Colegio SANTA MARIA La Florida

Departamento de Ciencias
Ciencias Naturales - 8º básicos
Profesoras: Sussy Saavedra – Scarlett Valenzuela

I UNIDAD: NUTRICIÓN Y SALUD
GUÍA N°4: SISTEMA RESPIRATORIO

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: Semana del 11/05/20

Objetivo: Describir las estructuras que forman parte de nuestro sistema respiratorio, su dinámica ventilatoria y el intercambio gaseoso, valorando su importancia para la vida.

En la guía anterior se revisaron los procesos de digestión química que ocurren en el sistema digestivo, en los cuales participan diversas estructuras como: *boca, estómago, intestino delgado, páncreas e hígado.* Además, descubrimos que ciertas enzimas, también llamadas tijeras químicas, son las responsables de degradar ciertos alimentos y así, obtener nutrientes, como por ejemplo la *amilasa salival*, con la cual se obtiene glucosa del almidón.

- **EL SISTEMA RESPIRATORIO**

El sistema respiratorio es el aparato encargado de **captar el oxígeno (O_2) del aire y de desprender el dióxido de carbono (CO_2)** de nuestro cuerpo, es decir, es el encargado de llevar a cabo dicho intercambio gaseoso. Está constituido por las **fosas nasales**, la **faringe**, la **laringe,** la **tráquea**, los dos **bronquios** y los dos **pulmones**.

Los bronquios al ingresar en los pulmones se ramifican apareciendo los bronquiolos, que se vuelven a ramificar entrando cada uno en un lobulillo, donde al ramificarse de nuevo, forman los capilares bronquiales que acaban en los sáculos pulmonares llamados **alvéolos pulmonares**.

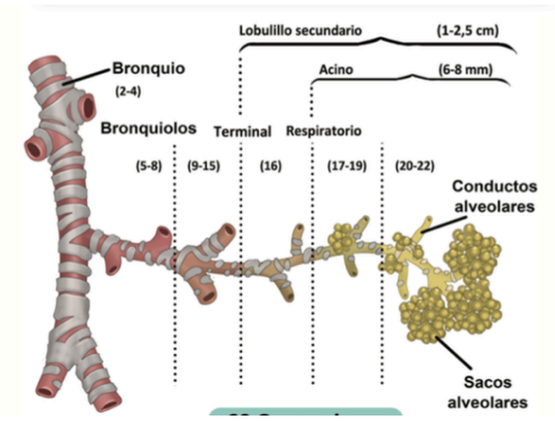


Imagen 1. *Ramificación de un bronquio*

La mayor parte de la superficie interna de las vías respiratorias presenta células productoras de mucosidad (moco). Se trata de una sustancia muy viscosa donde quedan adheridas las partículas que lleva el aire y, que presenta *sustancias antibacterianas y antivíricas*. Además, las fosas nasales, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos presentan internamente células ciliadas que mueven dicha mucosidad hacia la faringe, en donde por deglución pasa al esófago.

- **MORFOLOGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO HUMANO**

A continuación, describiremos cada una de las estructuras que componen al sistema respiratorio, luego puedes identificarlas en la *imagen 2*.

◊ **Fosas nasales:** Son dos amplias cavidades situadas sobre la cavidad bucal. En su interior presentan unos repliegues denominados cornetes, que frenan el paso del aire, favoreciendo así su humidificación y calentamiento.

◊ **Faringe:** Es un conducto de 14 cm aprox. que permite la comunicación entre las fosas nasales, la cavidad bucal, el oído medio (a través de las trompas de Eustaquio), la laringe y el esófago.

◊ **Laringe:** Es un corto conducto de unos 4 cm de longitud que contiene las cuerdas vocales. Aquí se encuentra la Epiglotis, que corresponde a una compuerta que restringe/permite el paso del bolo alimenticio. Ahora bien, las cuerdas vocales, son dos repliegues musculares y fibrosos que hay en el interior de la laringe. El espacio que hay entre ellas se denomina glotis y da paso a la tráquea. Constituyen el órgano fonador de los humanos.

◊ **Tráquea:** Conducto de 12 cm de longitud y 2 cm de diámetro, constituido por una serie de cartílagos semianulares cuyos extremos posteriores están unidos por fibras musculares. Esto evita los roces con el esófago, cuando por este pasan los alimentos.

◊ **Pulmones:** Son dos masas globosas. El pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo sólo dos. Están formados por tejido elástico, el cual se expande para permitir el ingreso de aire.

◊ **Arteria pulmonar:** Contiene sangre pobre en oxígeno (O_2) y enriquecida en dióxido de carbono (CO_2), la cual transita desde el corazón hacia los pulmones.

◊ **Vena pulmonar:** Contiene sangre rica en oxígeno (O_2) y pobre en dióxido de carbono (CO_2), que se mueve desde los pulmones hacia el corazón.

◊ **Músculos intercostales externos:** Son los que levantan las costillas para aumentar el volumen de la cavidad torácica y así producir la inspiración.

◊ **Cavidad torácica:** Es la cavidad formada por las costillas y el esternón, donde se alojan los pulmones. Estos huesos cumplen la función de proteger a los pulmones de contusiones y golpes.

◊ **Diafragma:** Masa muscular en forma de cúpula que separa la cavidad torácica de la abdominal, la cual durante la *inspiración desciende permitiendo la dilatación pulmonar* y durante la *espiración asciende favoreciendo el vaciado de los pulmones.*

◊ **Bronquios:**Son los dos conductos en los que se bifurca la tráquea.

◊ **Bronquiolos:** Son las ramificaciones de los bronquios. Las últimas ramificaciones originan los denominados capilares bronquiales que finalizan en los sáculos pulmonares, que son cavidades con numerosas expansiones globosas denominadas alvéolos pulmonares. Considerando los dos pulmones hay unos 500 millones de alvéolos pulmonares.

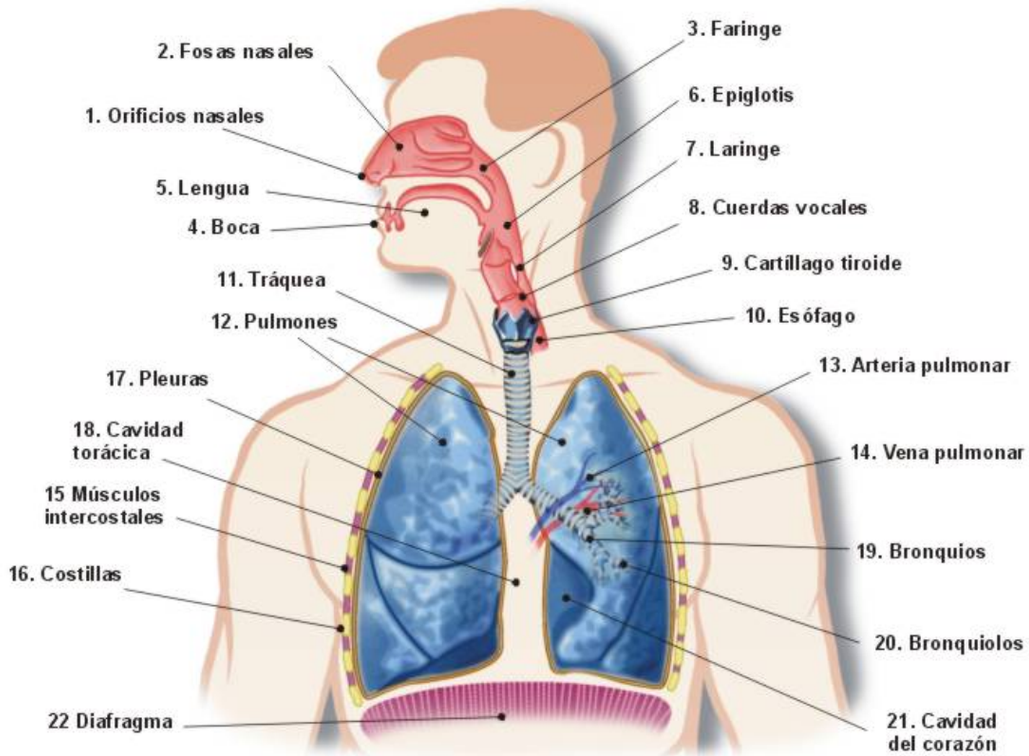


Imagen 2. *Estructuras del sistema respiratorio*

- **¿QUÉ ES LA MECÁNICA RESPIRATORIA?**

La mecánica respiratoria corresponde a una serie de movimientos y modificaciones que se deben producir para permitir la entrada y salida del aire.

Estos movimientos respiratorios involucran un conjunto de músculos: el diafragma y los intercostales. El trabajo en conjunto de estos permite que puedas intercambiar gases mediante un proceso denominado **ventilación pulmonar**, es decir, el ingreso y la salida de aire de los pulmones gracias a los cambios que experimenta la caja torácica, gracias a los siguientes movimientos ventilatorios:

1. **Inspiración:** También llamada inhalación. En ella los músculos intercostales externos se contraen, expandiendo la cavidad torácica, y elevando las costillas y el esternón, teniendo como consecuencia que el diafragma descienda. Todo esto, dilata a los pulmones lo que genera una disminución de la presión y la posibilidad del ingreso de aire enriquecido en O_2. *(imagen 3)*

2. **Espiración:** También llamada exhalación. En ella los músculos intercostales externos se relajan, lo que provoca que bajen las costillas y el esternón y, el diafragma ascienda. Todo esto disminuye la capacidad de la caja torácica, provocando que los pulmones se contraigan y, por lo tanto, que la presión dentro sea mayor que en el exterior, generando que se pueda expulsar aire rico en CO_2. *(imagen 4)*

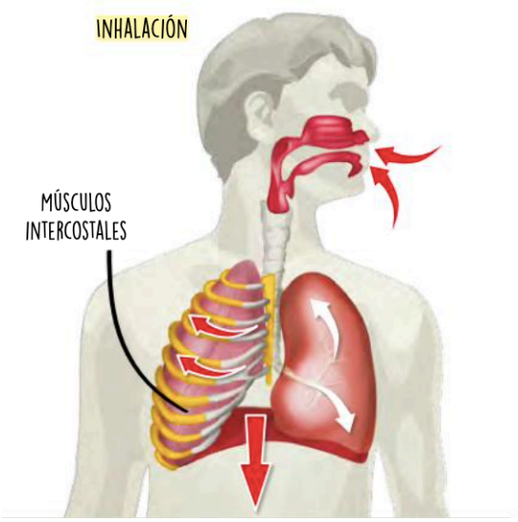


Imagen 3. *Inhalación (SM editorial)*

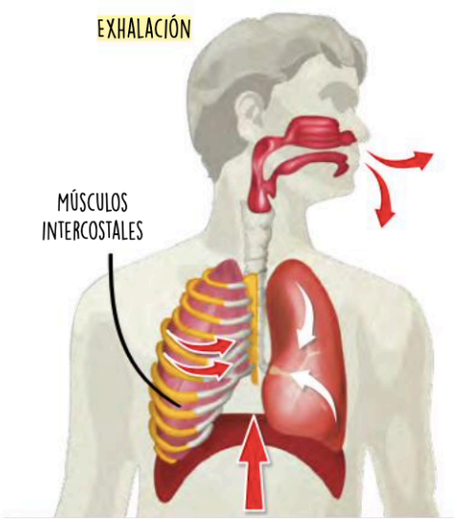


Imagen 4. *Exhalación (SM editorial)*

- **INTERCAMBIO DE GASES**

En este proceso, el **aire rico en O_2** llega hasta los **alvéolos pulmonares**, las paredes de los cuales son tan finas que permiten el intercambio gaseoso. Como están recubiertos de finos capilares sanguíneos que contienen **sangre cargada de CO_2 y pobre en O_2**, el CO_2 pasa al interior de los alvéolos y el O_2 pasa a la sangre que hay en los **capilares sanguíneos**.Las diferencias del intercambio gaseoso son:

1. A los alvéolos pulmonares llega aire procedente del exterior que es **rico en oxígeno (O_2)**. También llega **dióxido de carbono (CO_2)** procedente de los capilares sanguíneos. El resultado es una **mezcla de gases en que predomina el oxígeno**.

2. La distancia que hay entre los gases contenidos en el interior de los alvéolos pulmonares y los gases contenidos en el interior de los capilares sanguíneos es muy pequeña, sólo 0,6 micras (0,6µ) y las paredes que los separan son permeables a ellos. Debido a todo eso, los gases pueden pasar de un lado a otro.

3. **La sangre que sale de los capilares sanguíneos**, que recubren los alvéolos pulmonares hacia el corazón, es **rica en oxígeno** y muy **pobre en dióxido de carbono.**

4. **La sangre procedente del corazón**, que llega a los capilares sanguíneos que recubren los alvéolos pulmonares, está **cargada de dióxido de carbono** y contiene muy **poca cantidad de oxígeno**.

Fuente: http://www.aula2005.com/html/cn3eso/08respiratori/08respiracioes.htm

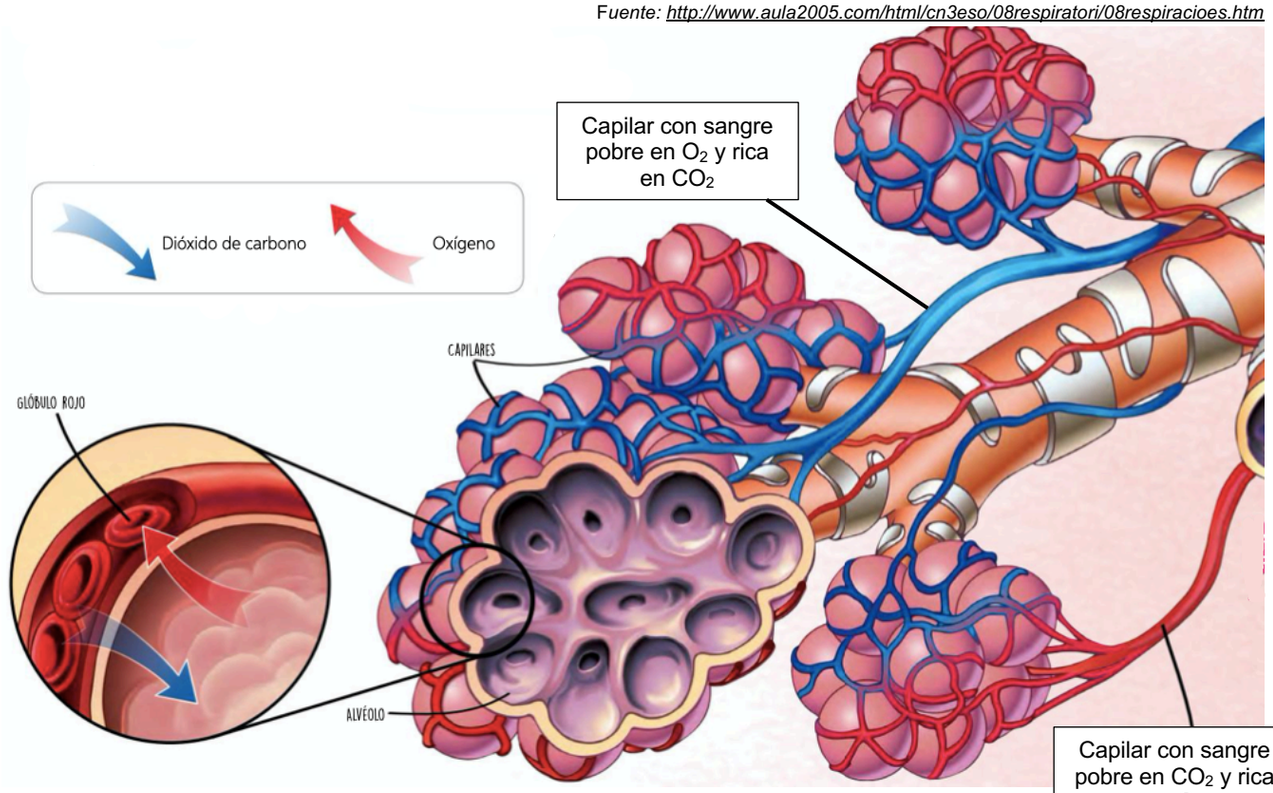


Imagen 5. *Representación intercambio de gases en alvéolos (SM editorial)*

ACTIVIDAD

I. Completa el siguiente cuadro comparativo de la mecánica respiratoria.

	Inspiración	**Espiración**
Dirección del aire		
Músculos intercostales		
Costillas		
Diafragma		
Caja torácica		
Cantidad de O_2 y CO_2		

II. En tu cuaderno, construye un mapa conceptual explicando el recorrido que realiza el aire al ingresar al Sistema Respiratorio.

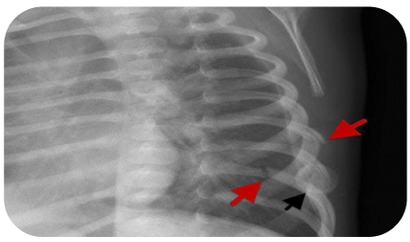
III. Dibuja en tu cuaderno un alvéolo pulmonar y, en él, explica cómo se produce el intercambio gaseoso.

IV. Lee atentamente las siguientes preguntas y responde según lo aprendido.

a) El COVID-19 es una enfermedad de origen viral, que afecta el sistema respiratorio, provocando alteraciones en diversos órganos de nuestro cuerpo, entre ellos, los pulmones. Específicamente, causa neumonía, ya que los alvéolos pulmonares se inflaman (hinchan) llenándose de secreciones.

¿Cómo afectará el intercambio gaseoso esta enfermedad? Fundamenta tu respuesta.

b) En un accidente automovilístico, una persona salió eyectada por el parabrisas de su vehículo, cayendo fuertemente en el pavimento, lo cual provocó daño en varios huesos, entre ellos, fracturas múltiples en dos de sus costillas, por lo que debía ser trasladado de urgencia a un hospital.



¿Qué dificultades respiratorias provoca esta situación? Justifica a tu respuesta.

c) Don Miguel, se hizo famoso algunos años atrás, pues protagonizó una campaña realizada por el Ministerio de Salud, que tenía por finalidad prevenir el consumo de tabaco. Para esto, se colocó en las cajetillas de cigarros la fotografía de Don Miguel, ya que él había sufrido cáncer de laringe, razón por la cual, los médicos debieron realizarle dos procedimientos quirúrgicos, una laringectomía (extraer la laringe) y una traqueotomía (orificio en la tráquea) para que pudiese sobrevivir.

¿Qué consecuencias habrán tenido estos procedimientos quirúrgicos para Don Miguel? ¿Por qué además de extraerle la laringe debieron hacer un orificio en la tráquea? Fundamenta ambas respuestas.

Monitoreando mi aprendizaje

Al finalizar, copia el siguiente cuadro en tu cuaderno. Luego, lee cada una de las aseveraciones y marca con una X, dependiendo si tu respuesta es sí, no o tal vez:

	Sí	No	Tal vez
Conozco el recorrido que realiza el aire al ingresar a nuestro cuerpo.			
Comprendo la diferencia entre la inspiración y la espiración.			
Puedo explicar cómo se produce el intercambio gaseoso.			
Comprendo la importancia del Sistema Respiratorio.			