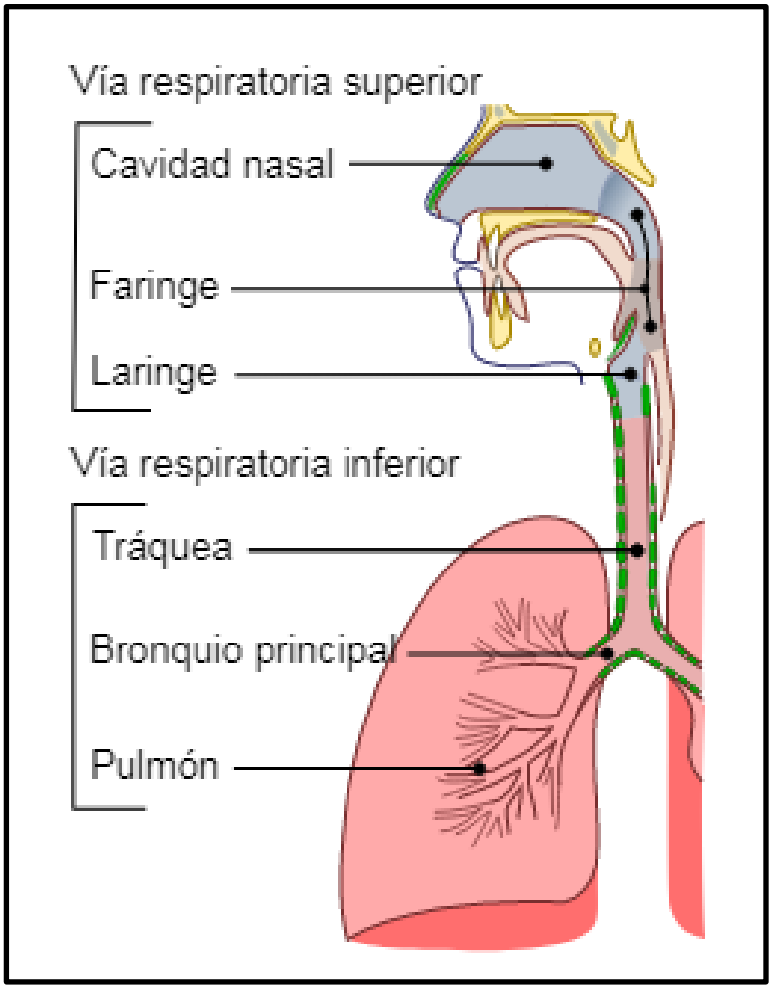
APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio, está compuesto por múltiples órganos que trabajan conjuntamente para oxigenar el cuerpo mediante el proceso de la respiración. Este proceso es posible gracias a la inhalación del aire y su conducción hacia los pulmones, en donde ocurre el intercambio gaseoso. Durante el intercambio gaseoso, el oxígeno ingresa a nuestra sangre y se intercambia por dióxido de carbono, el cual sale del cuerpo durante la exhalación. El aparato respiratorio se divide en dos secciones a nivel de las cuerdas vocales. Una sección superior y otra inferior. Estas secciones se denominan “tractos”.
Tracto respiratorio superior: incluye la fosa nasal, los senos paranasales, la faringe y la porción de la laringe que se encuentra superior a las cuerdas vocales.
Tracto respiratorio inferior: incluye la laringe por debajo de las cuerdas, la tráquea, los bronquios, bronquiolos y pulmones.

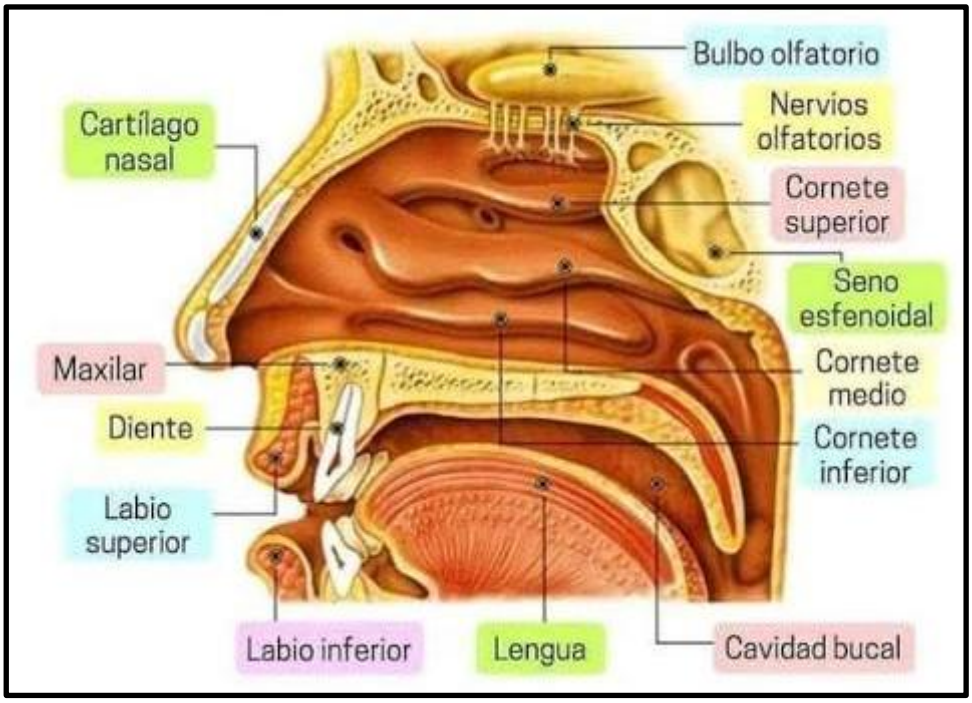


Tracto respiratorio superior
Incluye las partes del aparato respiratorio que se encuentran fuera del tórax, específicamente las que se hallan sobre el cartílago cricoides y cuerdas vocales. El cartílago cricoides es un cartílago hialino en forma de anillo de sello

mucho más pequeño que se encuentra directamente debajo del cartílago tiroides. Forma la cara inferior de la laringe y está conectado a la tráquea por su parte inferior.

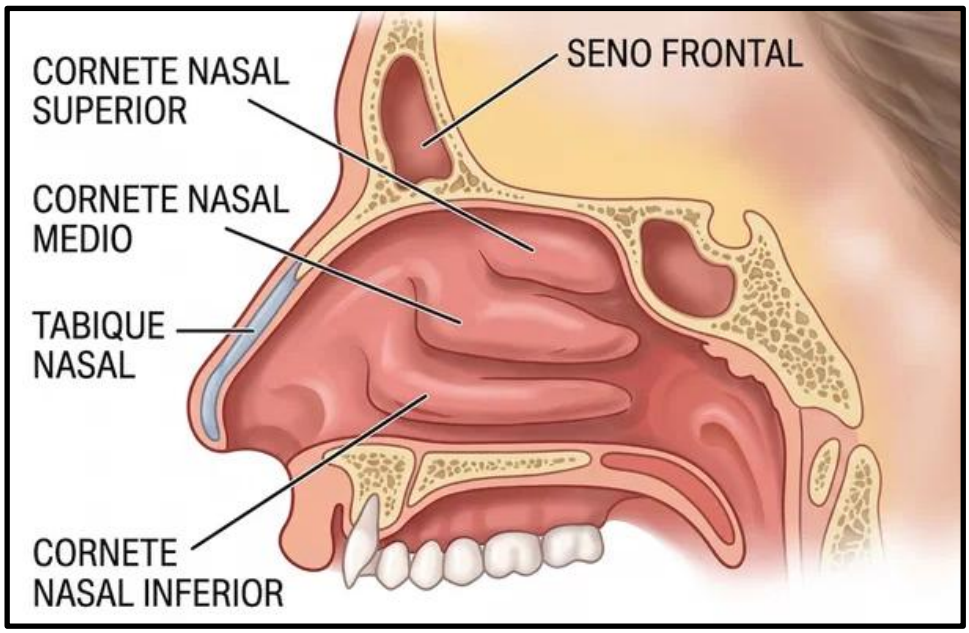
Cavidad nasal: el tracto respiratorio superior comienza en la cavidad nasal, la cual tiene aperturas anteriores en la cara mediante sus dos narinas. El piso de la cavidad nasal está compuesto por el paladar duro, mientras que su techo se compone posteriormente por una placa perteneciente al hueso etmoides. En su parte anterior está constituido por el hueso frontal y los huesos nasales o propios de la nariz. Las narinas y la porción anterior de la cavidad nasal contienen glándulas sebáceas y folículos pilosos que previenen el ingreso de partículas dañinas o extrañas a la cavidad nasal. El techo de la cavidad nasal contiene al epitelio olfatorio, compuesto por receptores sensoriales especializados. Estos receptores captan las moléculas de olor y las transforman en potenciales de acción mediante el nervio olfatorio. Estos potenciales de acción viajan hacia la corteza cerebral y permiten la interpretación por parte del cerebro para proveer el sentido del olfato.

Otro camino que puede tomar el aire para ingresar a nuestro cuerpo es a través de la cavidad oral. La cavidad oral provee una ruta alternativa en caso de obstrucción de la cavidad nasal. La entrada hacia la cavidad oral se encuentra en el tercio inferior de la cara, mientras que por su parte posterior encuentra su límite al unirse con la cavidad orofaríngea.

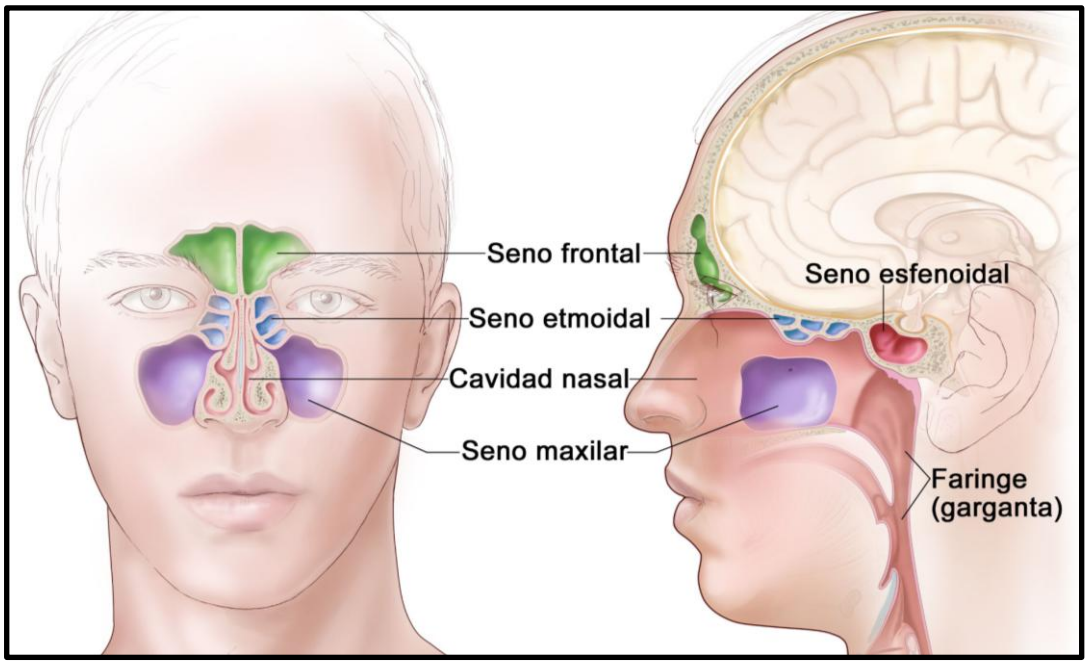


Cornetes nasales: son estructuras óseas que se proyectan desde la superficie de la cavidad nasal. Su función es incrementar el área de superficie de la cavidad nasal. Los cornetes nasales hacen que el flujo de aire se vuelva lento y

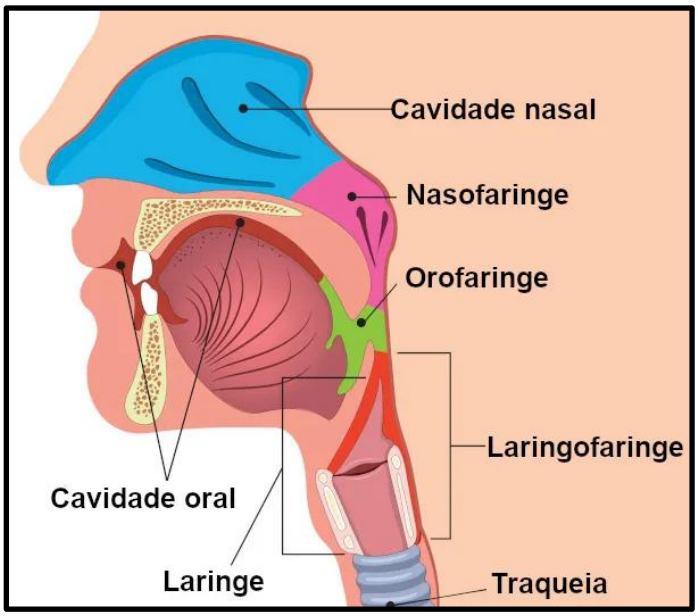
turbulento, ayudando de esta manera a humidificar y calentar el aire a una temperatura cercana a la del cuerpo.



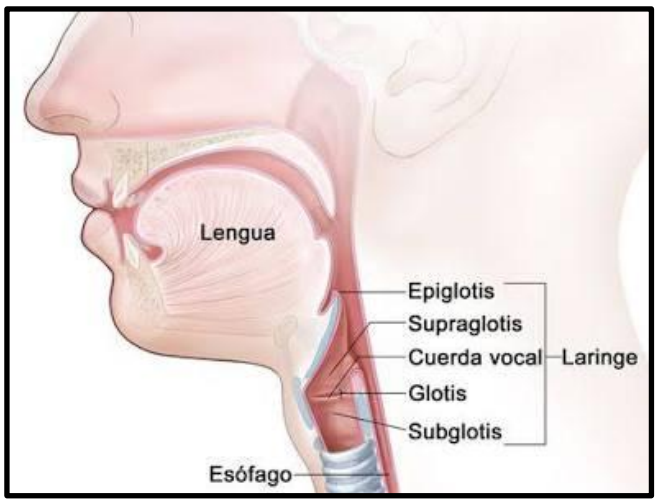
Senos paranasales: la cavidad nasal está formada por varios huesos que contienen espacios de aire llamados senos paranasales. Son nombrados según los huesos con los que se asocian: maxilar, frontal, esfenoidal y etmoidal. Los senos paranasales se comunican con la cavidad nasal por medio de ciertas aperturas que hacen que reciban aire inhalado y contribuyan a su humidificación y calentamiento durante la respiración. Adicionalmente, la membrana mucosa y el epitelio respiratorio que yace tanto en la cavidad nasal como en los senos paranasales, atrapa partículas, polvo o bacterias que pueden resultar dañinas para el cuerpo.



Faringe: después de pasar por la cavidad nasal y senos paranasales, el aire inhalado sale a través de las coanas nasales (orificios que comunican las narinas con la faringe) hacia la faringe. La faringe es un tubo muscular en forma de embudo que contiene tres partes: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.

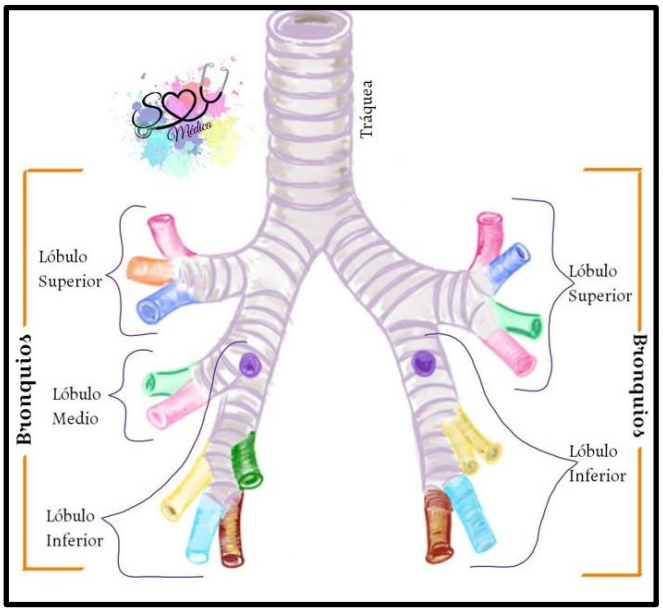


Laringe: a continuación de la laringofaringe, la siguiente y última porción del tracto respiratorio superior es la parte superior de la laringe. La laringe es una estructura completamente hueca que se encuentra anterior al esófago. Está soportada por un intrincado esqueleto cartilaginoso conectado por membranas, ligamentos y músculos asociados. Su función principal es conducir el aire, pero también resguarda a las cuerdas vocales, las que son muy importantes para la producción de la voz. La epiglotis cierra la entrada laríngea durante la deglución para evitar que los alimentos o líquidos entren en el tracto respiratorio inferior.

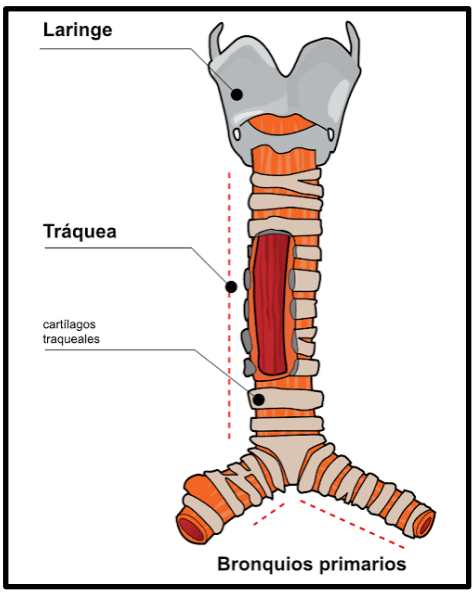


Tracto respiratorio inferior
Se refiere a las partes del aparato respiratorio que se encuentran inferiores al cartílago cricoides y a las cuerdas vocales, incluyendo la parte inferior de la laringe, árbol traqueobronquial y pulmones.

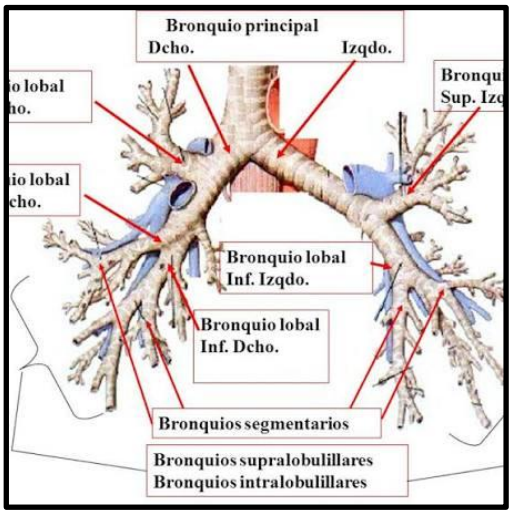
Árbol traqueobronquial: es una porción del tracto respiratorio que conduce aire desde las vías aéreas superiores hacia el parénquima pulmonar. Está compuesto por la tráquea y vías intrapulmonares (bronquios y bronquiolos). La tráquea se bifurca, a nivel del ángulo esternal y de la quinta vértebra torácica o dorsal, en bronquios principales derechos e izquierdos, uno para cada pulmón.
El bronquio principal izquierdo: viaja inferolateralmente para ingresar al hilio pulmonar izquierdo. Durante su trayecto, para inferior al arco de la aorta y por la cara anterior del esófago y aorta torácica.
El bronquio principal derecho: viaja inferolateralmente para entrar al hilio pulmonar derecho, es más vertical que el izquierdo, más ancho y más corto, esto lo hace más propenso a la impactación por un cuerpo extraño.



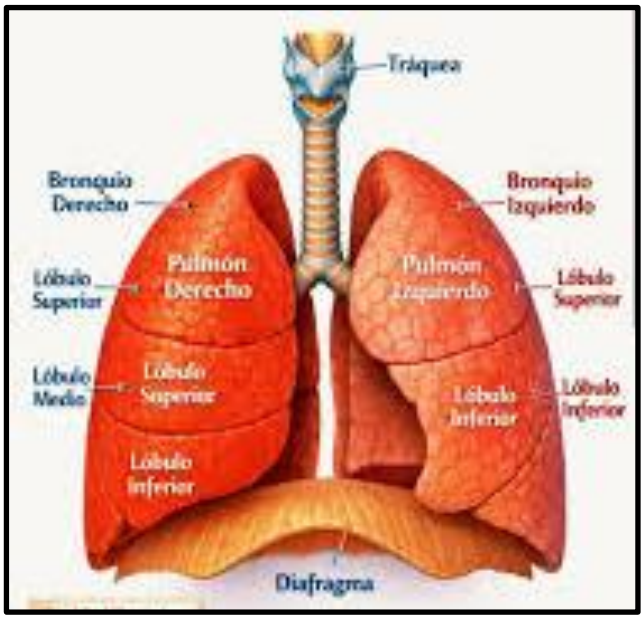
Tráquea: tubo fibrocartilaginoso de 10/11 centímetros de largo. Forma el tronco del árbol traqueobronquial o zona de conducción pulmonar. La tráquea se extiende entre la laringe y el tórax y consta de dos partes: cervical y torácica. Termina al nivel del ángulo esternal, vértebra T5 donde se divide en dos bronquios principales, uno para cada pulmón. La función principal de la tráquea es transportar aire hacia y desde los pulmones durante la respiración. Además, protege el tracto respiratorio al calentar y humedecer el aire, e impulsar partículas extrañas hacia la faringe para su expulsión.



Bronquios: conductos que permiten el pasaje del aire hacia los pulmones. Los bronquios principales derecho e izquierdo son los primeros en ramificarse desde la tráquea, son los más anchos y entran al pulmón. Después de ingresar a los pulmones los bronquios continúan ramificándose más, convirtiéndose en bronquios secundarios o lobares, que luego se ramifican en bronquios terciarios o segmentarios. Los bronquios segmentarios continúan su ramificación hasta que alcanzan la sexta generación o división final de los bronquios. Cada generación, empezando por la primaria se encuentra sostenida por cartílago en su pared. Después de la sexta generación, los conductos son muy estrechos para ser sostenidos por cartílago, por lo tanto, se denominan broquiolos. En resumen, una vez que la tráquea se bifurca en el bronquio principal izquierdo y derecho, cada segmento de bronquio es progresivamente más pequeño en diámetro y se subdivide desde el bronquio segmentario, subsegmentario grande, subsegmentario pequeño y bronquiolo. Primero se encuentran los bronquiolos terminales, luego los respiratorios y finalmente los sacos alveolares, que permiten el intercambio de gases.



Pulmones: los pulmones son nuestros órganos respiratorios. Están ubicados lateralmente dentro de las cavidades pleurales del tórax. El árbol broquial conduce el aire hacia dentro y fuera de los pulmones. Son dos órganos con textura esponjosa localizada en la cavidad torácica. El pulmón derecho es más grande que el izquierdo y está compuesto por 3 lóbulos divididos por dos fisuras. El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos divididos por una fisura oblicua. Cada pulmón tiene una base, un vértice, dos caras y tres bordes. La cara mediastínica tiene gran importancia porque contiene los hilios pulmonares. El hilio del pulmón es por donde pasa la arteria pulmonar, dos venas pulmonares y los bronquios principales, así como arterias y venas pulmonares, nervios y vasos linfáticos. La cara mediastínica del pulmón derecho está en contacto con el corazón, la vena cava superior, inferior, y el esófago.
Los pulmones tienen dos sistemas circulatorios:
Funcional: o sistema circulatorio pulmonar, comprendido por dos arterias pulmonares que se originan del tronco pulmonar y llevan sangre desoxigenada del ventrículo derecho a los pulmones, y por cuatro venas pulmonares izquierdas y derechas llevan sangre oxigenada de los pulmones a la aurícula izquierda del corazón. Esta parte de la circulación es llamada funcional porque no está destinada al suministro nutricional del tejido pulmonar, sino que es responsable por el proceso de intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones.
Nutricional: se refiere a la circulación bronquial. Las arterias bronquiales suministran oxígeno al tejido pulmonar, colaborando con la función primaria que es el intercambio gaseoso.

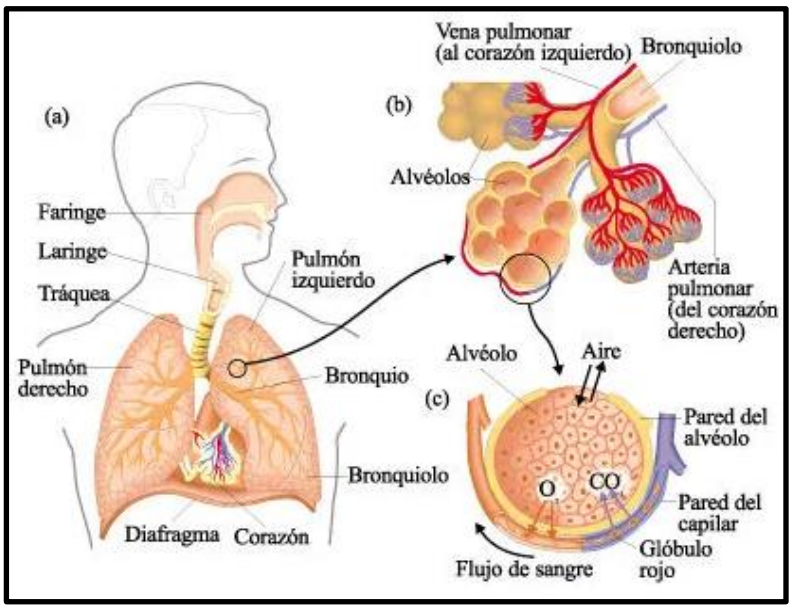


Alvéolos: son las unidades terminales del árbol respiratorio. Los alvéolos pueden describirse como finas bolsas ubicadas en las paredes de los bronquiolos respiratorios, especializados en el intercambio gaseoso. Estos se

encuentran en racimos llamados sacos alveolares. La fina pared de un alvéolo es el lugar donde ocurre el intercambio gaseoso.

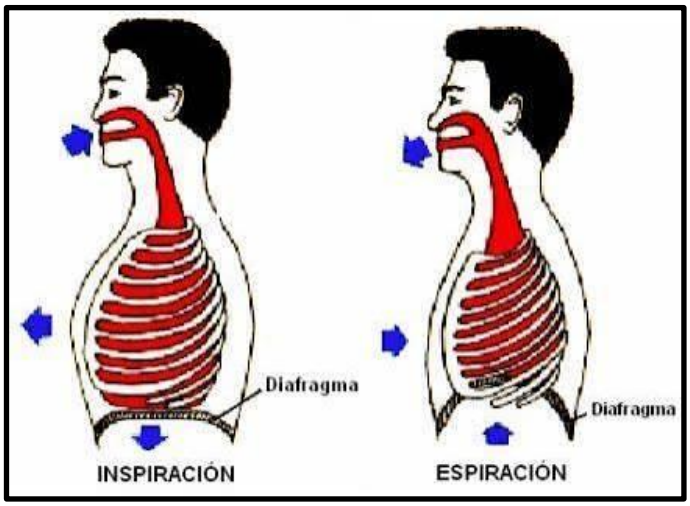


<u>El intercambio gaseoso:</u>
La concentración de dióxido de carbono y de oxígeno es distinta entre el aire que se halla en los alvéolos y el aire que se encuentra en la sangre. La diferencia de concentración hace que el oxígeno contenido en el aire sea recibido por la sangre, una vez que ingresa a los alvéolos. La sangre lleva a los alvéolos el dióxido de carbono.
En este intercambio, llamado hematosis, la sangre gana oxígeno y cede dióxido de carbono, el aire cede oxígeno y gana dióxido de carbono. Esa sangre oxigenada es llevada a todo los tejidos por el sistema circulatorio. En los tejidos se produce un nuevo intercambio, la sangre cede oxígeno y gana dióxido de carbono, las células ceden dióxido de carbono y ganan oxígeno. Estos procesos hacen que el aire expulsado contenga más dióxido de carbono que lo que tenía antes de ingresar a los pulmones.



Mecánica respiratoria:
Inspiración: activa
Espiración: pasiva

Músculos de la respiración
En la respiración normal, los músculos inspiratorios elevan el volumen pulmonar y luego se relajan, permitiendo la espiración.
El diafragma es el principal músculo, ya que aumenta el diámetro anteroposterior, lateral y vertical del tórax, actúan además los músculos intercostales externos, en ocasiones también actúa el esternocleidomastoideo y los pectorales (espiración forzada).
Inspiración: los músculos intercostales empujan las costillas hacia afuera y hacia arriba, el diafragma baja y se ensancha, haciendo que se amplíe la caja torácica, los pulmones se ensanchan y así penetra el aire.
Espiración: los músculos intercostales se relajan, el diafragma sube y las costillas descienden. Los pulmones se relajan y permiten la salida del aire.

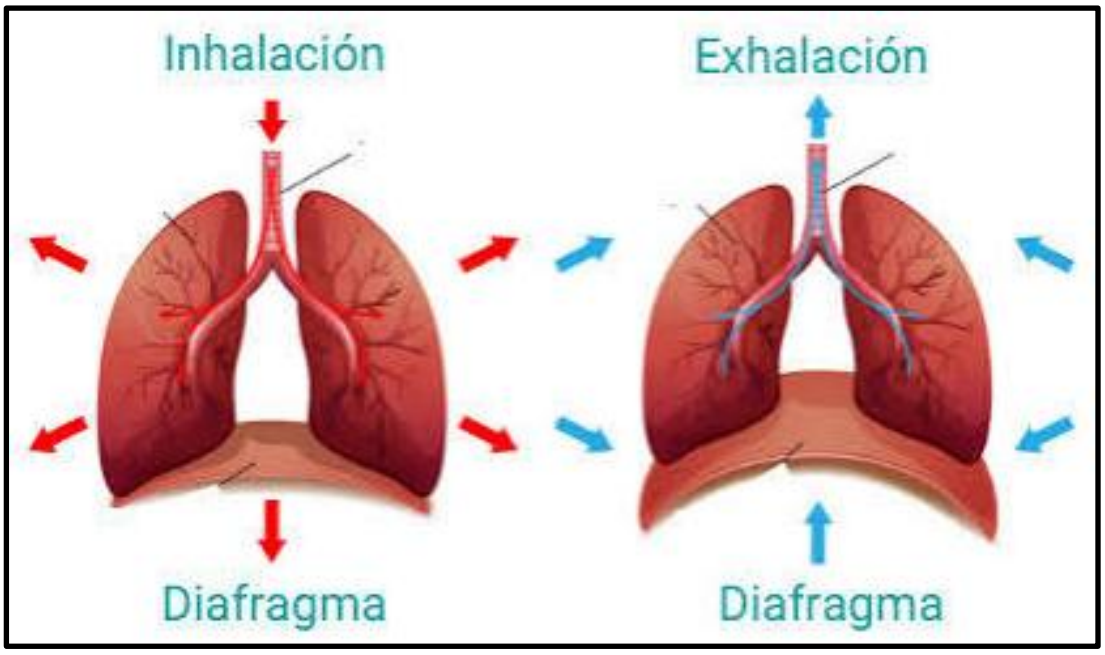


Diafragma

Es el principal músculo de la respiración, presenta forma de cúpula y separa la cavidad torácica de la abdominal. Es el responsable del 75% de la respiración en una inspiración tranquila.

Función respiratoria del diafragma

Se contrae en la inspiración y el contenido abdominal se desplaza hacia abajo y adelante (aumenta el diámetro vertical).
Los bordes de las costillas se desplazan hacia afuera y se elevan (aumenta el diámetro transversal del tórax)
Durante la espiración el diafragma se relaja, las costillas descienden y se desplazan hacia el interior.



Función estabilizadora del diafragma

El diafragma se contrae durante las tareas que requieran la estabilización de la columna lumbar.
En pacientes asintomáticos puede realizar las dos funciones (sin compromiso respiratorio).
Los pacientes con problemas respiratorios suelen sufrir dolores lumbares.