



Asignatura: Biología

Tema: Respiración Humana

Docente: Gabriel Suárez Villamizar

Curso:

Estudiante:

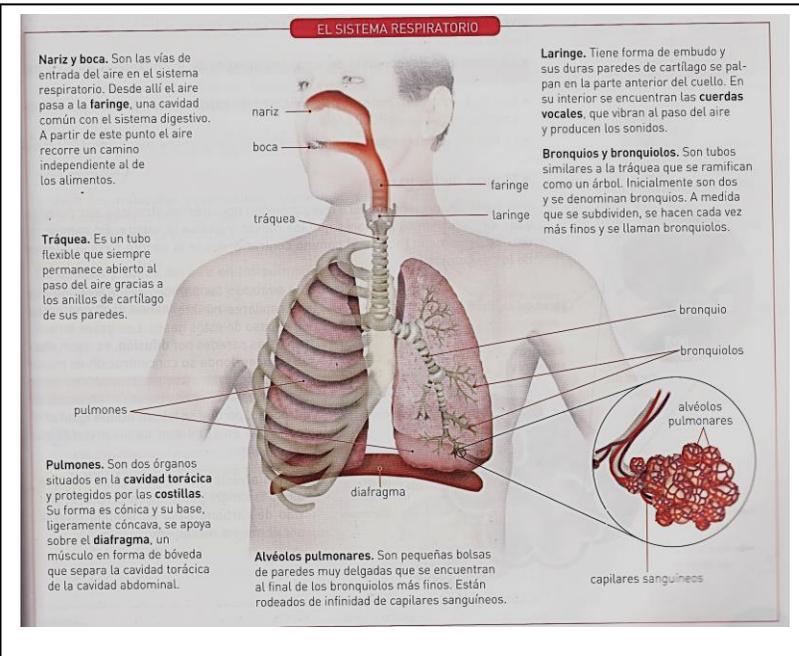
Fecha:

El sistema digestivo no es la única vía de entrada de sustancias del medio a nuestro organismo.

El **sistema** respiratorio es la vía de entrada del aire y el responsable de hacerlo circular entre el organismo y el medio externo. Los conductos por los que circula el aire en el sistema respiratorio se denominan vías respiratorias:

- Las vías respiratorias superiores incluyen la nariz, la faringe y la laringe.
- Las vías respiratorias inferiores incluyen la tráquea, los bronquios y los bronquiolos, que terminan en unos sacos ciegos, los **alvéolos**. El conjunto de los bronquiolos, los alvéolos y la red de capilares sanguíneos que los rodean construyen los pulmones.

El sistema respiratorio está formado por Las vías respiratorias y los pulmones, que se alojan en la cavidad torácica.



### Los Procesos respiratorios

Tanto el aire que entra al sistema respiratorio como el que sale contienen **oxígeno** y **dióxido de carbono**, pero en diferente proporción. Sin embargo, la cantidad de **nitrógeno**, el gas más abundante del aire, es la misma en ambos casos.

La sangre que llega y la que sale de los pulmones también contiene oxígeno, dióxido de carbono. Al llegar a los pulmones, la sangre es más pobre en oxígeno y más rica en dióxido de carbono que la que sale de ellos. Tanto la sangre que llega a los pulmones como la que sale contiene la misma cantidad de nitrógeno.

**Nota: Los cambios en la composición del aire y de la sangre que llegan a los pulmones se deben al intercambio de gases que se produce entre ellos.**

### ¿Dónde se produce el intercambio de gases?

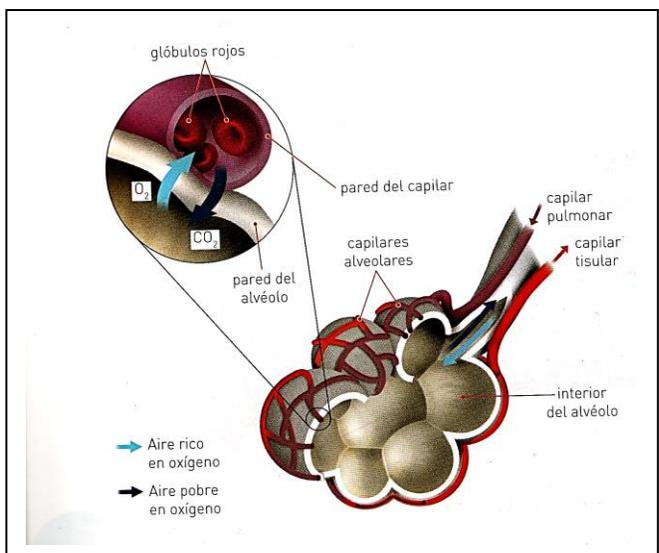
El intercambio de gases entre el aire atmosférico y la sangre se realiza en **alvéolos**. Las características especiales de estas pequeñas bolsas que hacen más fácil el paso de los gases son:

- La superficie del conjunto de todos los alvéolos de los pulmones es enorme alrededor de 200 m<sup>2</sup>.
- Los alvéolos están rodeados de infinidad de **capilares sanguíneos** por donde circula la sangre; unos 8000 L/día.
- La  **fina pared** que separa el aire alveolar y la sangre tiene menos de 0,001 mm.

**Nota: Los cambios en la composición del aire y de la sangre que llegan a los pulmones se deben al intercambio de gases que se produce entre ellos.**

Sin embargo, las paredes de los alvéolos y de los capilares no intervienen de forma activa en el paso de estos gases. Los gases atraviesan estas paredes por **difusión**, es decir, desde el lugar donde su concentración es mayor hacia el lugar donde se encuentran en menor concentración. Por eso no hay intercambio de nitrógeno, porque se encuentra en igual concentración en el interior de los alvéolos que en la sangre.

**Nota: En los alvéolos, el oxígeno pasa desde el aire a la sangre por difusión simple; el dióxido de carbono pasa en sentido inverso por el mismo mecanismo.**



### MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DE GASES EN LA SANGRE A SU PASO POR LOS PULMONES

SANGRE QUE LLEGA	SANGRE QUE SALE
15 mL de oxígeno	20 mL de oxígeno
53 mL de dióxido de carbono	48 mL de dióxido de carbono
1 mL de nitrógeno	1 mL de nitrógeno

### ¿Qué pasa cuando al bucear se deja voluntariamente de respirar?

El aire retenido en los pulmones cede una parte de oxígeno a la sangre y recoge el Bióxido de carbono. Así, en muy poco tiempo, la concentración de estos gases en los alvéolos y en la sangre se iguala y el intercambio de gases ya no se produce.

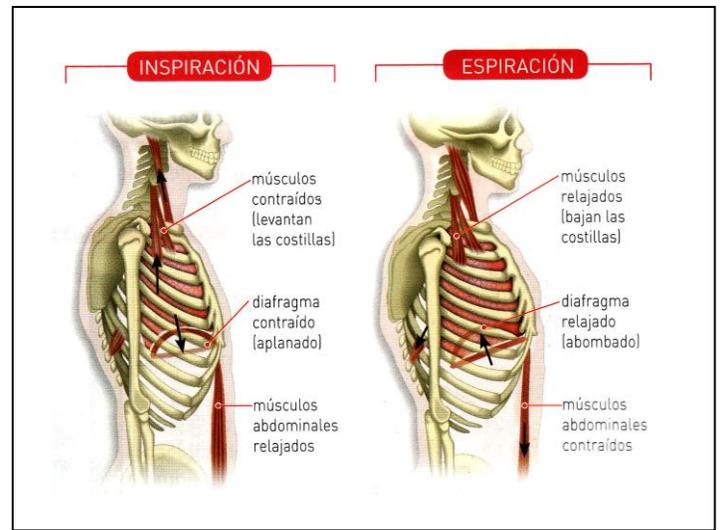
### Los movimientos respiratorios

La entrada y salida del aire en los pulmones se traduce exteriormente en movimientos del tórax. Sin embargo, los pulmones carecen de músculos y, por ello, de movimiento propio.

¿Cómo logran aumentar y disminuir de volumen para hacer circular el aire? La pared de los pulmones es elástica y está fuertemente unida a la pared interna de la cavidad torácica.

El volumen de la cavidad torácica varía gracias a la acción del diafragma y de los músculos situados entre las costillas.

- ◆ En la **inspiración** (inhalación) el aire fluye a los pulmones aumentando su volumen (tamaño). En este proceso, los músculos inspiratorios se contraen.
  - ◆ En la **espiración** (exhalación) se expulsa el aire de los pulmones y se inicia cuando los músculos inspiratorios se relajan.
- También los **músculos abdominales** intervienen, ya que al contraerse o relajarse, se logra una espiración o una inspiración más profunda y prolongada.



**Nota: La entrada y salida del aire en los pulmones se denomina ventilación pulmonar y se debe a cambios de volumen de la cavidad torácica.**

#### ✚ La Salud del Sistema Respiratorio

Al respirar se renueva una parte del aire que llena los pulmones. El aire contiene sustancias y microorganismos nocivos para el sistema respiratorio.

##### ➤ Infecciones respiratorias

Algunos microorganismos penetran en el sistema respiratorio y producen:

- Las infecciones de las vías respiratorias superiores, que son la causa enfermedades leves, como el resfriado común, o más graves, como la gripa producida por un virus.
- Las infecciones de las vías respiratorias inferiores, que pueden ocasionar bronquitis, y en casos más extremos, neumonía, causada por el neumococo (una bacteria).

##### ➤ El daño del cigarrillo

El consumo de cigarrillo se relaciona con más de 25 enfermedades entre las que se destacan:

- La bronquitis crónica. El humo del cigarrillo provoca abundante mucosidad. También destruye los cilios que tapizan las vías respiratorias. La tos crónica tiene por objeto despejar las vías obstruidas.
- El cáncer de pulmón. El cigarrillo provoca alrededor del 90 % de todos los casos de cáncer de pulmón y contribuye a la aparición de otros tumores, como el de laringe, esófago y vejiga.

#### ✚ Higiene y cuidados del sistema respiratorio

Para evitar problemas respiratorios es importante:

- Inspirar por la nariz para filtrar y calentar el aire.
- No permanecer en lugares cerrados, con mucha gente y mal ventilados.
- Cubrirse la boca y la nariz con pañuelos desechables al toser o estornudar.

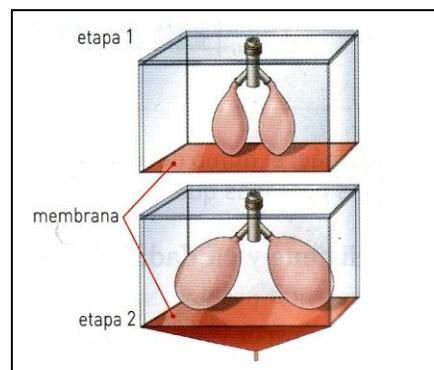
### Actividades Propuestas

1. Consulta el significado de 'capilares'. ¿Por qué son importantes?
2. Nombra los conductos de las vías respiratorias teniendo en cuenta el recorrido del aire.
3. Por qué la sangre que llega a los pulmones lleva una cantidad tan alta de dióxido de carbono?
4. Si el aire inspirado posee dióxido de carbono, ¿por qué no pasa este gas al interior de los capilares que rodean los alveolos?
5. La máxima cantidad de aire que puede expulsar un adulto sano, tras haber inspirado profundamente se denomina capacidad vital y no suele superar los 4500 mL. Sin embargo, en un atleta entrenado puede superar los 7500 mL.
  - ¿Qué ventaja le da al atleta esa mayor capacidad vital?

#### 6. Interpreta un modelo

Una sencilla maqueta ayuda a entender cómo los movimientos respiratorios producen la entrada y salida de aire de los pulmones.

- a) Indica el nombre de los órganos representados del sistema respiratorio.
- b) Describe lo que pasa en cada una de las etapas de la experiencia.
- c) ¿Qué provoca la entrada y salida de aire en los pulmones?



7. La ventilación pulmonar se conoce también como respiración. ¿En qué se diferencia esta respiración de la celular?
8. Aunque realices una espiración lo más forzada posible, ¿podrán tus pulmones quedar vacíos de aire? ¿Por qué?
9. Si un cuerpo extraño irrita los conductos respiratorios la respuesta es un estornudo. Se trata de una contracción violenta de la caja torácica, que lanza el aire de los pulmones a una velocidad que puede alcanzar los 250 km/h y que arrastra el cuerpo extraño hacia el exterior.
  - ¿Por qué estornuda una persona alérgica al polen?
10. Consideras importante que en Colombia se cumpla la ley que prohíbe la venta de cigarrillo a menores 18 años?
11. ¿Cuál es el evento que determina los cambios de concentración de la sangre y el oxígeno en los pulmones?