

PLAN DE APRENDIZAJE REMOTO
FICHA DE TRABAJO N°12
Ciencias Naturales, 8°

NOMBRE ALUMNO/A				FECHA	Julio
MODALIDAD	Sincrónico/Asincrónico	EVALUACIÓN	Formativa / Sumativa	TIEMPO	90
CONTENIDO	Sistema respiratorio e intercambio gaseoso			CURSO	8°A
OA	OA 4 De la clase: Reconocer y describir las estructuras del sistema respiratorio, indicar la función de cada estructura del sistema respiratorio Entender la dinámica de la respiración. Reconocer los movimientos respiratorios y los músculos que participan en ellos.				
Habilidades	Conocer, identificar, describir, explicar, comparar.				
Instrucciones Generales.	Estimados estudiantes, les invito a revisar y leer con atención la ficha sobre la respiración y a enviar las actividades al correo marcelapalmahuerta@gmail.com				

LA RESPIRACIÓN

El aparato respiratorio es el encargado de que el aire penetre desde el exterior y de realizar el intercambio de gases con la sangre. Luego, el sistema circulatorio llevará el oxígeno a todo el organismo.

Por lo tanto, la función principal del aparato respiratorio, es obtener el oxígeno del aire para llevarlo a los diferentes tejidos y expulsar al exterior el dióxido de carbono procedente del metabolismo celular. El oxígeno inspirado con el aire es el combustible que las células del cuerpo precisan para convertir las materias nutrientes de los alimentos en la energía necesaria para que realicen correctamente sus funciones.



Las estructuras encargadas de facilitar el paso del aire hacia y desde los pulmones se denominan vías respiratorias. Las vías y órgano respiratorio constituyen un sistema complejo y organizado llamado aparato respiratorio.

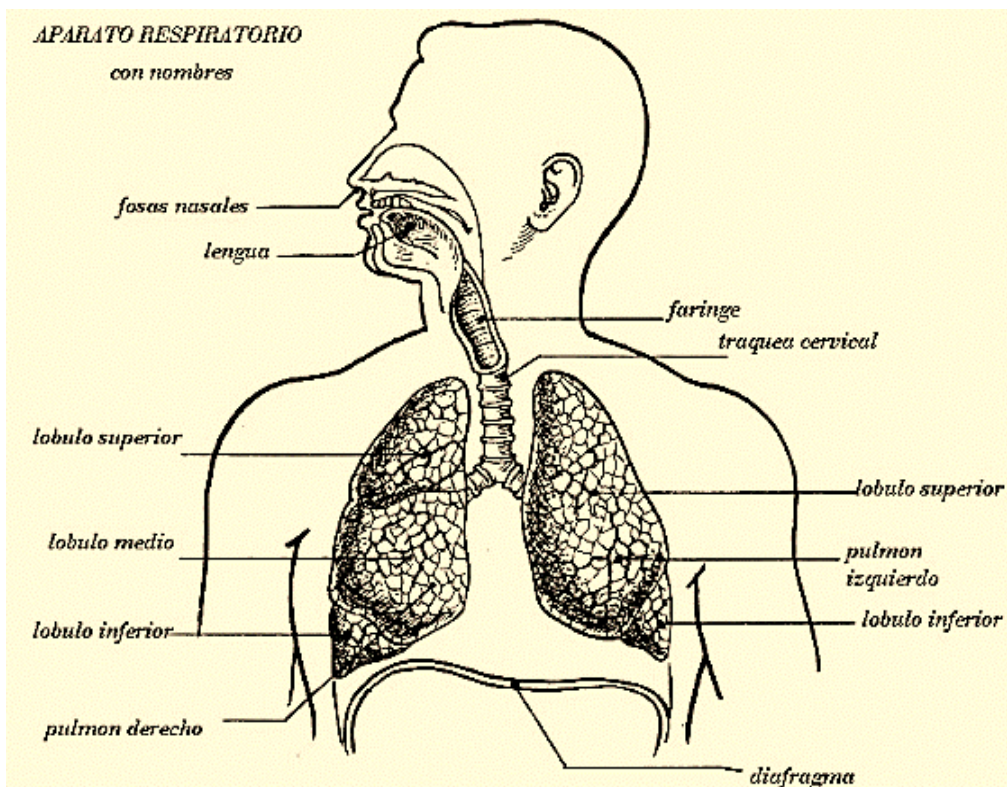
Partes del aparato respiratorio.

Vías respiratorias

- Fosas nasales.
- Faringe
- Laringe
- Tráquea
- Bronquios
- Bronquiolos

Órgano respiratorio.

- Pulmones.



PARTES O ESTRUCTURAS DEL SISTEMA RESPIRATORIO.

Fosas nasales.

Las fosas nasales son dos largos túneles delimitados por los huesos de la cara y del cráneo, por delante, las fosas nasales se comunican con el exterior a través de los orificios nasales o narinas y por detrás, cada fosa se comunica con la **faringe**.

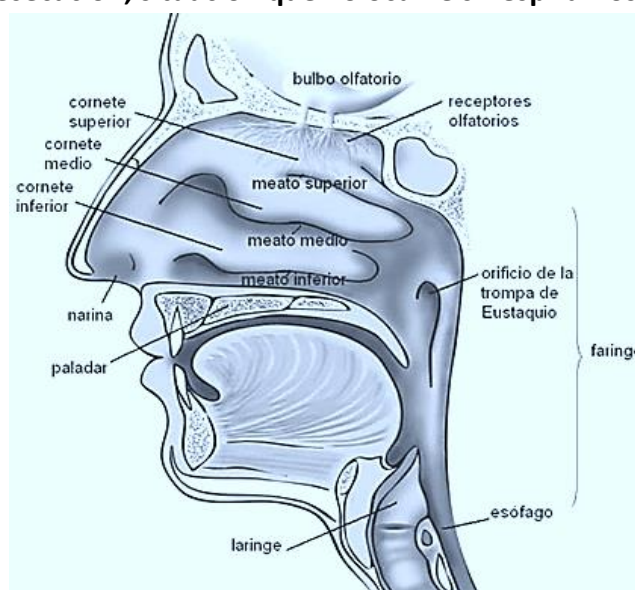
El interior de las fosas nasales está revestido por una membrana mucosa, la **pituitaria**. En ésta se distinguen dos zonas: la superior u olfatoria de coloración amarillenta, donde se ubican los receptores del olfato y la inferior o respiratoria, más rosada, pues posee una abundante irrigación. La membrana **pituitaria** presenta células ciliadas y células productoras de moco.

Cuando pasa por las fosas nasales, el aire es modificado de tres formas: 1) el aire se calienta, por el contacto con la extensa superficie que ofrecen los cornetes y el tabique; 2) el aire se humidifica casi por completo; y 3) el aire se filtra. En la filtración colaboran los pelos que se hallan a la entrada, los cuales retienen las partículas más grandes que están suspendidas en el aire. Pero más importante es la turbulencia que generan los cornetes; cuando el aire choca con los cornetes, cambia de dirección y las partículas quedan adheridas a la capa de moco. Luego los **cilios** barren el moco con las impurezas hacia la faringe; desde allí es deglutido.

Estas funciones de las fosas nasales determinan el acondicionamiento del aire y son muy importantes para **proteger a los pulmones del enfriamiento y la desecación, situación que no ocurre si respiramos por la boca.**

Faringe

La faringe es un órgano común a los aparatos digestivo y respiratorio. Comunica a la boca con el esófago, por un lado, y a las fosas nasales con la laringe, por el otro. Funciona como una vía de paso para el bolo alimenticio y el aire.



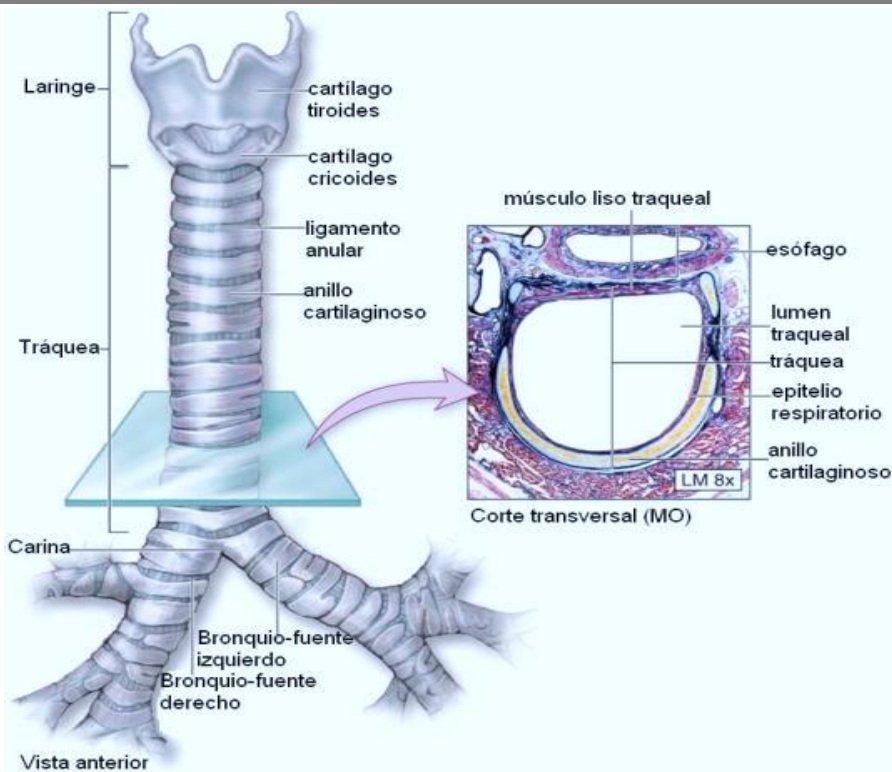
Laringe

La laringe se ubica en la parte anterior del cuello. Es un conducto formado por **siete cartílagos**:

La **epiglotis** funciona como una tapa que desciende y cubre la entrada a la laringe durante la deglución, para desviar el bolo alimenticio hacia el esófago.

En el interior de la laringe se encuentran dos pares de **cuerdas vocales**:

Cuando el aire sale a través de la glotis, el grado de tensión o relajación de las cuerdas vocales produce distintas vibraciones. Estos movimientos generan los sonidos. Por lo tanto, la laringe no solo



Tráquea

La **tráquea** es un tubo flexible, aplanado en la parte posterior, de aproximadamente 12 cm de longitud y 2 cm de ancho, que recorre parte del cuello y del tórax.

Sus paredes presentan una serie de **anillos cartilagosos** que le dan sostén e impiden su colapso.

La tráquea se bifurca en un ángulo denominado "**carina**", dando origen a los **bronquios fuente**. La función de la tráquea es la conducción del aire desde la laringe hacia los bronquios.

Bronquios y bronquiolos

A nivel de la primera costilla la tráquea se ramifica en dos conductos que conservan la estructura básica de la tráquea: son los bronquios. Ya dentro de los pulmones éstos se ramifican numerosas veces en tubos cada vez de menor calibre, llamados bronquiolos, los que en conjunto forman el árbol bronquial.

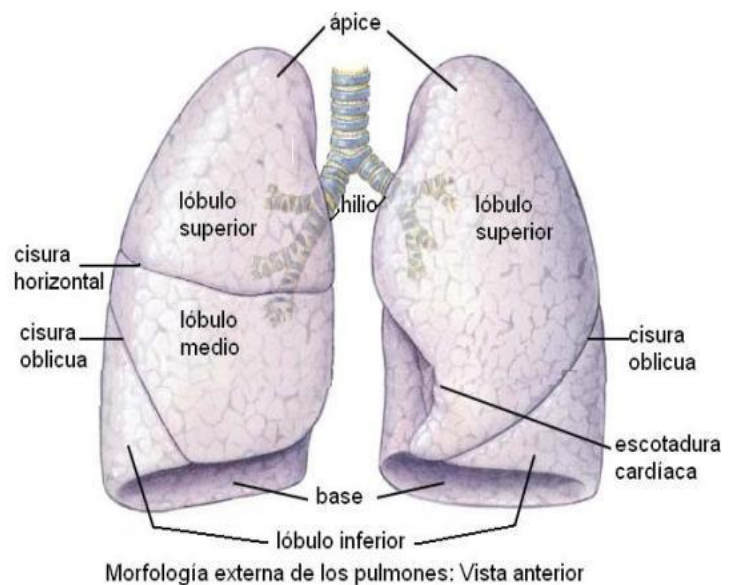
Los bronquios y bronquiolos están reforzados por arcos y placas cartilagosas, para mantenerlos abiertos a pesar de los cambios de presión. Entre dichas estructuras se encuentran fibras musculares lisas que modifican el diámetro de los tubos para permitir el paso de más aire ante las exigencias de mayor oxígeno que requiera el organismo.

Al igual que la tráquea, los bronquios y bronquiolos poseen cilios que con su movimiento desplazan mucus y partículas extrañas en dirección de la faringe, de donde, generalmente son tragadas.

LOS PULMONES

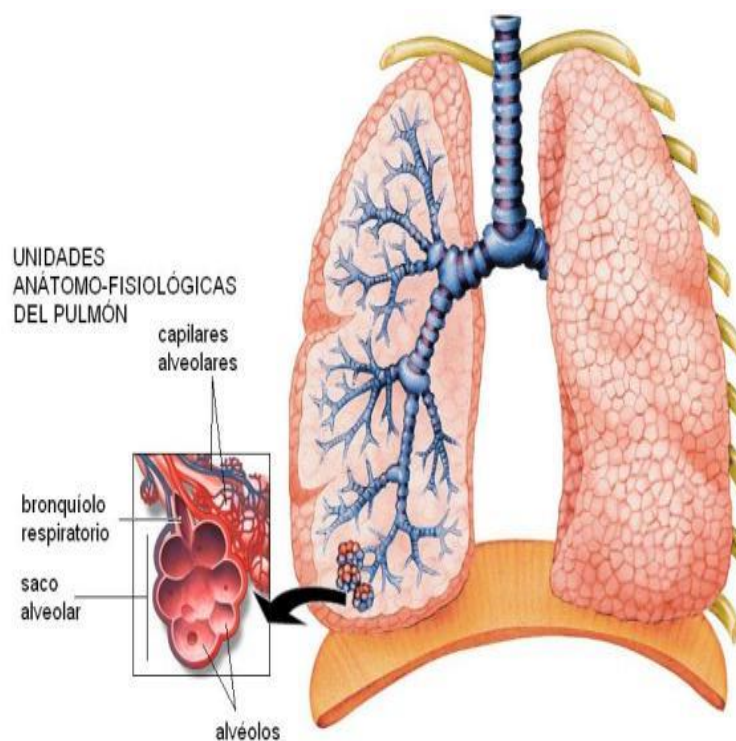
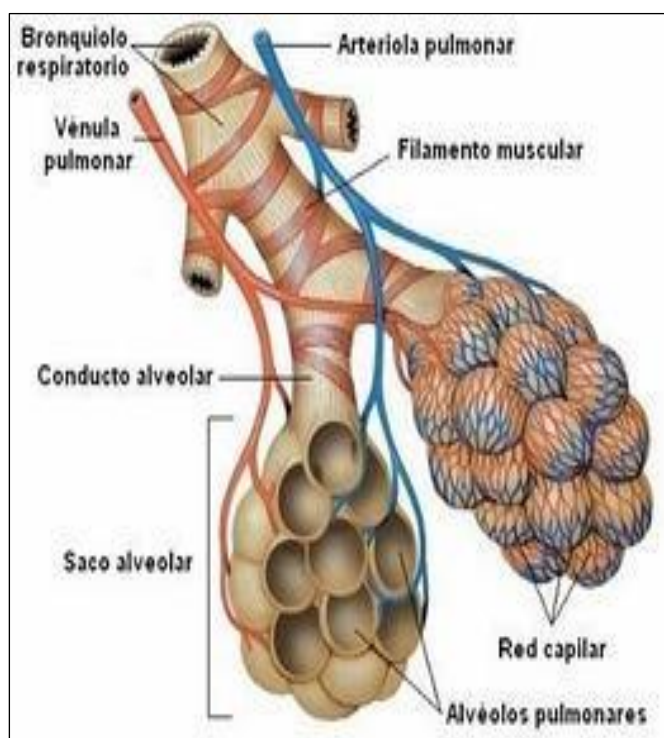
Los pulmones son los órganos esenciales del aparato respiratorio. Se ubican en la cavidad torácica, separados por un espacio llamado mediastino. La base de los pulmones apoya sobre el músculo diafragma y el vértice llega a la altura de la primera costilla.

En la superficie de los pulmones se observan hendiduras profundas, llamadas **cisuras**, que separan los **lóbulos pulmonares**; el pulmón derecho comprende tres lóbulos y el izquierdo, dos.



ALVEOLOS

Los **alvéolos** son las **unidades anatómicas y funcionales del pulmón**. Son pequeños sacos, de 0,1 mm de diámetro. Presentan paredes muy delgadas, formadas por una sola capa de **células epiteliales aplanadas**, y se hallan rodeados por una gran red capilar. Entre ambos pulmones poseen unos 300 millones de alvéolos, cuya área superficial equivale a 70 metros cuadrados. La delgadez de la membrana alveolar, la cercanía a los capilares y su amplia superficie son las características que **facilitan el intercambio gaseoso que ocurre en los alvéolos**.



¿CÓMO OCURREN LOS MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS?

La caja torácica

Es una cavidad totalmente cerrada por paredes de naturaleza muscular que ayudan a que el aire que circula por los pulmones se pueda mover. Existen dos conjuntos de músculos que participan en el movimiento; los músculos intercostales que se encuentran entre las costillas y el otro es el diafragma, que consiste en un gran tabique muscular y tejido elástico que se extiende transversalmente por el cuerpo, debajo de los pulmones y del corazón.



Los movimientos rítmicos del tórax constituyen la expresión más evidente de la actividad respiratoria. La renovación del aire contenido en los pulmones se realiza mediante los movimientos respiratorios de inspiración y espiración.

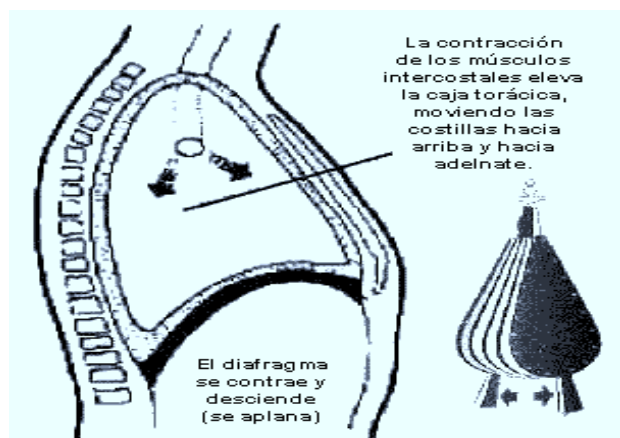
La inspiración.

La **inspiración o entrada de aire a los pulmones es un fenómeno activo** que se produce cuando por acción de los músculos del tórax y del diafragma se dilata la cavidad torácica en forma vertical, anteroposterior y transversal.

El aumento del **diámetro vertical** depende de la acción del diafragma que, al contraerse disminuye su convexidad aumentando notablemente la altura de la cavidad torácica.

La ampliación de los **otros dos diámetros** debe principalmente a la acción de los músculos intercostales al elevar las costillas. Dado que la presión dentro de la cavidad pleural es menor que la presión atmosférica, al aumentar el volumen de la cavidad torácica, la pared pulmonar tiende a quedarse pegada a la pared del tórax; como consecuencia de todo

esto, disminuye la presión dentro de los alvéolos pulmonares la que resulta ser menor que la presión atmosférica; esta diferencia de presiones establece una corriente de aire desde el medio externo hacia los alvéolos, que hace aumentar el volumen de los pulmones produciendo la inspiración (Figura N°1).



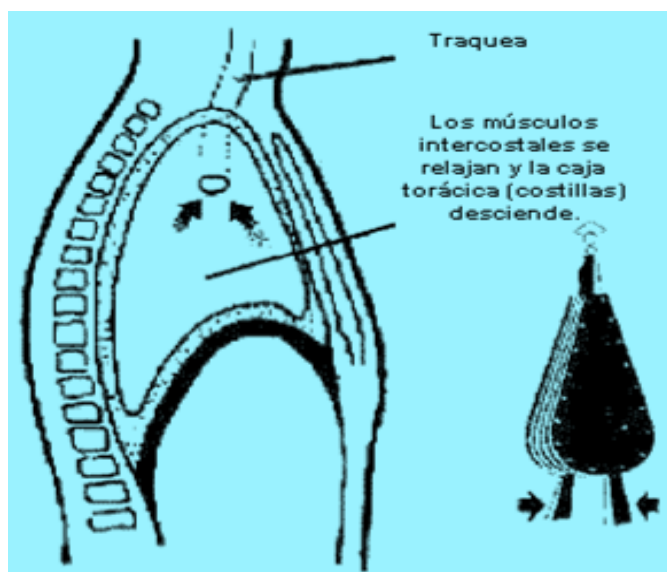
Inspiración

1. La inspiración es la fase activa de la respiración, pues hay movimientos musculares de contracción.
2. El volumen de la caja torácica aumenta.
3. Los pulmones se expanden.
4. Al aumentar el volumen de la caja, la presión interna (intrapleural y alveolar) disminuye y es menor que la presión atmosférica.
5. Esta diferencia de presión determina que el aire entra a los pulmones (hay presión negativa en los pulmones), por este hecho se dice que los seres humanos respiran por presión negativa.

La espiración o salida del aire de los pulmones, es un fenómeno pasivo que se produce por la relajación de los músculos inspiratorios. Cuando el diafragma y los músculos intercostales cesan de contraerse, la cavidad torácica disminuye en sus tres dimensiones y los pulmones distendidos se contraen debido al tejido elástico que contienen, aumentando la presión dentro de los alvéolos hasta sobrepasar la presión atmosférica; así el aire es expulsado hacia la atmósfera en forma pasiva produciéndose la espiración (Figura N°2).

Espiración

1. La espiración es la fase pasiva de la respiración, pues los músculos se relajan pasivamente.
2. El volumen de la caja torácica disminuye.
3. Los pulmones se recogen.
4. Cuando el volumen de la caja torácica disminuye, la presión interna (intrapleural, alveolar) aumenta y es mayor que la presión atmosférica.
5. Esta diferencia de presión determina que el aire salga de los pulmones (hay presión positiva en los pulmones).



La producción rítmica de los movimientos respiratorios es controlada en forma general por nervios que nacen en el centro respiratorio u área especializada del bulbo raquídeo capaz de mantener el ciclo de la inspiración-espiración. Este centro nervioso envía impulsos a los músculos intercostales y al diafragma los que se contraen y causan la expansión de la caja torácica.

La ritmicidad de los movimientos respiratorios puede ser alterada por una serie de actos reflejos que afectan tanto a la inspiración como a la espiración.

- ♦ El bostezo es una inspiración honda con la boca bien abierta, seguida de una espiración lenta.
- ♦ El hipo consiste en una contracción súbita del diafragma en conjunto con una rápida inspiración.
- ♦ La tos y el estornudo son dos tipos de espiración forzada que tienden a expeler sustancias extrañas de las vías respiratorias.

- ♦ La risa comprende una sucesión de espiraciones débiles e intermitentes.
- ♦ El sollozo equivale a una inspiración profunda seguida por una espiración prolongada.

Ventilación pulmonar.

Se llama **ventilación pulmonar** al volumen y la distribución del aire que llega a los pulmones.

Un hombre respirando en forma tranquila ingresa y expulsa en un ciclo respiratorio alrededor de 500 cm cúbicos de aire; esta cantidad de aire se conoce con el nombre de aire circulante. Como la frecuencia respiratoria de un adulto es de 16 por minuto, la ventilación pulmonar alcanza a 8 litros de aire por minuto (16X500).

Sin embargo, no todo el aire circulante llega a los alvéolos, donde se produce el intercambio de gases, ya que una parte importante queda llenando el llamado espacio muerto constituido por los conductos aéreos: tráquea, bronquios y bronquiolos. De los 500 cm cúbicos originales, unos 150 cm cúbicos permanecen en el espacio muerto, en tanto que los 350 restantes corresponden a la ventilación alveolar, o sea unos 5,6 litros de aire por minuto.

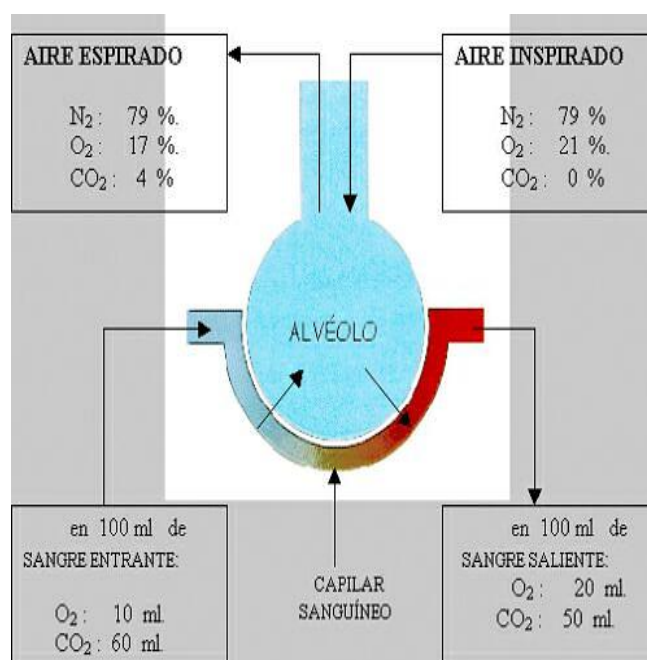
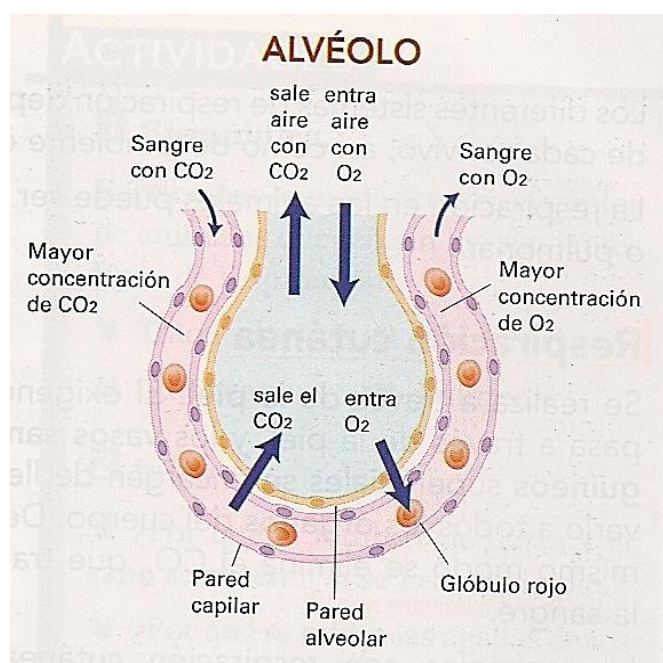
Los pulmones además tienen una capacidad mucho mayor que la del aire circulante. Si se prolonga la inspiración normal hasta el máximo posible, se puede inhalar una cantidad adicional de unos 1500 cm cúbicos llamada aire complementario o volumen de reserva inspiratoria.

¿CÓMO OCURRE EL INTERCAMBIO DE GASES?

El gaseoso se realiza en los alvéolos que están rodeados por vasos capilares. Tanto la pared de los capilares como la de los alvéolos están formadas por una sola capa de tejido epitelial y por lo tanto el espacio que hay entre los alvéolos y los capilares es muy pequeño (0.3 micrómetros).

La **función fundamental de la ventilación pulmonar** es mantener inalterada la composición óptima del aire alveolar, para lo cual entrega a los alvéolos el oxígeno de aire atmosférico y retira de ellos el exceso de dióxido de carbono.

El intercambio de los gases respiratorios se realiza en los alvéolos pulmonares y se verifica **por simple difusión pasiva** a través de las delgadas membranas que separan la sangre de los capilares del pulmón del aire alveolar (Figura N3).



Cuando el aire inspirado llena los alvéolos la concentración de oxígeno en la sangre alveolar es superior a la que existe en la sangre venosa y a la inversa, la concentración de dióxido de carbono es mayor en la sangre venosa que en el aire alveolar. Debido a estas diferencias de concentración de los gases en ambos lados de la membrana alveolocapilar, el oxígeno disuelto en la humedad de la pared alveolar difunde hacia la sangre, en tanto que el dióxido de carbono lo hace desde la sangre hacia el alvéolo. (Figura N°4).

- En los alvéolos se realiza el intercambio de gases (O_2 y CO_2) entre el aire que hay en el interior de los alvéolos y la sangre que circula por los capilares sanguíneos.
- El oxígeno es transportado en la sangre por una molécula muy conocida, la hemoglobina, de intenso color rojo. En ella hay hierro y es a él al que se une el oxígeno. La hemoglobina está dentro de los glóbulos rojos o hematíes.

Además el intercambio se facilita debido a la gran cantidad de alvéolos (300 millones) de los cuales representan un área de 70 metros cuadrados que están en contacto con los capilares sanguíneos.

Figura N°5: Comparación de la composición del aire inspirado y espirado

Componente	Aire inspirado	Aire espirado	Motivo de la diferencia
Oxígeno	21%	16%	El oxígeno es absorbido a través de la superficie respiratoria, y después es usado por las células en la respiración
Dióxido de carbono	0.03%	4%	El dióxido de carbono es producido por las células como producto de desecho de la respiración y es liberado a través de la superficie respiratoria.
Nitrógeno	78%	78%	El gas nitrógeno no es usado por las células.
Contenido de agua	Variable	Siempre más alta	La superficie respiratoria debe mantenerse húmeda; parte de este líquido se evapora y se elimina al espirar el aire.
Temperatura	Variable	Siempre más alta	El aire es temperado o calentado cuando pasa por las vías respiratorias.

ACTIVIDADES

ITEM I. Encierre en un círculo la alternativa correcta.

- 1-. El aumento del diámetro vertical de los pulmones:
- a) se debe al diafragma.
 - b) Se debe a los músculos intercostales.
 - c) Se debe a la cantidad de oxígeno y dióxido de carbono.
 - d) a y c.

2-. El proceso de respiración involucra:

- a) La entrada de oxígeno a los pulmones.
- b) La salida de dióxido de carbono de los pulmones.
- c) Tanto la entrada como salida de dióxido de carbono.
- d) a y b

3-. La ampliación del diámetro de los pulmones de forma anteroposterior y transversal se debe

- a) El diafragma.
- b) La acción de los músculos intercostales.
- c) Los músculos abdominales.
- d) La acción de los músculos craneales.

4-. En el aire inspirado:

- I. La cantidad de oxígeno es de un 21%
- II. La cantidad de dióxido de carbono es de un 4%
- III. La cantidad de vapor de agua es de más alta que en la espiración.
- IV. La cantidad de agua es variable
- V. La cantidad de dióxido de carbono es de un 0.03%

- a) I, II, IV y V b) I, IV y V c) I, II, III y V. d) I, III, IV y V.

5-. El espacio muerto relacionado con el sistema respiratorio.

- a) Corresponde a los conductos aéreos, tráquea, bronquios y bronquiolos.
- b) Corresponde a los conductos aéreos, laringe, faringe y tráquea
- c) Corresponde a los conductos aéreos fosas nasales, faringe y laringe.
- d) Corresponde a los conductos aéreos, fosas nasales tráquea y alveolos.

6-. El intercambio de gases:

- a) Se realiza en las fosas nasales
- b) Se realiza en los alveolos
- c) Se realiza en los alveolos pulmonares y por simple difusión.
- d) Se realiza por los pulmones.

7-. Si se prolonga una inspiración hasta el máximo posible:

- a) Se puede inhalar una cantidad de 500 cm cúbicos más de aire.
- b) Se puede inhalar una cantidad adicional de 1550 cm cúbicos.
- c) Se puede inhalar una cantidad de 350 cm cúbicos.
- d) Se puede inhalar una cantidad de 1000cm cúbicos.

8-. Cuando el aire inspirado llena los alvéolos

- a) La concentración de oxígeno en los alvéolos es mayor que la de la sangre.
- b) La concentración de oxígeno en los alvéolos es menor que en la sangre.
- c) La concentración de dióxido de carbono es mayor en la sangre que en los alvéolos.
- d) a y c.

9-. El aire circulante.

- a) Corresponde al aire inspirado y espirado durante una respiración normal.
- b) Corresponde a la cantidad de aire que ingresa por una inhalación forzada.
- c) Corresponde al aire que va quedando en el espacio muerto.
- d) Corresponde a la cantidad de 1500 cm cúbicos de aire que queda en el pulmón.

10-. Qué no es correcto con relación a la concentración de gases en la inspiración y espiración

- a) En el aire inspirado hay un 21% de oxígeno.
- b) En el aire espirado hay un 4% de dióxido de carbono.
- c) La concentración de nitrógeno no varía en la inspiración y espiración.
- d) La cantidad de dióxido de carbono en el aire inspirado es variable.



11- La espiración.

- a) Es un proceso activo de movimiento de aire.
- b) Es un proceso pasivo ya que los músculos se relajan
- c) Es un proceso donde los pulmones aumentan su volumen.
- d) Es un proceso donde las costillas suben y el diafragma baja.

12- La inspiración.

- a) Es un proceso pasivo donde los músculos intercostales se relajan.
- b) Es un proceso donde el volumen de la caja torácica disminuye.
- c) Es un proceso activo donde los pulmones se expanden, el diafragma se contrae y baja.
- d) Es un proceso donde la presión interna (pulmón) aumenta, siendo mayor que la presión atmosférica.

Ítem II. Conteste las siguientes preguntas.

1-. Indique las características comunes entre la tráquea, bronquios y bronquiolos.

2-. ¿Cuál es la importancia de los alvéolos?

3-. Nombre las funciones de las fosas nasales.

4-. Explique cómo se realiza el intercambio de gases a nivel alveolar.



5-. Indique las funciones de la faringe, laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos completando el cuadro

Órgano	Función
Faringe	
Laringe	
Tráquea	
Bronquios	

6-. ¿Cuáles son los músculos que participan en la inspiración y cuáles en la espiración?

7-. Compare la inspiración y la espiración.

Ítem III. Complete el siguiente mapa conceptual, para ello considere los siguientes conceptos.

Alvéolos, Pulmón, Intercambio gaseoso, Un órgano, Vías respiratorias, Laringe, Limpiar el aire, Faringe, Tráquea, Bronquios, bronquiolos, fosas nasales, Función, Movimientos respiratorios, inspiración, espiración

