

# Explicación

## SECUENCIA 1

### ¿Qué es la Respiración?

La respiración es un **proceso fisicoquímico** de obtención de energía de los seres vivos (principalmente animales), que consiste en la entrada de oxígeno al organismo y la expulsión de dióxido de carbono y (vapor de) agua.

Dicho oxígeno es empleado en la oxidación de la glucosa para liberar energía química, proceso que brinda energía a las células del organismo y las mantiene con vida.

La fórmula general del proceso de respiración es:



Este proceso se complementa en términos ecológicos con la fotosíntesis de las plantas, proceso que toma el CO<sub>2</sub> ambiental y expulsa oxígeno, y es común a todos los seres animales, incluido el hombre, que lo llevan a cabo mediante diversos métodos y aparatos de captación del oxígeno.

### Evolución de la respiración



El origen de la respiración en la historia de la vida en el planeta **fue probablemente posterior al de la fotosíntesis**, dado que éste, típico de las plantas y otras formas de vida, aprovecha la luz solar y el dióxido de carbono, rico en la atmósfera de la Tierra temprana debido a las reacciones volcánicas y a la química de la atmósfera en construcción.

La aparición de la vida vegetal **empezó a contaminar el ambiente con oxígeno en diversas proporciones**, y la respuesta adaptativa de la vida fue aprovechar ese elemento para sus procesos bioquímicos, dando origen así a la respiración.

## **SECUENCIA 2 Y 3**

### **RESPIRACION EN LA ESCALA EVOLUTIVA**

Por favor ver la presentación de Power point, en donde se incluyen contenidos, imágenes y link de videos para reforzar la temática

POWER POINT.

## **SECUENCIAS 4-5-6**

### **Funciones del sistema respiratorio:**

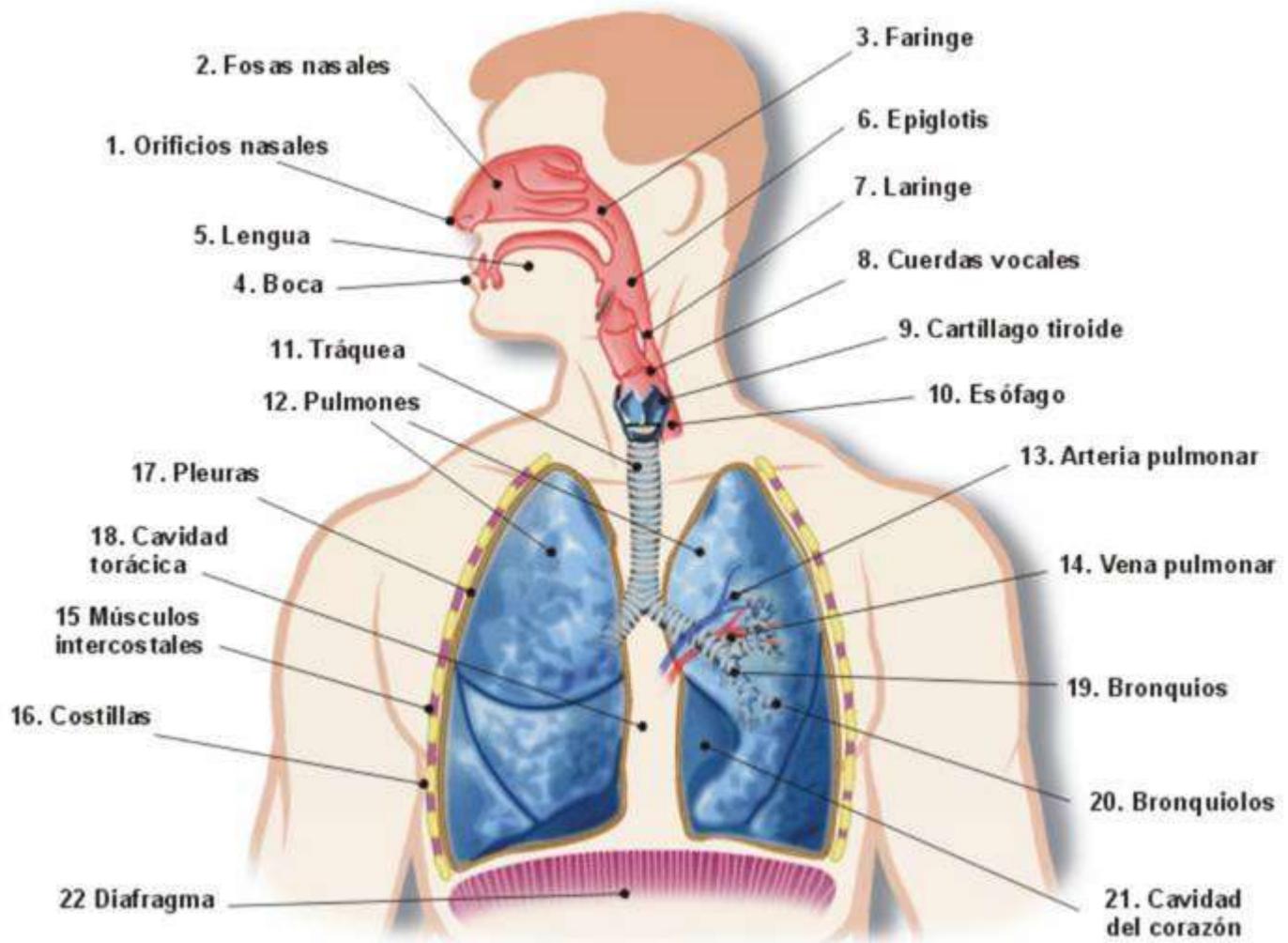
Las funciones principales del aparato respiratorio son:

- Proporcionar el oxígeno necesario para que el organismo viva. Al inhalar la persona aspira oxígeno. Es el sistema respiratorio quien se encarga de trasportarlo hasta la sangre para proveer oxígeno a los diferentes órganos del cuerpo.
- Eliminar el dióxido de carbono del mismo, mediante la exhalación del aire.
- Calentar el aire que se inspira.
- Filtrar y limpiar el mismo oxígeno.
- La regulación del pH de la sangre.
- Los órganos del sistema ejecutan además la fonación y la articulación de las palabras.

VER VIDEO: Defensa en el aparato respiratorio.

<https://www.youtube.com/watch?v=34K0TbTrRY>

### **Partes del aparato respiratorio:**



## VER VIDEO: Sistema respiratorio humano

<https://www.youtube.com/watch?v=eLSFKhEc0ks>

Este sistema consiste en el **tracto respiratorio superior e inferior** (vías respiratorias). El tracto respiratorio superior consta de órganos ubicados fuera de la caja torácica: nariz externa, cavidad nasal, faringe, laringe y tráquea superior.

El **tracto respiratorio inferior** consta de órganos ubicados en la cavidad torácica: tráquea inferior, bronquios, bronquiolos, alvéolos y pulmones. Las capas de la pleura y los músculos que forman la cavidad torácica también forman parte del tracto respiratorio inferior.

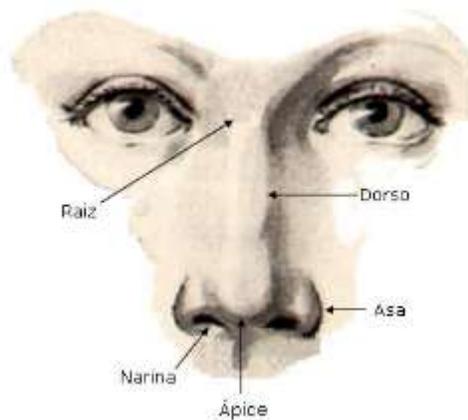
El intercambio de gases se realiza a nivel de los pulmones, pero para alcanzarlos, el aire debe viajar a través de varias porciones de un tubo irregular, que recibe el nombre de vías aéreas.

Las vías aéreas se pueden dividir en: **NARIZ, FARINGE, LARINGE, TRÁQUEA, BRONQUIOS BRONQUIOLOS Y PULMONES.**

### Nariz

La nariz es una protuberancia ubicada en el centro de la cara, cuya parte externa se llama nariz externa y la excavación que se conoce internamente como la cavidad nasal. La nariz externa tiene la forma de una pirámide triangular de base inferior cuya cara posterior se ajusta verticalmente al tercio medio de la cara. Las caras laterales de la nariz tienen una protuberancia semilunar que se llama ala de la nariz.

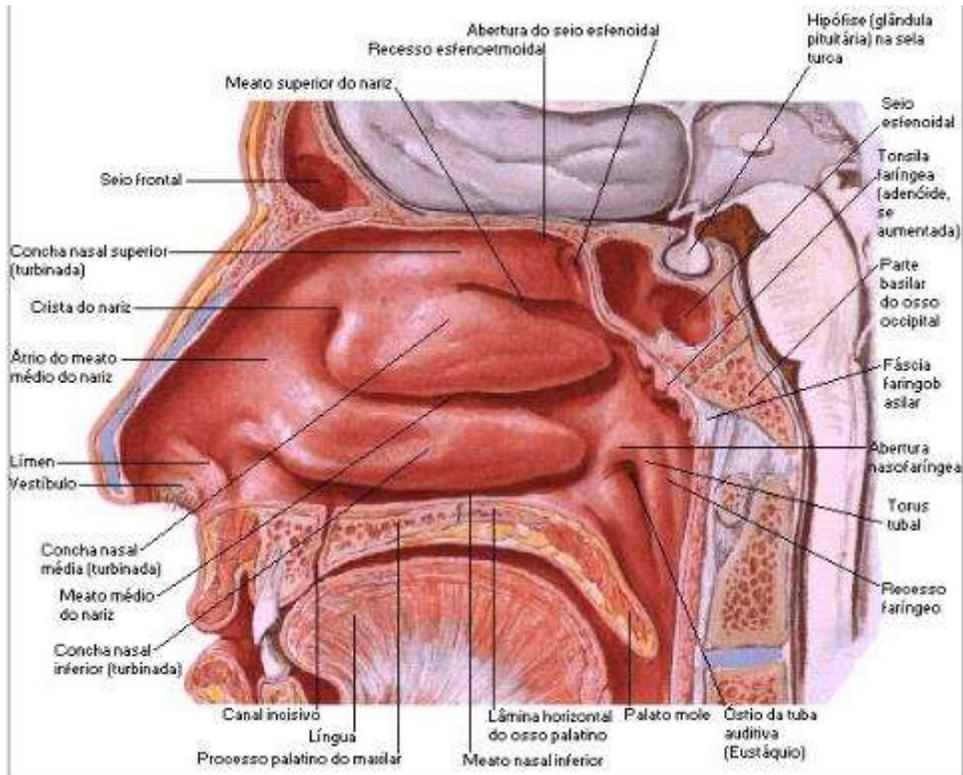
El aire ingresa al tracto respiratorio a través de dos aberturas llamadas **Fosas nasales**. Luego fluye a través de las cavidades nasales derecha e izquierda, que están revestidas con mucosa respiratoria. El tabique nasal separa estas dos cavidades. Los pelos dentro de las fosas nasales filtran grandes partículas de polvo que pueden inhalarse. Además, la cavidad nasal contiene células receptoras para el olfato.



La cavidad nasal es la excavación que encontramos dentro de la nariz, se subdivide en dos compartimentos uno a la derecha y otro a la izquierda. Cada compartimento tiene un orificio anterior que es el **Fosa nasal** y luego llamado **Coana**. Las coanas hacen la comunicación de la cavidad nasal con la faringe. Es en la cavidad nasal donde el aire se acondiciona, es decir, se filtra, se humedece y se calienta.

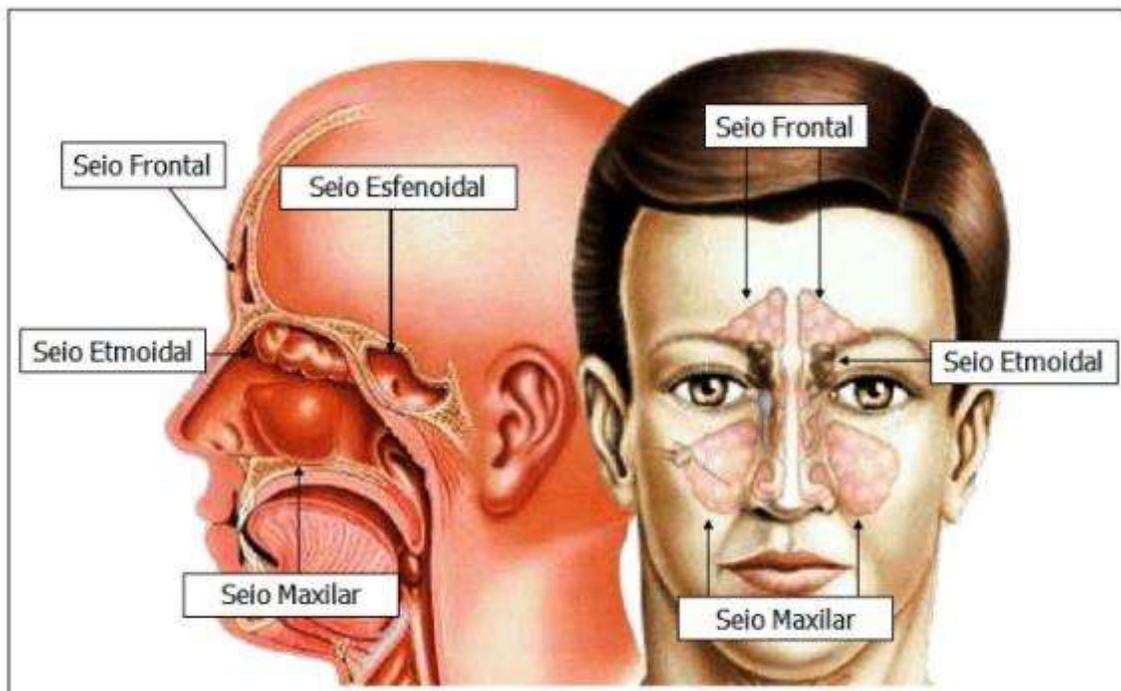


## Pared Lateral de la Nariz



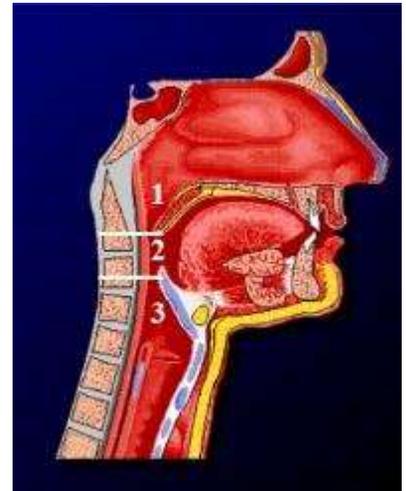
El esqueleto óseo de la nariz está formado por los huesos frontal, nasal y mandibular.

La cavidad nasal contiene varias aberturas de drenaje a través de las cuales se drena el moco de los senos paranasales. **Los senos paranasales** entender los senos **mandíbulas, frontal, etmoidal** y el **esfenoidal**.



# FARINGE

La faringe es un tubo que comienza en las coanas y se extiende hasta el cuello. Se encuentra justo detrás de las cavidades nasales y justo en frente de las vértebras cervicales. Su pared está compuesta de músculos esqueléticos y forrada con túnica mucosa. La faringe actúa como un conducto de aire y alimento, y se divide en tres regiones anatómicas: **Nasofaringe, Orofaringe y Laringofaringe.**

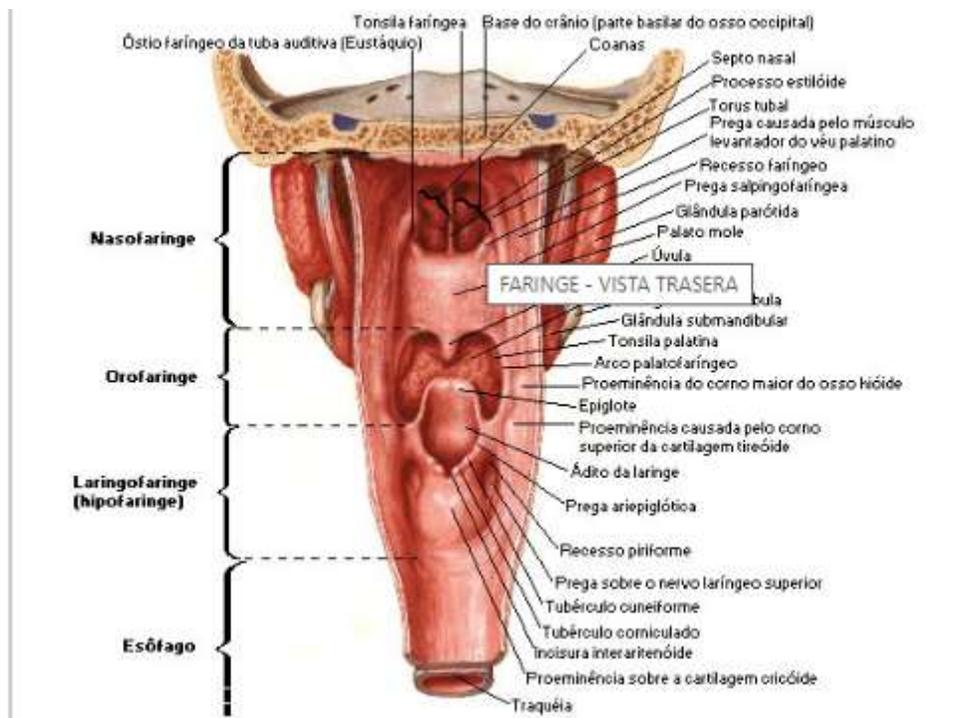


La porción superior de la faringe, llamada nasal o **Nasofaringe**, tiene las siguientes comunicaciones: dos con las coanas, dos ostios faríngeos del tubo auditivo y la orofaringe. El tubo auditivo se comunica con la faringe a través del hueso faríngeo del tubo auditivo, que a su vez conecta la parte nasal de la faringe con la cavidad timpánica del oído medio.

La parte media de la faringe, **la orofaringe**. Se encuentra detrás de la cavidad oral y se extiende desde el paladar blando hasta el nivel de hioides. La parte de la orofaringe se comunica con la boca y sirve como pasaje para el aire y la comida.

**La laringofaringe** Se extiende hacia abajo desde el hueso hioides y se conecta con el esófago (canal alimenticio) y anteriormente con la laringe (vía aérea). Al igual que la parte oral de la faringe, la laringofaringe es un tracto respiratorio y digestivo.

## Vista Posterior



# LARINGE

La laringe es un órgano corto que conecta la faringe con la tráquea. Se encuentra en la línea media del cuello, frente a las vértebras cervicales cuarta, quinta y sexta.

## La laringe tiene tres funciones:

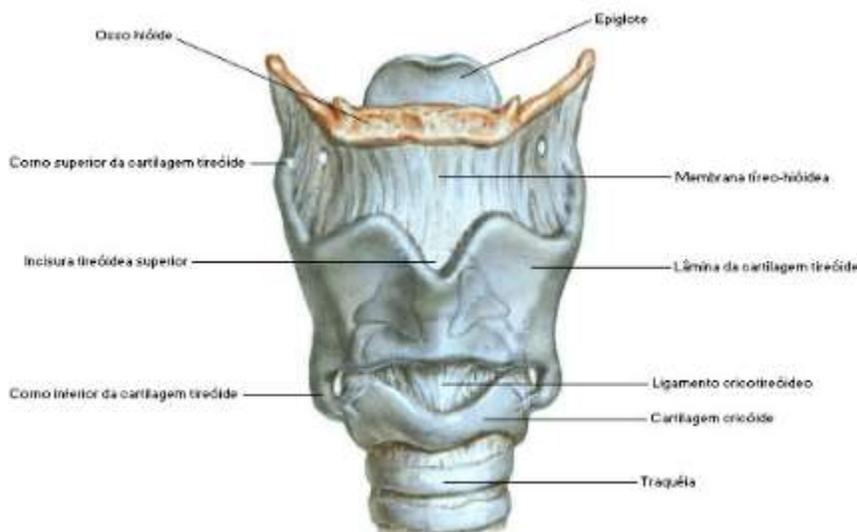
- Actúa como una vía aérea durante la respiración;
- Produce sonido, es decir, la voz (por esta razón se llama caja de voz);
- Evita que los alimentos y los objetos extraños entren en las estructuras respiratorias (como la tráquea).

La laringe juega un papel en la producción de sonido, lo que resulta en fonación. En su superficie interna encontramos una fisura anteroposterior llamada vestíbulo laríngeo, que tiene dos pliegues: pliegue vestibular (cuerdas vocales falsas) y pliegue vocal (cuerdas vocales verdaderas).



La laringe es una estructura triangular que consiste principalmente en cartílago, músculos y ligamentos

## Vista Anterior de Cartílagos

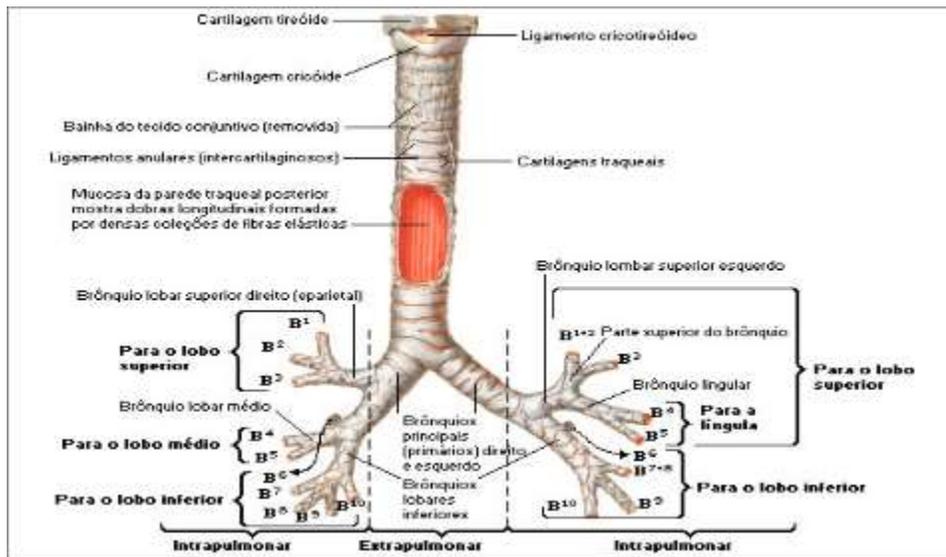


El **cartílago Epiglottis** es una especie de puerta de entrada y puerta de salida al pulmón, donde solo el aire o sustancias gaseosas entran y salen. Las sustancias líquidas y sólidas ya no entran al pulmón, porque la epiglottis se cierra y llega al esófago.

# Tráquea

La tráquea es un tubo de 10 a 12.5 cm de largo y 2.5 cm de diámetro. Es un tubo que continúa la laringe, penetra el tórax y termina bifurcando en los 2 bronquios principales. Está situado medio y anterior al esófago, y solo en su terminación, se desvía ligeramente hacia la derecha. El marco traqueal consta de aproximadamente 20 anillos de cartílago hacia atrás incompletos, que se denominan cartílagos traqueales.

Internamente, la tráquea está revestida de mucosa, donde abundan las glándulas, y el epitelio está ciliado, lo que facilita la expulsión de mucosidades y cuerpos extraños. Inferiormente la tráquea se bifurca, dando lugar a los 2 bronquios principales: derecho e izquierdo.

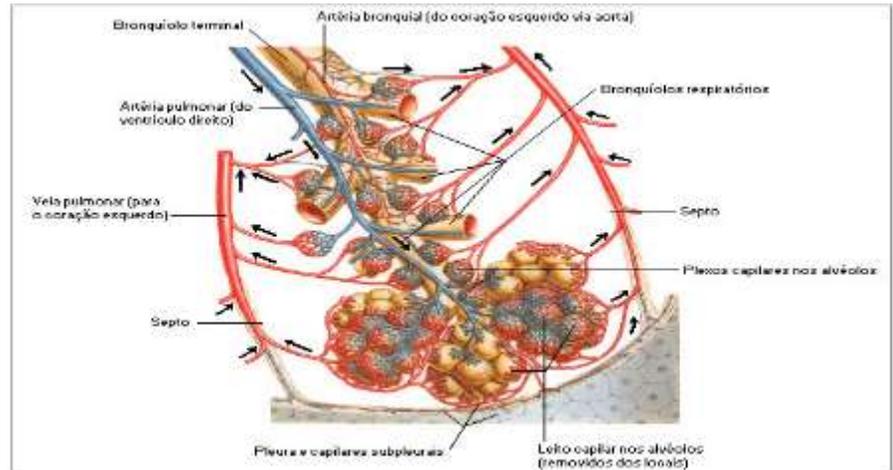
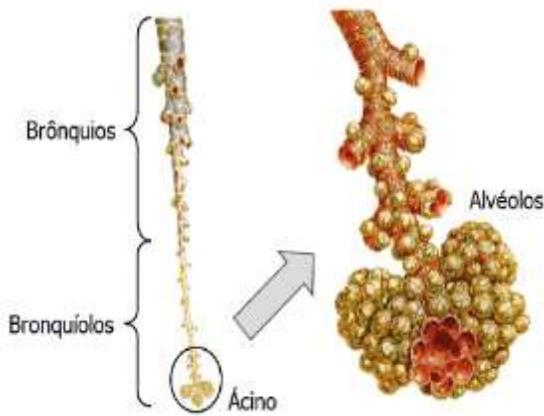


## BRONQUIOS

Los bronquios principales conectan la tráquea a los pulmones, se consideran derecha e izquierda. La tráquea y los bronquios extrapulmonares consisten en anillos incompletos de cartílago hialino, tejido fibroso, fibras musculares, mucosa y glándulas.

Los bronquios se dividen respectivamente en tubos cada vez más pequeños llamados **Bronquiolos**. Las paredes de los bronquiolos contienen músculo liso y no tienen cartílago. Los bronquiolos continúan ramificándose y dan lugar a pequeños túbulos llamados **Conductos Alveolares**. Estos conductos terminan en estructuras microscópicas en forma de uva llamadas **Alvéolos**.

Los alvéolos son pequeños sacos de aire que forman el extremo de la vía aérea. Un capilar pulmonar rodea cada cavidad. **La función de los alvéolos** Es para intercambiar oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana capilar alveolar-pulmonar.

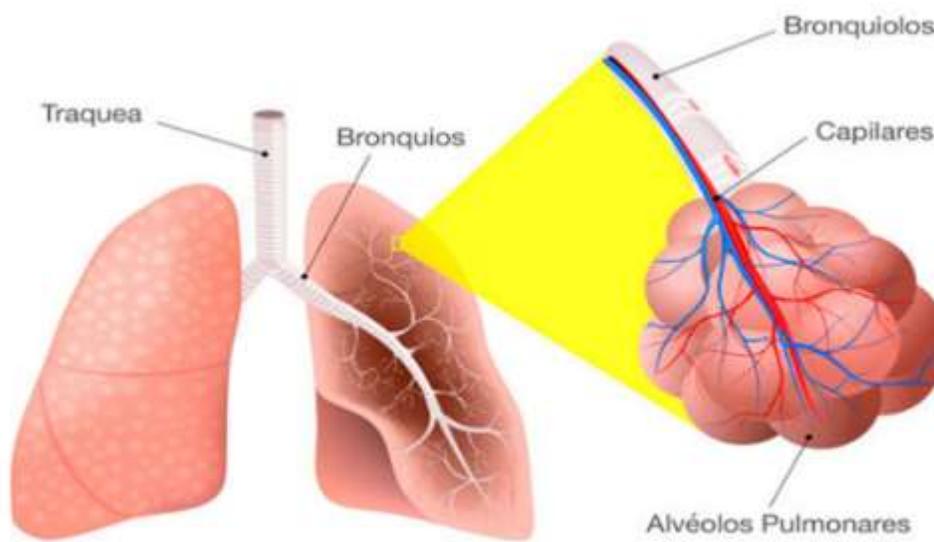


VER VIDEO: INTERCAMBIO GASEOSO EN LOS ALVÉOLOS

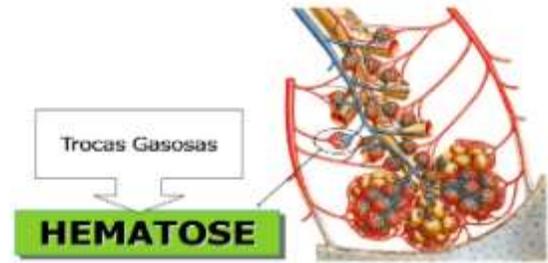
[https://www.youtube.com/watch?v=xnS4i\\_RdyCs](https://www.youtube.com/watch?v=xnS4i_RdyCs)

## LOS PULMONES

### Pulmones Humanos



Son dos órganos de aspecto voluminoso que se encuentran a los lados del esternón, a la izquierda y derecha de la cavidad torácica y donde el aire atmosférico se encuentra con la sangre circulante, y luego se produce el intercambio de gases (**HEMATOSIS**).



Se extienden desde el diafragma hasta justo por encima de las clavículas y se yuxtaponen a las costillas.

El pulmón derecho es más grueso y ancho que el izquierdo. También es ligeramente más corto ya que el diafragma es más alto en el lado derecho para acomodar el hígado.

El pulmón izquierdo tiene una concavidad que es la muesca cardíaca y cada pulmón tiene una forma que se asemeja a una pirámide con un ápice, una base, tres bordes y tres caras.

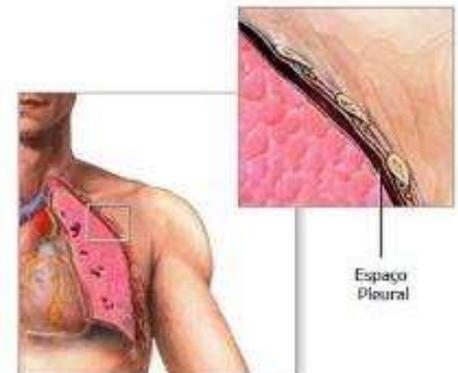
**Peso:** Los pulmones promedian 700 gramos.

**Altura:** Los pulmones tienen una altura promedio de 25 centímetros.

### **Pleuras:**

La superficie externa de cada pulmón y la pared interna de la caja torácica están revestidas con una doble membrana serosa llamada *pleura*

Entre la pleura visceral y parietal hay un pequeño espacio, **la cavidad pleural**, que contiene una pequeña cantidad de líquido lubricante secretado por las tunicas. Este fluido reduce la fricción entre las tunicas, lo que les permite deslizarse fácilmente unas sobre otras durante la respiración.



### **Músculos que actúan en el sistema respiratorio**

Aunque los músculos no pertenezcan a este aparato respiratorio actúan e intervienen en la respiración.

- **Los músculos que intervienen en la inspiración:**
  - Esternocleidomastoideo
  - Escalenos
  - Intercostales externos
  - Intercostales
  - Diafragma
- **Los músculos que intervienen en la expiración:**
  - Intercostales internos
  - Oblicuo externo del abdomen
  - Oblicuo interno del abdomen
  - Trasverso del abdomen
  - Recto del abdomen

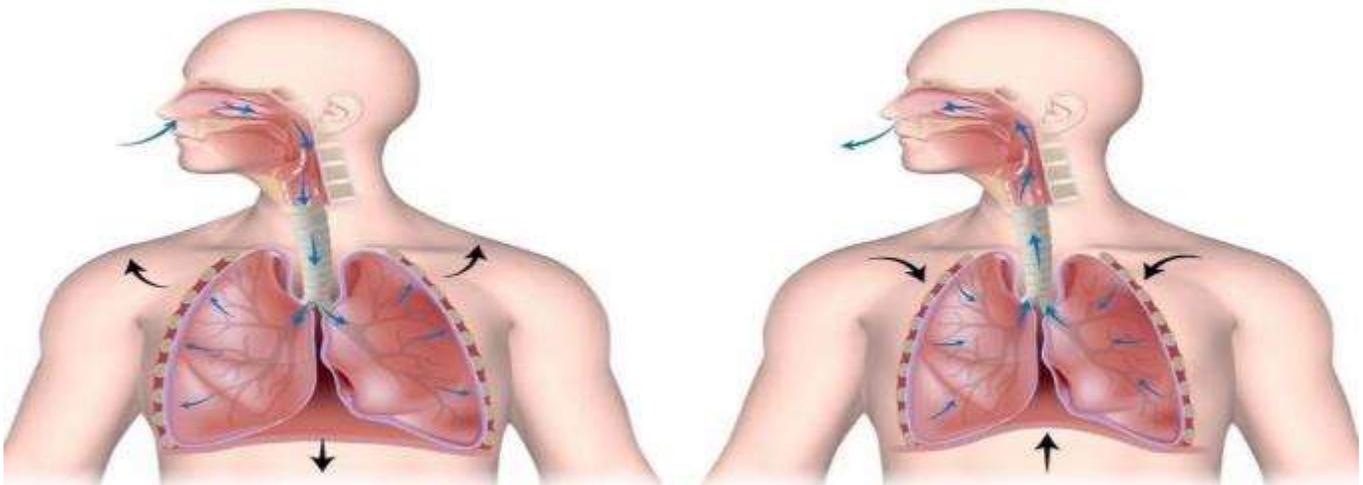
## Vínculos con el sistema cardíaco

El sistema respiratorio y el cardíaco están imbricados (acoplados), al punto tal que hablamos del sistema cardio-respiratorio, pues **dependen el uno del otro**.

El circuito sanguíneo que tiene al [corazón](#) como bomba constante, sirve para **conducir a la sangre oxigenada o arterial de los pulmones al corazón** y de éste al cuerpo entero, a la par que la sangre desoxigenada o venosa de vuelta al corazón y de allí a los pulmones, para repetir el patrón.

**Los pulmones, en ese sentido, brindan el oxígeno a la sangre** y por ende al cuerpo todo, a través de esta conexión entre un sistema y el otro.

## Ventilación pulmonar



La respiración humana cuenta con dos etapas sucesivas:

- **Inhalación.**

Cuando el diafragma se contrae y se mueve hacia abajo, los músculos pectorales menores y los intercostales presionan las costillas hacia fuera. La cavidad torácica se expande y el aire entra con rapidez en los pulmones a través de la tráquea para llenar el vacío resultante.

El aire transita los ductos destinados para ello, desde las fosas nasales (o boca) a la tráquea y luego a los bronquios, un verdadero árbol de canales especializados dentro de los pulmones. Una vez allí, se produce un intercambio gaseoso.

Respiramos unas 17 veces por minuto y cada vez introducimos en la respiración normal  $\frac{1}{2}$  litro de aire. El número de inspiraciones depende del ejercicio, de la edad, etc. la capacidad pulmonar de una persona es de cinco litros. A la cantidad de aire que se pueda renovar en una inspiración forzada se llama **capacidad vital**; suele ser de 3,5 litros.

- **Exhalación.** Cuando el diafragma se relaja, adopta su posición normal, curvado hacia arriba; entonces los pulmones se contraen y el aire se expelle. Expulsión del aire desoxigenado y cargado de dióxido de

carbono y vapor de agua hacia afuera del organismo, siguiendo el mismo itinerario de entrada, pero en dirección contraria.

**Los músculos respiratorios** sólo trabajan para causar la inspiración y no la espiración.

## Transporte de los gases.

El oxígeno tomado en los alvéolos pulmonares atraviesa las finísimas paredes y es llevado por los glóbulos rojos de la sangre hasta el corazón y después distribuido por las arterias a todas las células del cuerpo.

El dióxido de carbono es recogido en parte por los glóbulos rojos y parte por el plasma y transportado por las venas cavas hasta el corazón y de allí es llevado a los pulmones para ser arrojado al exterior.

## La respiración de las células.

Toman el oxígeno que les lleva la sangre y lo utilizan para quemar los alimentos que han absorbido, allí producen la energía que el cuerpo necesita y en especial el calor que mantiene la temperatura del cuerpo humano a unos 37 grados.

## VER VIDEO: Aparato Respiratorio: Músculos de la respiración pulmonar

<https://www.youtube.com/watch?v=hWCra8-OJEk>

## Frecuencia respiratoria

Se llama frecuencia respiratoria a **la cantidad de inhalaciones y exhalaciones que se producen en un minuto**. Este ritmo varía con la edad, siendo más veloz en la infancia temprana (de 40 a 60 en un recién nacido) y luego estabilizándose en la adultez (12 a 20 por minuto).

Ante estímulos determinados, como las situaciones de estrés o, por el contrario, de extrema relajación como durante el sueño, **el ritmo respiratorio (y el cardíaco) varían**, permitiendo así una mayor oxigenación en momentos tensos y una más tranquila durante la etapa de reposo, en la que la demanda disminuye.

## Capacidad pulmonar

Existen diferentes volúmenes de oxígeno que ingresa en los pulmones. Así se diferencian entre:

- **Volumen corriente.** Es el volumen normal o habitual que ingresa a los pulmones.
- **Volumen de la reserva inspiratoria.** Se denomina al tipo de oxígeno que ingresa por demás en los pulmones y lo hace de manera forzada.
- **Volumen de la reserva espiratoria.** Es la cantidad de aire que sale del cuerpo de manera forzada y en demasía.
- **Capacidad vital.** Se refiere a la cantidad de aire que se puede expirar tras una inspiración forzada.
- **Volumen de tipo residual.** Es la cantidad de aire que queda dentro de los pulmones de manera permanente. En el caso de los seres humanos adultos esta cantidad puede llegar a ser de hasta 1,5 litros.
- **Capacidad pulmonar total.** Es la cantidad máxima que los pulmones pueden contener.

## Funciones inusuales de la respiración

- La **tos**. Es una acción refleja que puede provenir del sistema nervioso, del respiratorio o digestivo.
- El **hipo**. Es una contracción de forma involuntaria del diafragma.
- El **estornudo**. Que se produce como una respuesta frente a una irritación proveniente de partículas de polvo u olores.
- El **bostezo**. Relacionado con el sistema nervioso y se lo asocia con el cansancio físico, mental y con los niveles de sueño de la persona. También esta es una forma de aumentar el suministro de sangre al cerebro.
- El **suspiro**. Es una manera de nivelar el volumen de aire que ingresa en el cerebro.
- La **risa**. Desde el punto de vista del aparato respiratorio la risa comprende una serie de acciones que desprenden aire del cuerpo de manera corta, débil e intermitente.

## Algunas enfermedades o patologías específicas que afectan el aparato respiratorio:

- Asma bronquial
- Edema pulmonar
- Infarto de pulmón
- Insuficiencia respiratoria
- Enfermedades infecciosas virales o bacterianas.
- Cáncer de pulmón, de laringe, de tráquea, de faringe, etc.