virus. Algunos síntomas son: tos, dolor de cabeza y fiebre.
- **Neumonía:** infección en los pulmones producida por bacterias, virus o mohos. Puede producir fiebre, escalofríos, tos, dolor de cabeza, dolor de cuerpo y dificultad para respirar.

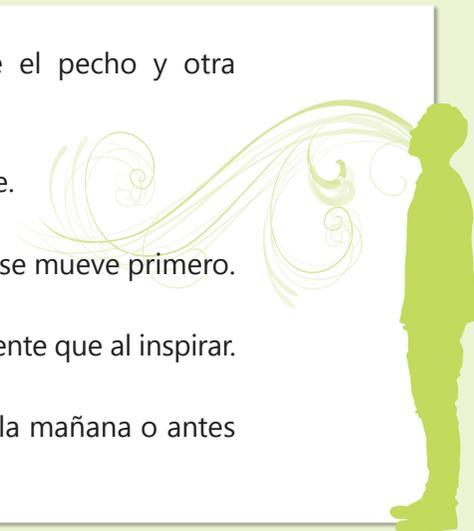
Podemos disminuir el riesgo de padecer estas y otras enfermedades del sistema respiratorio, si ponemos en práctica estos cuidados: abrigarnos en días de frío, no fumar, mantener las habitaciones bien ventiladas, usar mascarilla al fumigar o al utilizar productos químicos.



#### Aprendiendo a respirar

Respirar adecuadamente ayuda a que nuestro organismo absorba mejor el oxígeno. Además, favorece la concentración y ayuda a mantenernos en calma. Preste atención y practique el ejercicio siguiente.

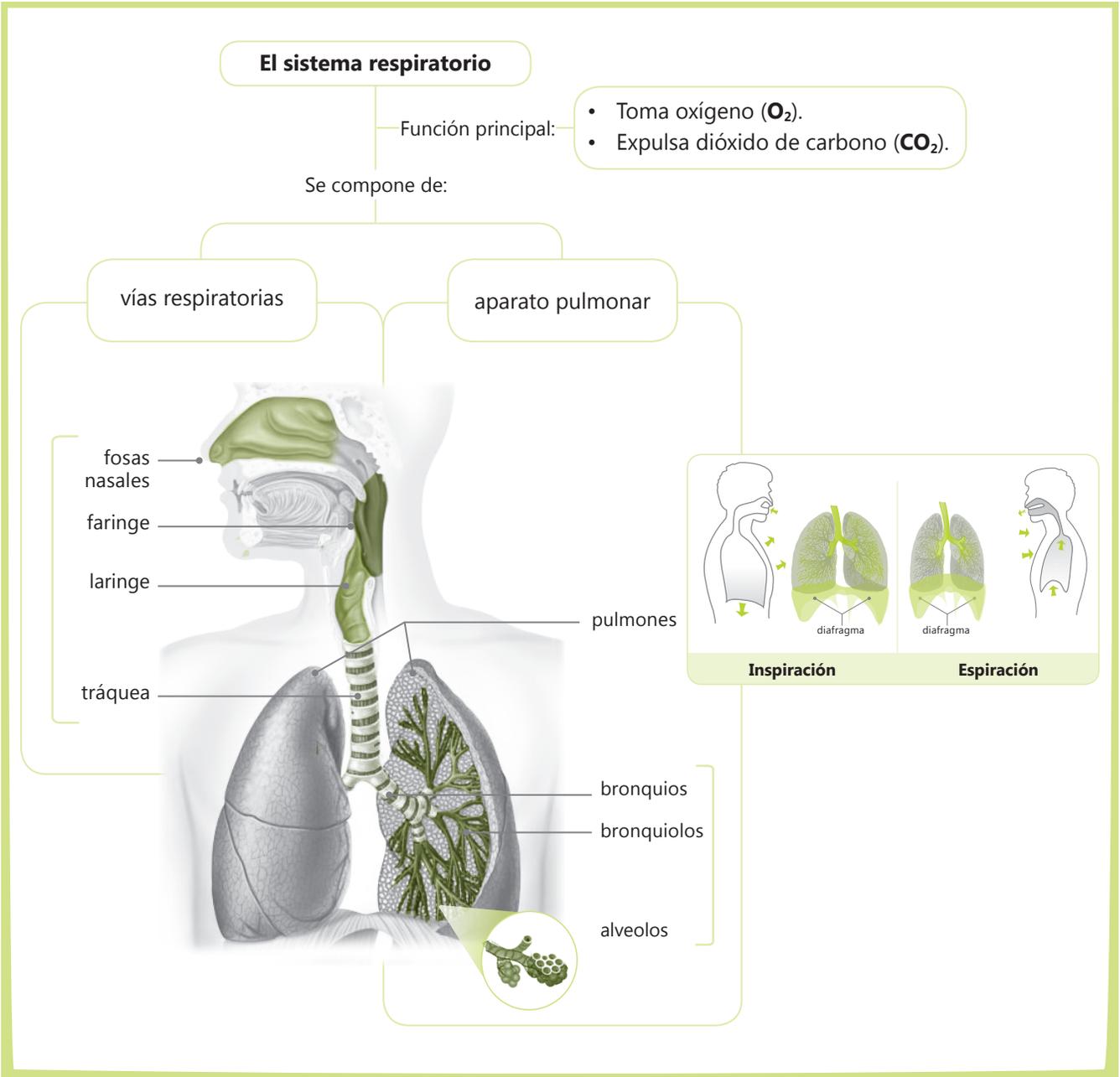
- Póngase de pie y coloque una mano sobre el pecho y otra sobre el estómago.
- Deje entrar aire por la nariz. Hágalo lentamente.
- Observe que sea la mano del estómago la que se mueve primero.
- Luego, deje salir el aire por la nariz. Más lentamente que al inspirar.
- Intente realizar este ejercicio al levantarse por la mañana o antes de ir a dormir.



Puede ser difícil al principio, pero con la práctica este tipo de respiración se vuelve automática.



# Resumen



## Investigue en la red...

Observe una animación que muestra cómo respiramos y la mejor forma de hacerlo en esta dirección:

<https://biosfera.wikispaces.com/file/view/ComoRespirar.swf>



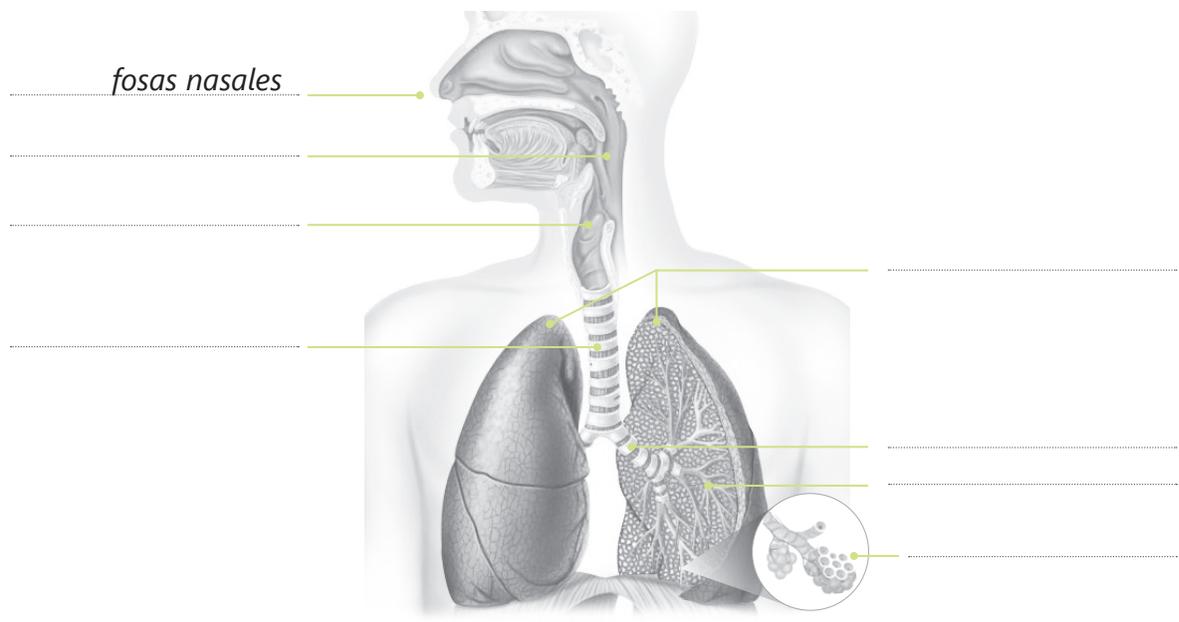
## Autocontrol

### → Actividad 1. Demuestre lo aprendido

A. Rellene el círculo de la respuesta correcta a cada pregunta. Hay un ejemplo.

0. ¿Qué elemento del aire tomamos cuando respiramos?
- Células  
 Oxígeno  
 Dióxido de carbono
1. ¿Qué movimiento respiratorio permite la entrada de aire al cuerpo?
- Inspiración  
 Diafragma  
 Espiración
2. ¿Cuál es el gas dañino que se expulsa durante la espiración?
- Oxígeno  
 Carbono  
 Dióxido de carbono
3. ¿Qué músculo permite los movimientos respiratorios?
- Pulmón  
 Tráquea  
 Diafragma

B. Observe la ilustración del sistema respiratorio y escriba el nombre de cada órgano señalado. Tiene un ejemplo.



- C. ¿Qué camino recorre el aire cuando respiramos? Descríbalo con sus palabras, según lo estudiado esta semana.

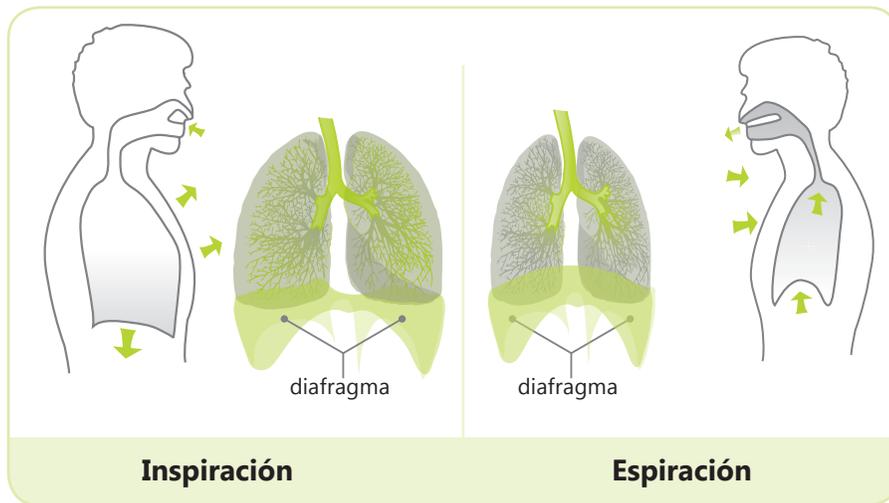
---

---

---

**➔ Actividad 2. Piense y aplique lo que aprendió**

- A. Interprete la imagen. Explique con sus palabras los movimientos de la respiración representados en la ilustración.



---

---

---

---

---

- B. **Prevenir es mejor que lamentar.** Una dieta adecuada, que incluya frutas y verduras ricas en vitaminas A y C (naranja, piña, zanahoria...) protege contra la gripe, una infección respiratoria muy común. ¿Qué otros hábitos saludables propondría para prevenir esta enfermedad? Escriba tres.

---

---

---

- C. El 24 de marzo se celebra el Día Mundial de la Tuberculosis. Lea el fragmento siguiente tomado de la Organización Mundial de Salud que se refiere a esta enfermedad y responda a cada pregunta.

La tuberculosis es causada por *Mycobacterium tuberculosis*, una bacteria que casi siempre afecta los pulmones.

La infección se transmite de persona a persona, a través del aire. Cuando un enfermo de tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe, expulsa bacilos tuberculosos (bacteria en forma de bastoncillo) al aire. Basta con que otra persona inhale unos pocos bacilos para quedar infectada.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/index.html>

1. ¿A qué órgano del sistema respiratorio afecta la tuberculosis? .....
2. ¿Cuál es la idea principal del segundo párrafo? Cópiela.

- D. Según el Programa Nacional contra la Tuberculosis, cada año se registran tres mil casos nuevos de esta enfermedad en Guatemala. Lea algunos datos sobre casos reportados en 2009. Luego, rellene el círculo de la opción de la respuesta correcta.

Casos de tuberculosis, según grupo de edad y sexo Guatemala, 2009			
Edad en años	Sexo		Total
	mujeres	hombres	
10 a 14	76	82	158
15 a 19	101	96	197
20 a 24	129	138	267
25 a 39	303	325	628
40 a 49	192	220	412

1. En el rango de 15 a 19 años, ¿qué grupo presenta el mayor número de casos?  
 Mujeres       Hombres       Son datos similares
2. ¿Qué rango de edad presenta el número mayor de casos de tuberculosis reportados?  
 10 a 14 años       25 a 39 años       40 a 49 años
3. ¿Qué idea se puede deducir de la tabla?  
 La mayoría que padece tuberculosis tiene quince años.  
 La tuberculosis afecta principalmente a la población adulta.  
 La mayoría de enfermos de tuberculosis está en el periodo de la niñez.



## ¡A la ciencia por la experiencia!

### La respiración paso a paso

Esta semana hemos estudiado el sistema respiratorio y el proceso de la respiración. Con el experimento que sigue a continuación, podrá observar cómo funciona el diafragma durante los movimientos de inspiración y espiración.

#### ¿Qué necesita?

- ✓ 1 envase de doble litro vacío
- ✓ tapadera del doble litro con agujero en el centro
- ✓ 2 vejigas
- ✓ 1 pajilla
- ✓ tijeras
- ✓ hilo
- ✓ masking tape

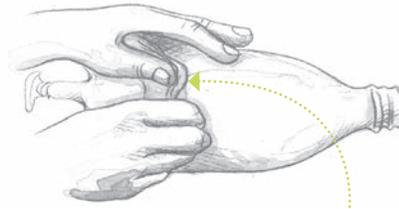


#### ¿Qué debe hacer?

1. Corte el fondo del envase de doble litro.



2. Corte una de las vejigas por la mitad y estírela sobre el fondo del doble litro.



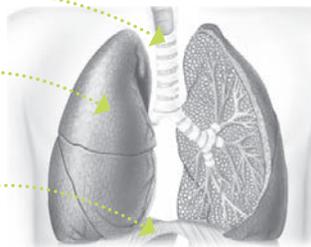
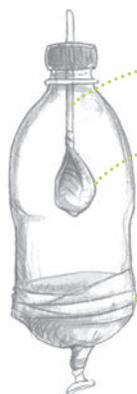
Fijela con masking tape.

3. Amarre la otra vejiga a un extremo de la pajilla y métala en la botella.



Introduzca el otro extremo de la pajilla por la tapadera y cierre la botella.

4. En el modelo que construyó, la pajilla representa la tráquea, la vejiga amarrada es el pulmón, la botella es la caja torácica y la vejiga estirada en el fondo es el diafragma.



5. Hale el diafragma hacia fuera y observe qué sucede con el "pulmón".



6. Suelte el diafragma y observe que sucede con el "pulmón".



**¿Qué sucede al empujar?**

- Al halar hacia fuera la vejiga que representa el diafragma, verá que la otra se infla. Al igual que se inflan nuestros pulmones durante la inspiración.
- Al empujar hacia dentro el "diafragma", la vejiga que representa el pulmón se desinfla. Un proceso similar ocurre durante la espiración.

Tome una fotografía y envíela a:  
 iger@iger.edu.gt



Apunte sus observaciones en su libreta de campo.



**Revise su aprendizaje**

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

**Después de estudiar...**

- Creo conciencia en mi comunidad sobre la importancia de respirar aire puro.
- Defino qué es el sistema respiratorio.
- Describo y localizo función y estructuras del sistema respiratorio.
- Propongo hábitos saludables para prevenir enfermedades respiratorias.
- Reproduzco mediante un experimento sencillo los movimientos respiratorios: inspiración y espiración.

logrado	en proceso	no logrado