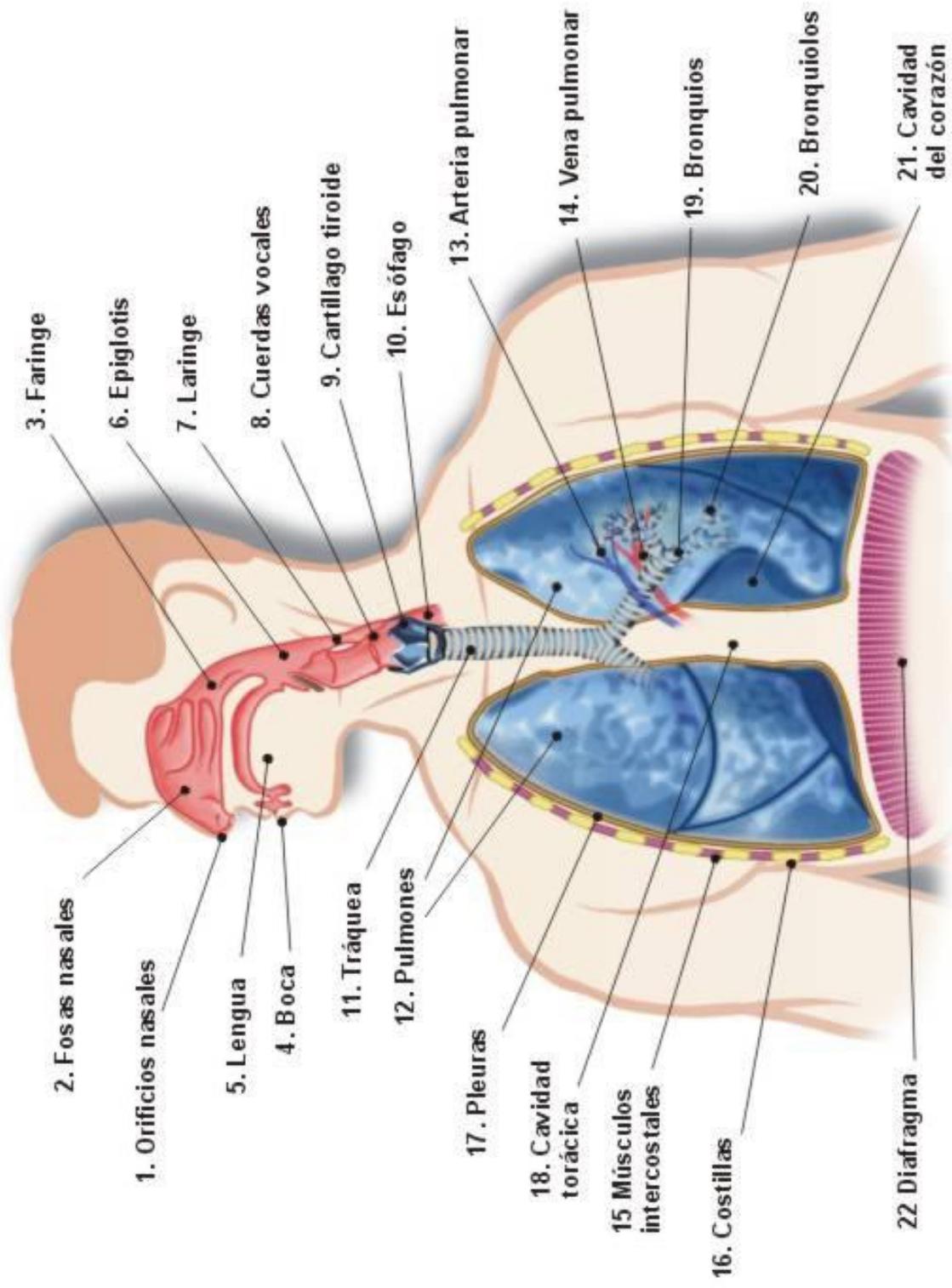
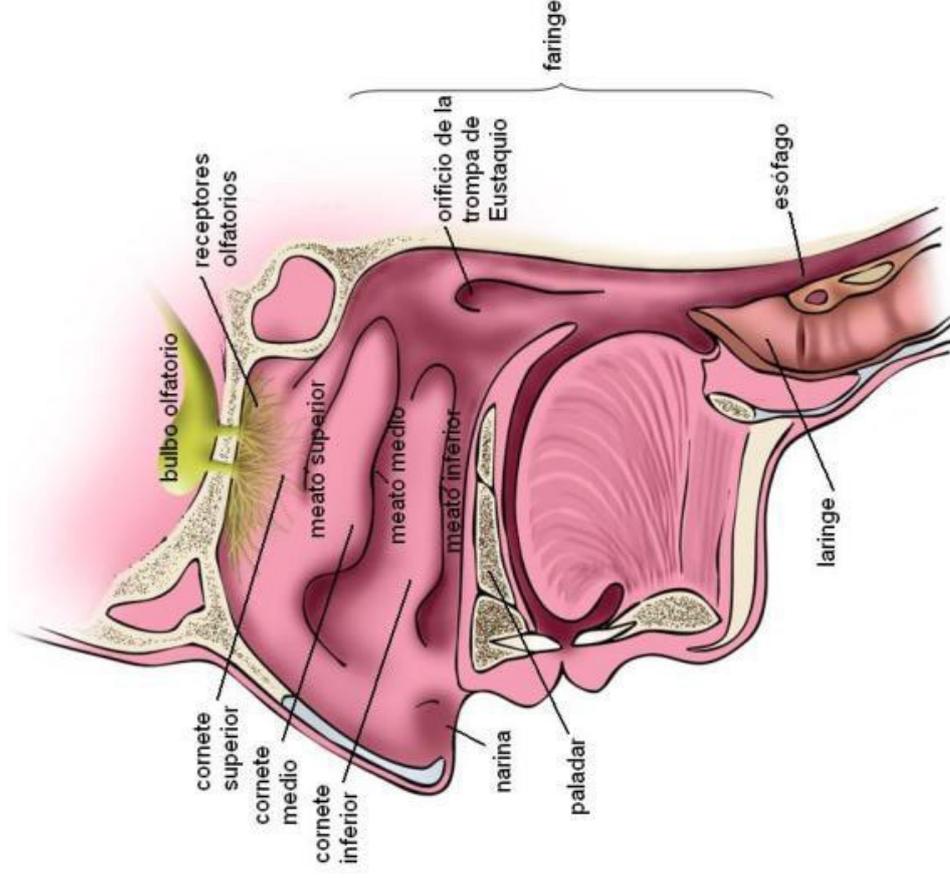


# 1. ANATOMÍA DEL APARATO RESPIRATORIO



# 1.1.Fosas nasales

- Las **fosas nasales** son dos cavidades separadas por un delgado tabique sagital, comunicadas con el exterior por los orificios **nasales** o narinas situadas en la cabeza, por encima de la cavidad bucal.
- Están compuestas internamente por huesos, cartílagos y tejido conectivo, conformando una serie de cavidades revestidas interiormente por una mucosa, la cual alberga zonas especialmente densas en cuanto a vascularización.
- En cada fosa existen 3 cornetes, y los meatos, que son espacios aéreos delimitados por los cornetes.
  - El cornete inferior es el más voluminoso y muy vascularizado.
  - El cornete medio, se extiende hacia atrás, y recubre el meato medio, en donde drenan los senos frontal, maxilar y las celdillas etmoidales medias y anteriores.
  - En el cornete superior drenan las celdas etmoidales posteriores.

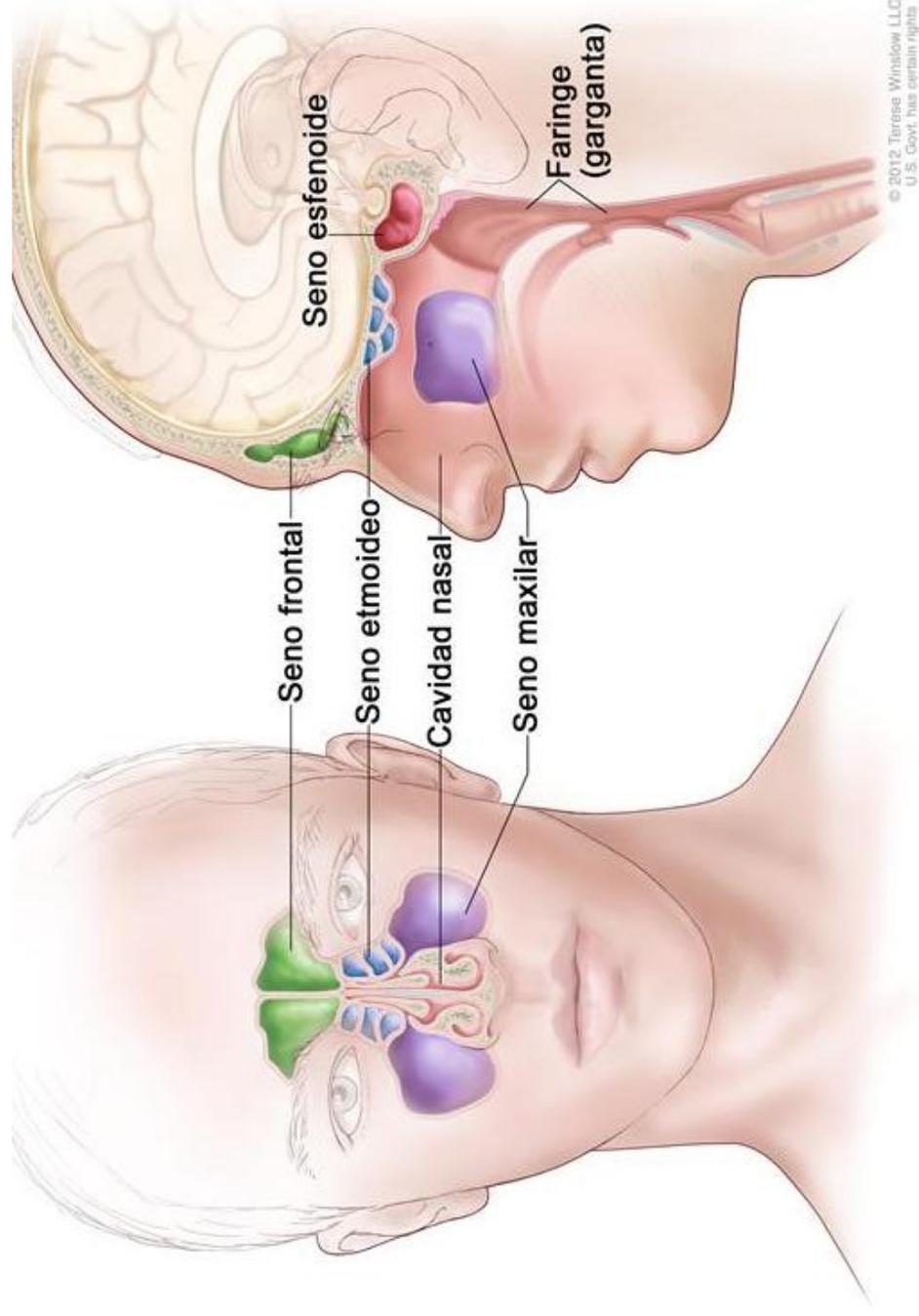


**FUNCIONES:** La fosa nasal es la entrada normal del aire atmosférico en su trayecto hacia los alvéolos pulmonares. Para que llegue a estos en condiciones adecuadas de humedad, temperatura y limpieza, es necesario realizar una serie de procesos locales. Así, en las fosas nasales se realiza la **humidificación del aire**, mediante la saturación de la humedad del moco, que se completará posteriormente en la faringe. Además, al ser un tejido muy vascularizado, **el aire se calienta hasta los 32-34°C**. Por otro lado, las fosas nasales actúan de filtro **atrapando partículas**, gracias al sofisticado sistema mucociliar.

## 1.2.Senos paranasales

Entre los huesos que rodean las fosas nasales existen cavidades tapizadas por una mucosa respiratoria, y comunicadas por aberturas, relativamente pequeñas, con las fosas nasales; son los senos paranasales: Maxilar, frontal, esfenoidal y celdas etmoidales.

En su interior se produce moco que se vehiculiza al exterior a través de los meatos de las fosas nasales. Además, al ser huecos, sirven para aligerar el cráneo.



# Mucosidad en el S. Respiratorio

El moco (o mucosidad) es una secreción que recubre las membranas mucosas del cuerpo. Es un coloide viscoso que contiene enzimas antisépticas (como la lisozima) e inmunoglobulinas (anticuerpos). Está compuesto de mucinas y sales inorgánicas suspendidas en el agua.

En el sistema respiratorio, el moco atrapa pequeñas partículas como bacterias y polvo, ayudando a impedirles entrar en el cuerpo; esto ocurre, sobre todo, en la nariz. El moco ayuda en la protección de los pulmones, atrapando partículas extrañas que entran en la nariz durante la respiración normal. Además, impide a los tejidos desecarse. El aumento en la producción de moco en las vías respiratorias es un síntoma de muchas enfermedades comunes, como el resfriado común. La presencia de moco en la nariz y la garganta es normal, pero mayores cantidades de lo normal pueden impedir una respiración cómoda y deben limpiarse sonándose la nariz o expectorando la flema de la garganta. Entre los componentes del moco nasal están incluidas las lágrimas.

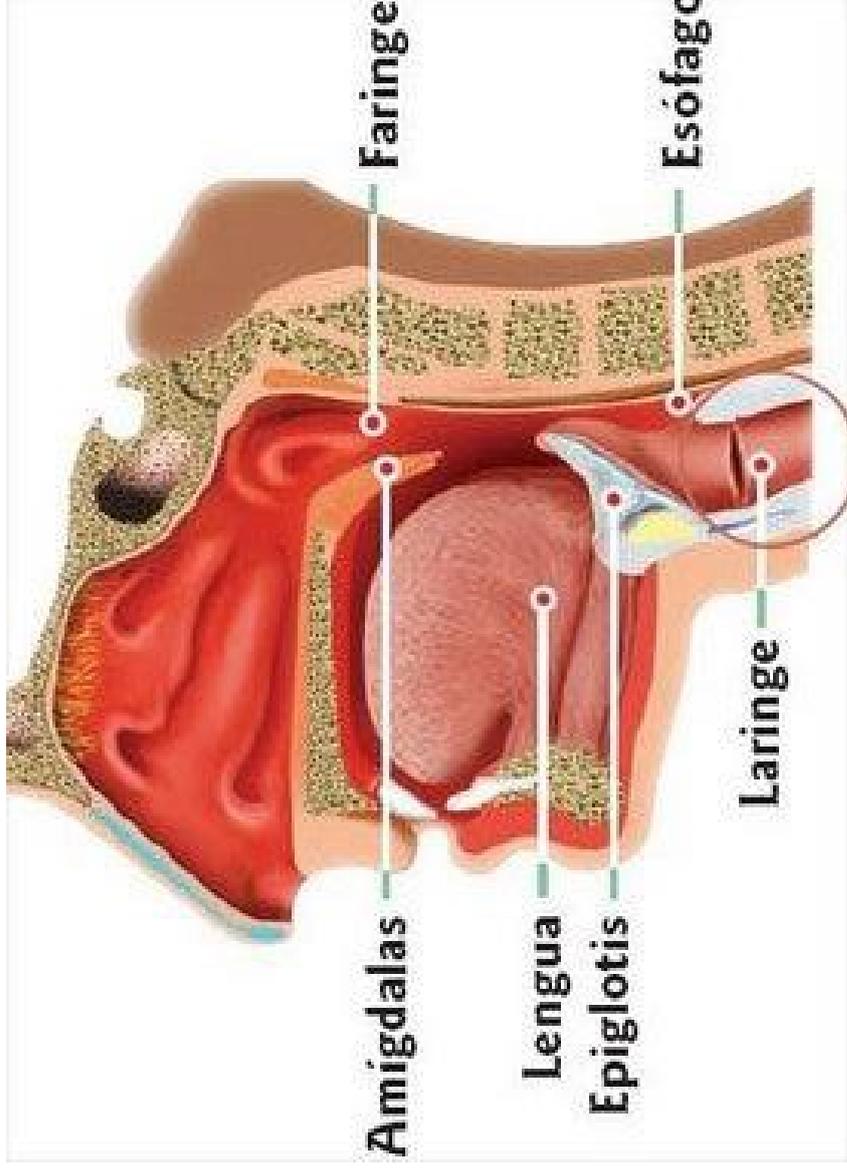
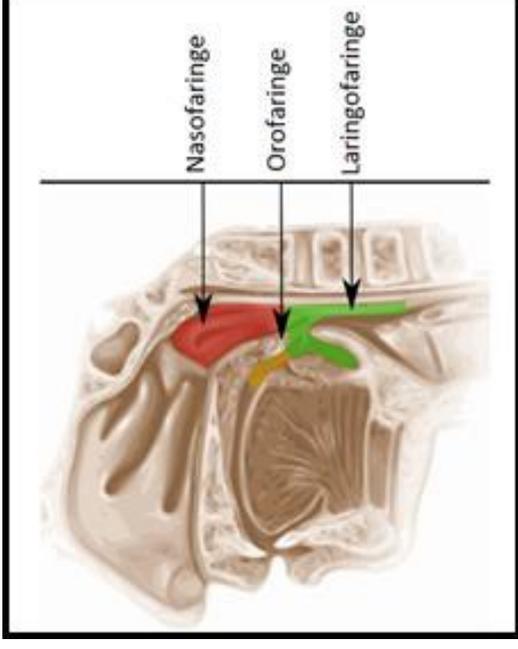
Conclusión: El moco nasal es mucosidad producida por la mucosa nasal. Sirve para proteger las vías respiratorias y atrapar objetos extraños como polvo y polen antes de que entren en el resto de las vías respiratorias. El moco nasal se produce continuamente, y la mayor parte se traga sin darnos cuenta.



## 1.3. Faringe

**Faringe** también conocida como garganta, es un tubo único hueco y muscular que conduce el aire a la laringe y el alimento al esófago. Es una estructura compartida por el aparato respiratorio y por el digestivo.

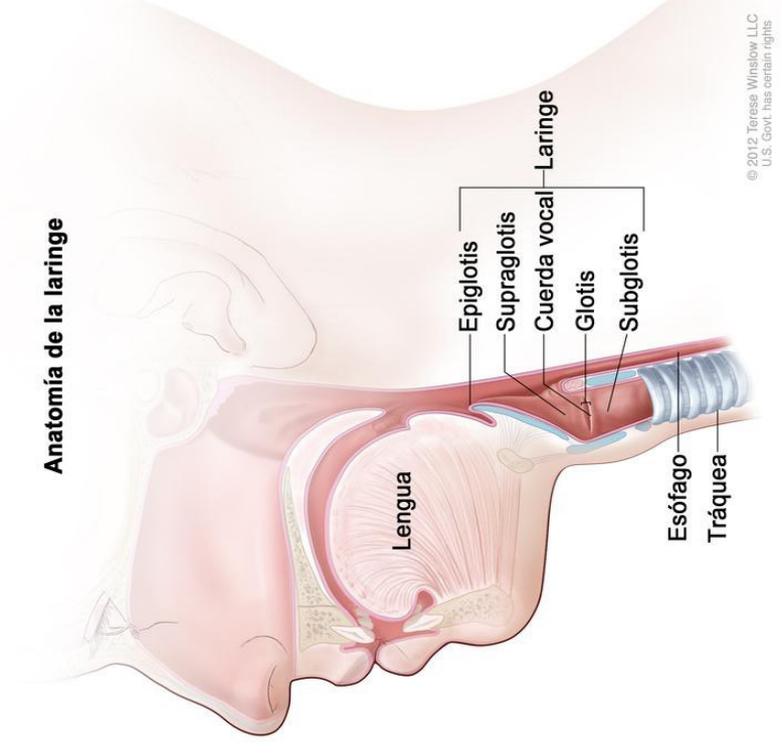
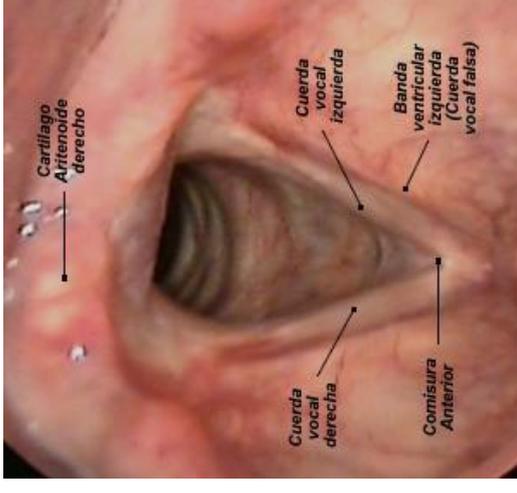
Se cuentan por lo menos siete conductos que coinciden en este punto (dos fosas nasales, la conexión posterior con la boca, la laringe, el esófago, dos trompas de Eustaquio).



## 1.4. Laringe

La **laringe** es un órgano músculo-cartilaginoso que comunica la faringe con la tráquea. La pared de la laringe esta compuesta por 9 piezas de cartílagos. Tres son impares (cartilago tiroides nuez de Adán), epiglotis y cartilago cricoides), y tres pares (cartilagos aritenodes, cuneiformes y corniculados).

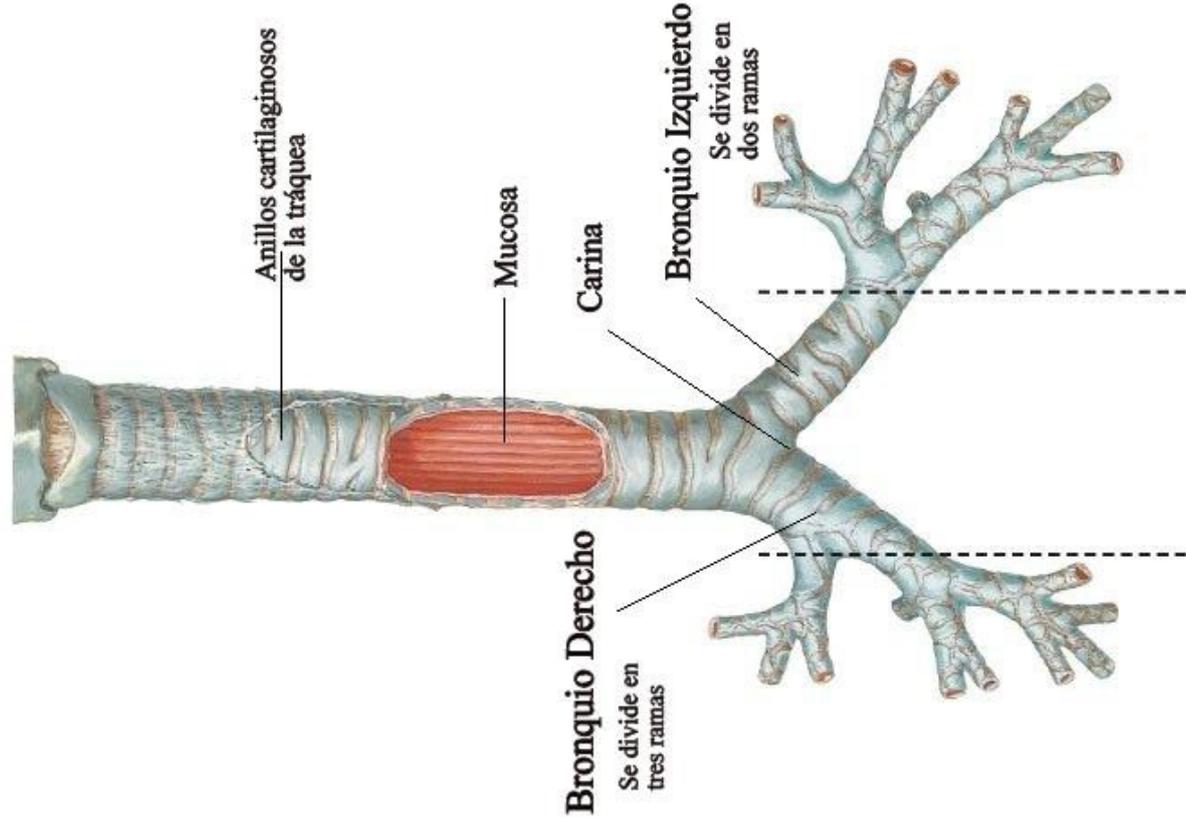
- Durante la deglución, la lengua empuja a la epiglotis y ésta tapa la entrada de la laringe para que el alimento o los líquidos ingeridos se desvíen hacia el esófago.
- Además, en la laringe se encuentran las cuerdas vocales que intervienen en la fonación.



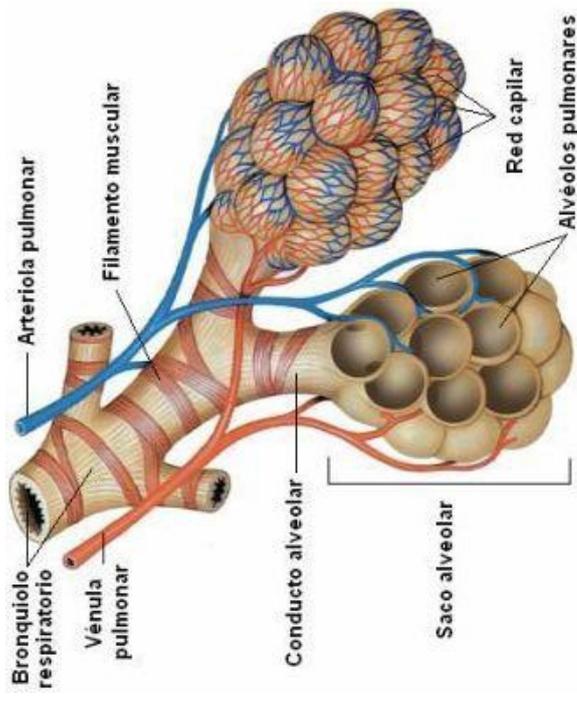
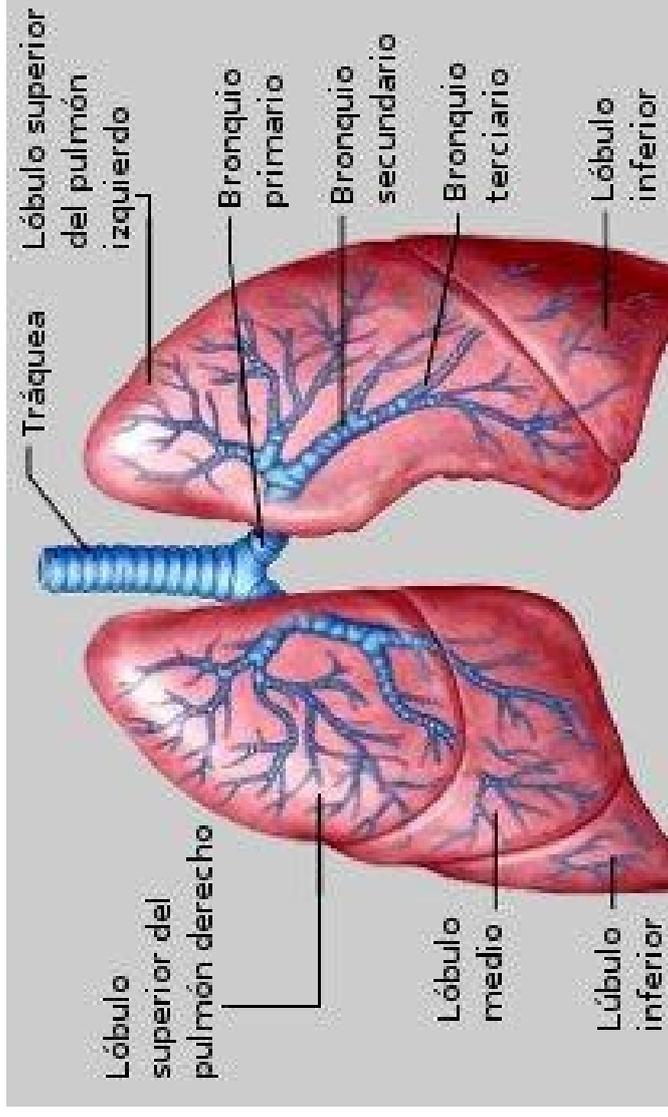
Vídeos: [La voz humana](https://www.youtube.com/watch?v=...) Steven Tyler Aerosmith.wmv  
[Laringe.wmv](https://www.youtube.com/watch?v=...)

## 1.5. Tráquea

La tráquea es un conducto fibrocartilaginoso. Está formada por fibras musculares longitudinales y por anillos de cartílago abiertos en su parte posterior (tienen forma de "C"). El epitelio que recubre la superficie interna de la tráquea está formado mayormente por células ciliadas (atrapan partículas) y células caliciformes (productoras de moco). Es la continuación de la laringe y termina en el mediastino bifurcándose en dos bronquios principales . Su función es brindar una vía abierta al aire inhalado y exhalado.



## 1.6. Árbol bronquial



- La tráquea se divide en dos **bronquios principales**, derecho e izquierdo, que conducen el aire hacia ambos pulmones.
- A su vez, los bronquios principales se dividen en **bronquios secundarios**, tantos como lóbulos posea cada pulmón (3 en lado derecho y dos en izquierdo).
- Los bronquios se irán ramificando en bronquios cada vez más estrechos llamados **bronquiolos**.
- Los bronquiolos terminan en unas estructuras llamadas **sacos alveolares**, cada saco alveolar está compuesto por varios **alveolos**.
- Los **bronquios y bronquiolos** están formados por **anillos completos de cartilago** para permitir el paso de aire continuamente por su interior.
- Sin embargo, los **alveolos** están formados únicamente por un **epitelio muy fino** que permitirá realizar el intercambio gaseoso.

# 1.7. Pulmones

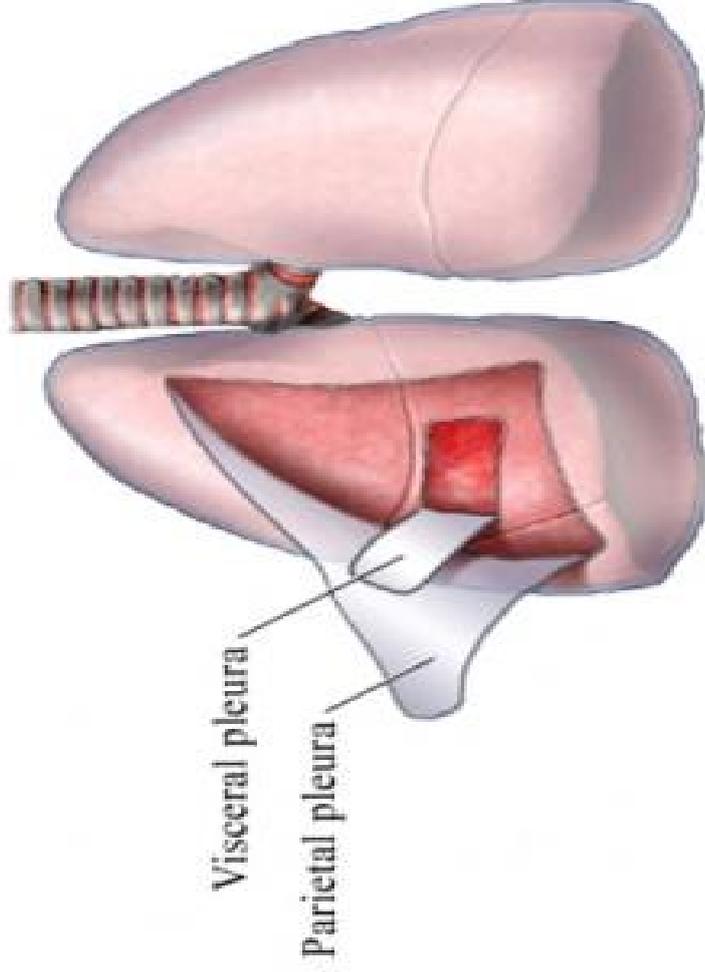
- Los pulmones están situados dentro del tórax a ambos lados del corazón, protegidos por las costillas y separados el uno del otro por el mediastino.
  - Están cubiertos por una doble membrana llamada pleura, entre ambas pleuras se forma una cavidad (cavidad pleural) que está ocupada por una fina lámina de líquido seroso.
  - El pulmón derecho está dividido por dos cisuras (horizontal y oblicua) en 3 partes o lóbulos (superior, medio e inferior). El pulmón izquierdo tiene dos lóbulos (superior e inferior) separados por una cisura (oblicua). Esto se debe a que el corazón tiene una inclinación oblicua hacia la izquierda y de atrás hacia adelante; "clavándose" la punta inferior (el ápex) en el pulmón izquierdo, reduciendo su volumen y quitando espacio a dicho pulmón.
- Los pulmones son los que albergan al árbol bronquial, y por consiguiente, es donde se realiza el intercambio gaseoso.



**ACTIVIDAD:** Imagina que estás trabajando en una residencia de jóvenes con discapacidad mental. Se ha detectado, que gran parte de los usuarios fuman en su tiempo libre. La dirección de la residencia os selecciona para que participéis en una campaña antitabaco. ¿Qué haríais para promover la reducción del consumo de tabaco?

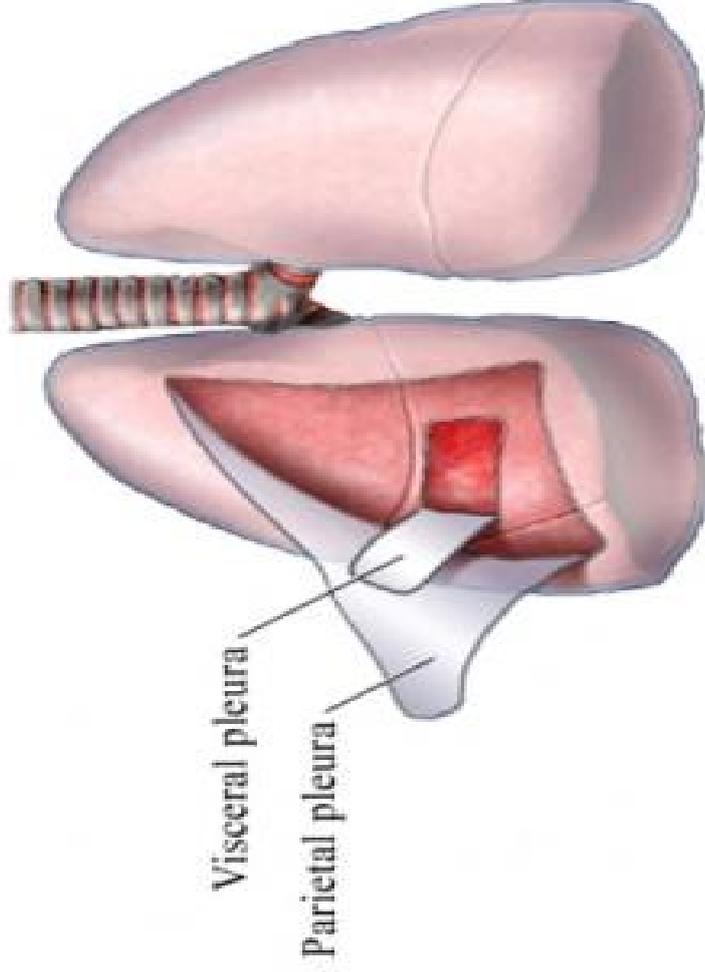
## 1.8. Pleura

La pleura es una membrana de tejido conjuntivo, elástica ella evita que los pulmones rocen directamente con la pared interna de la caja torácica. Posee 2 capas, la pleura parietal o externa que recubre y se adhiere al diafragma y a la parte interior de la caja torácica, y la pleura visceral que recubre el exterior de los pulmones, introduciéndose en sus lóbulos a través de las cisuras. Entre ambas capas existe una pequeña cantidad (unos 15 cm<sup>3</sup>) de líquido lubricante denominado líquido pleural.



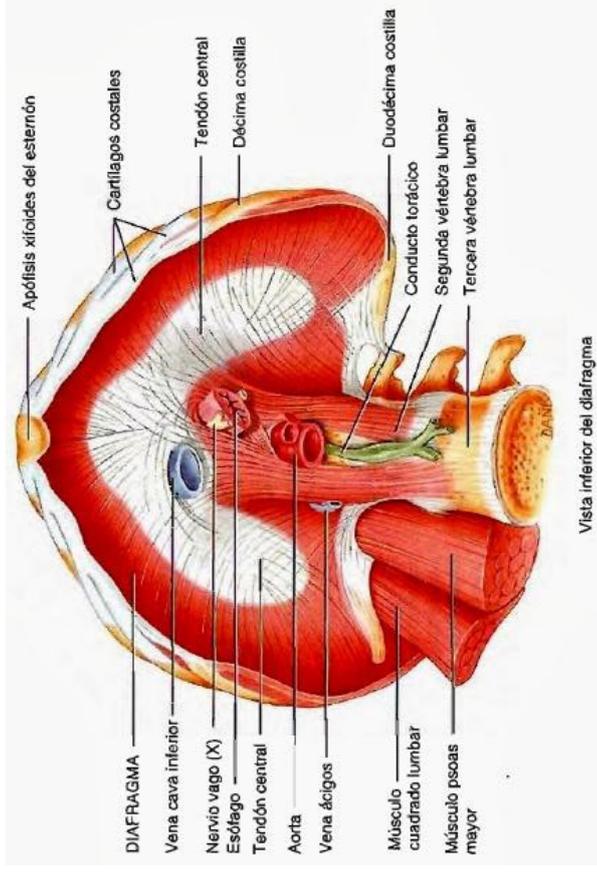
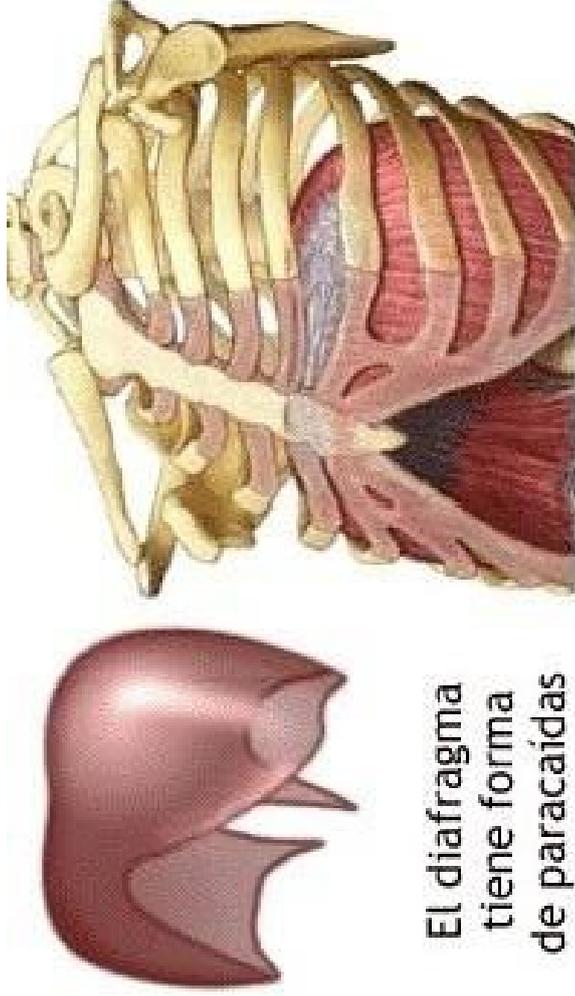
## 1.8. Pleura

La pleura es una membrana de tejido conjuntivo, elástica ella evita que los pulmones rocen directamente con la pared interna de la caja torácica. Posee 2 capas, la pleura parietal o externa que recubre y se adhiere al diafragma y a la parte interior de la caja torácica, y la pleura visceral que recubre el exterior de los pulmones, introduciéndose en sus lóbulos a través de las cisuras. Entre ambas capas existe una pequeña cantidad (unos 15 cm<sup>3</sup>) de líquido lubricante denominado líquido pleural.



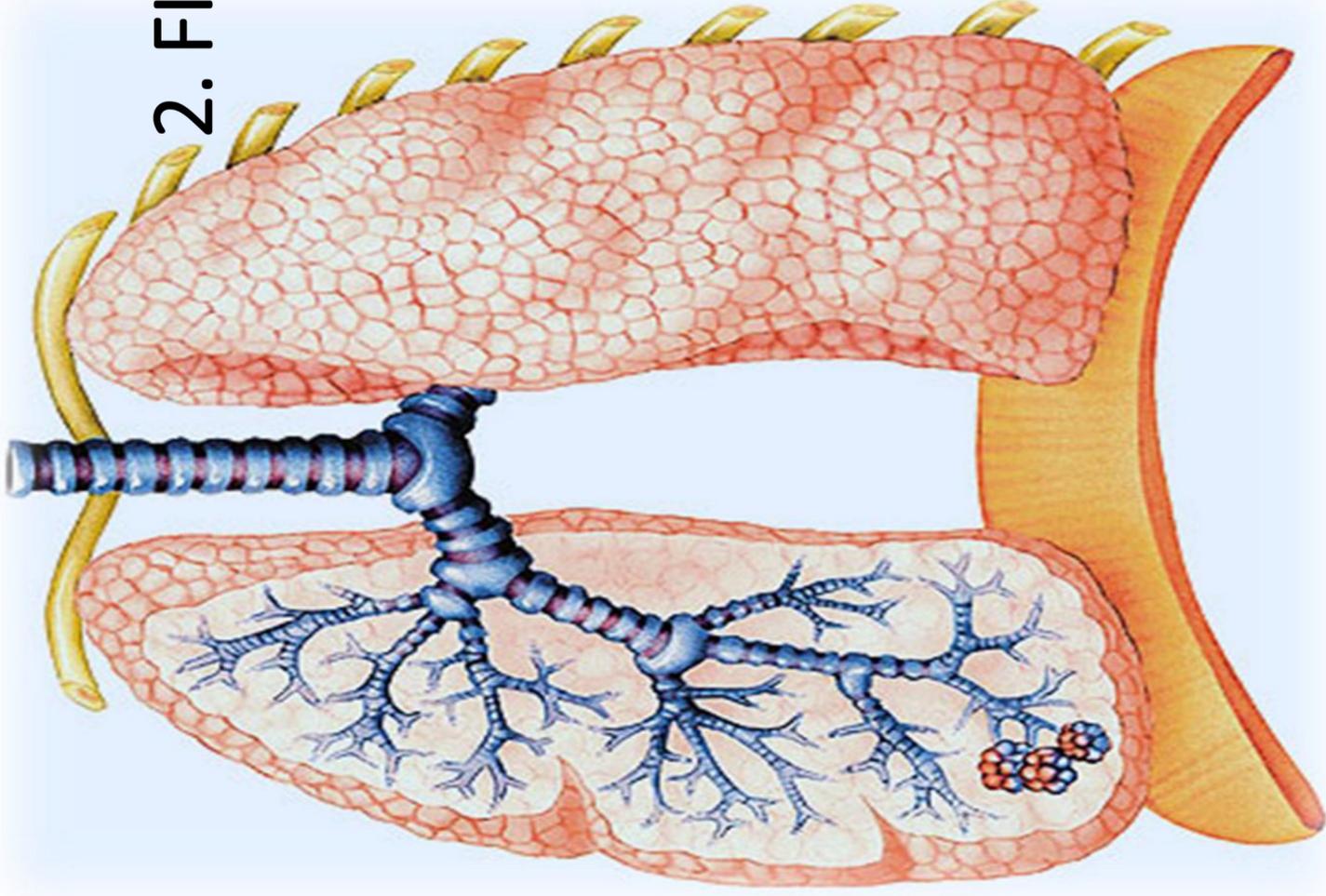
# 1.9. Diafragma

El **diafragma** es un tejido músculo-tendinoso encargado de la respiración. Es el músculo más plano del cuerpo y tiene forma de bóveda. Cuando se contrae y se relaja modifica el volumen de la caja torácica y permite la entrada y salida de aire. **VER VENTILACIÓN PULMONAR.**



¿¿¿Qué me pasa cuando tengo hipo???

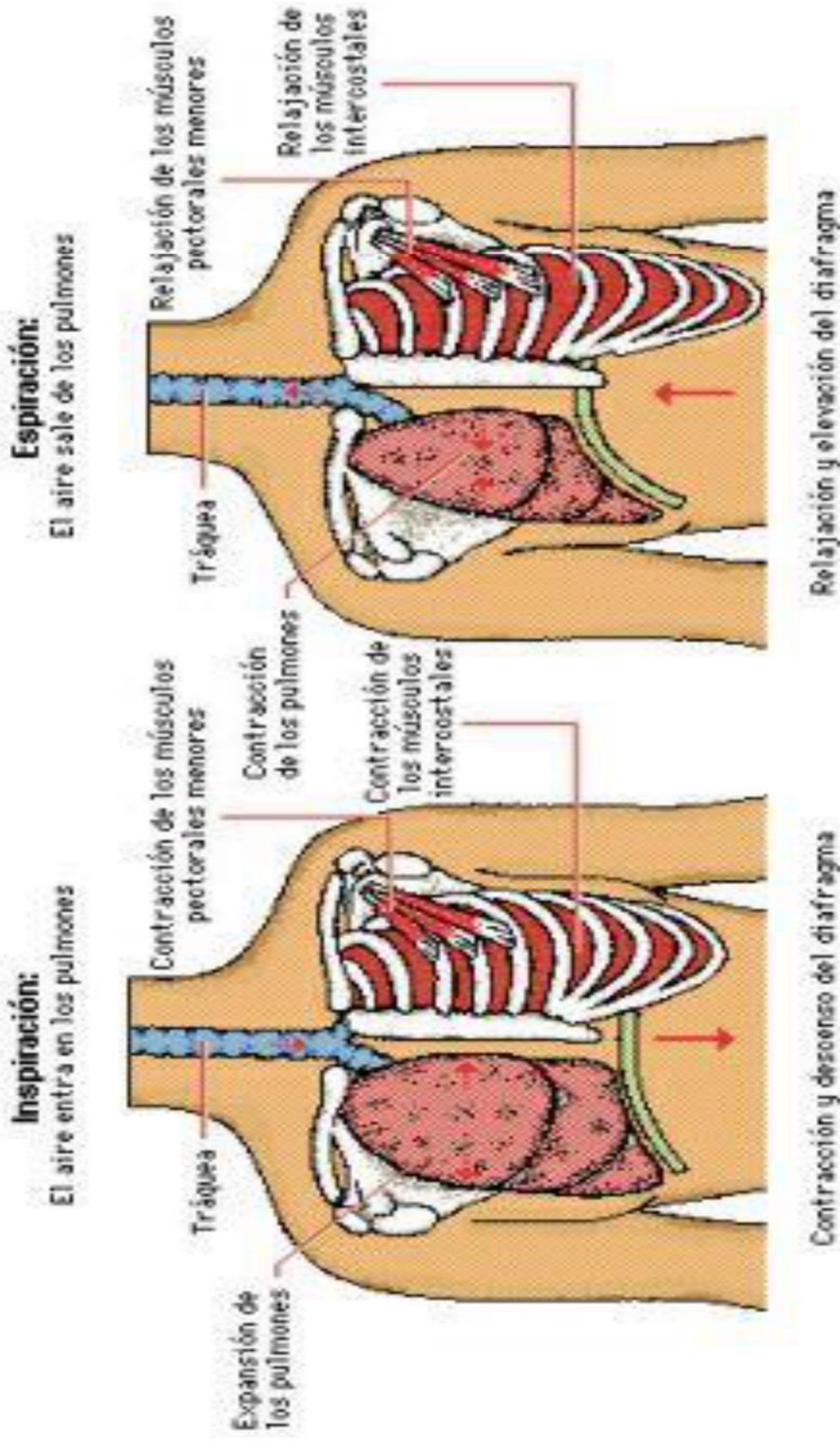
## 2. FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO



El aparato respiratorio tiene un objetivo principal: realizar el intercambio gaseoso para limpiar la sangre que llega a los pulmones cargada de CO<sub>2</sub> y volver a suministrarle oxígeno para repartirlo de nuevo a todas las células del cuerpo.

Para ello, entran en juego dos mecanismos diferenciados:  
1º- LA VENTILACIÓN PULMONAR  
2º EL INTERCAMBIO GASEOSO.

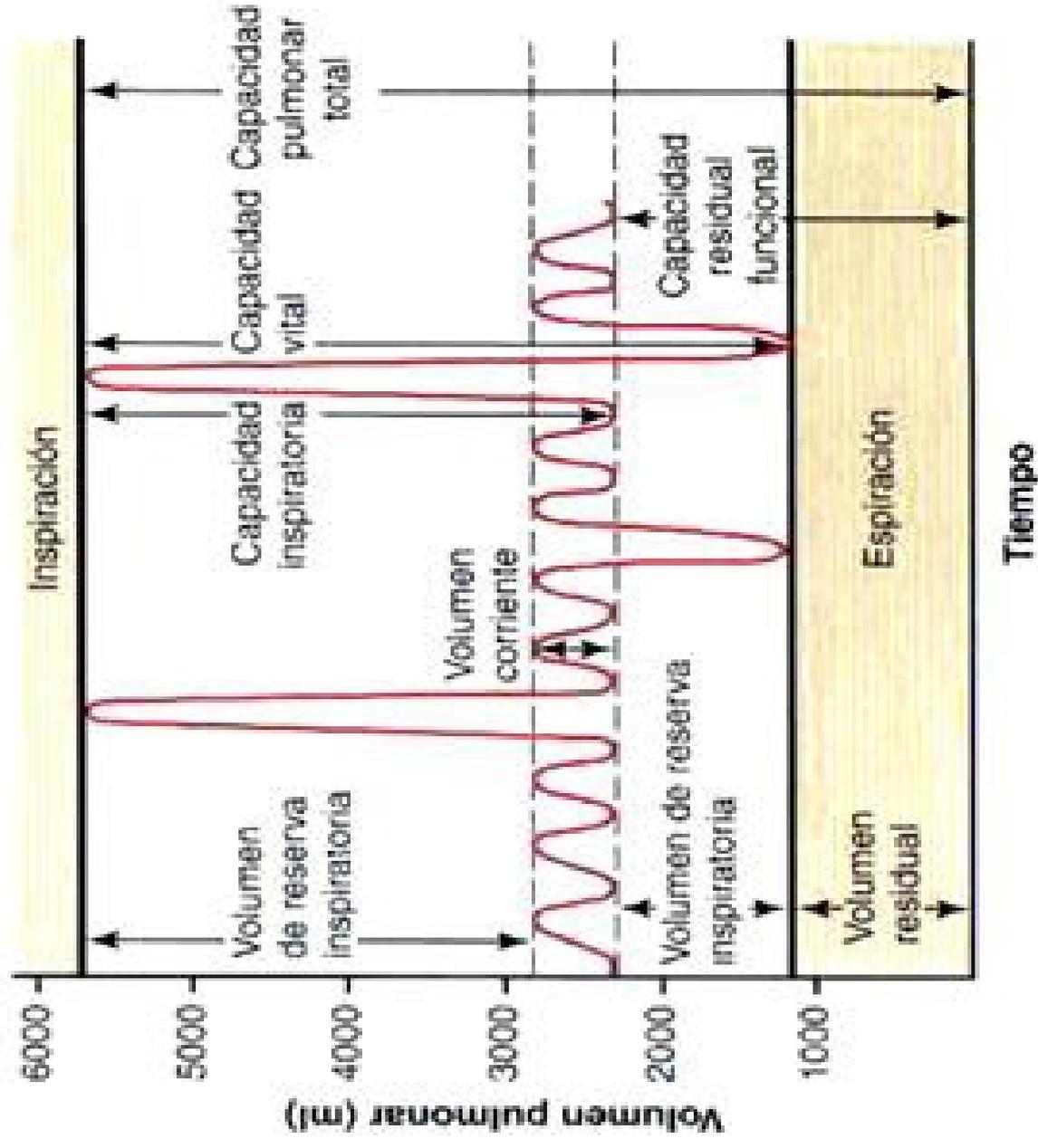
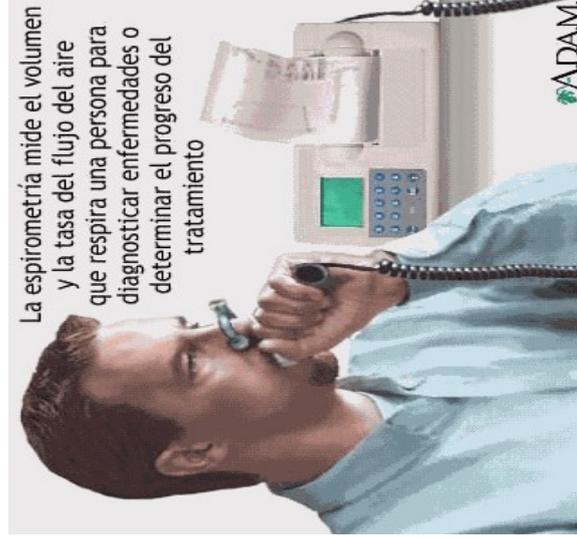
## 2.1. VENTILACIÓN PULMONAR



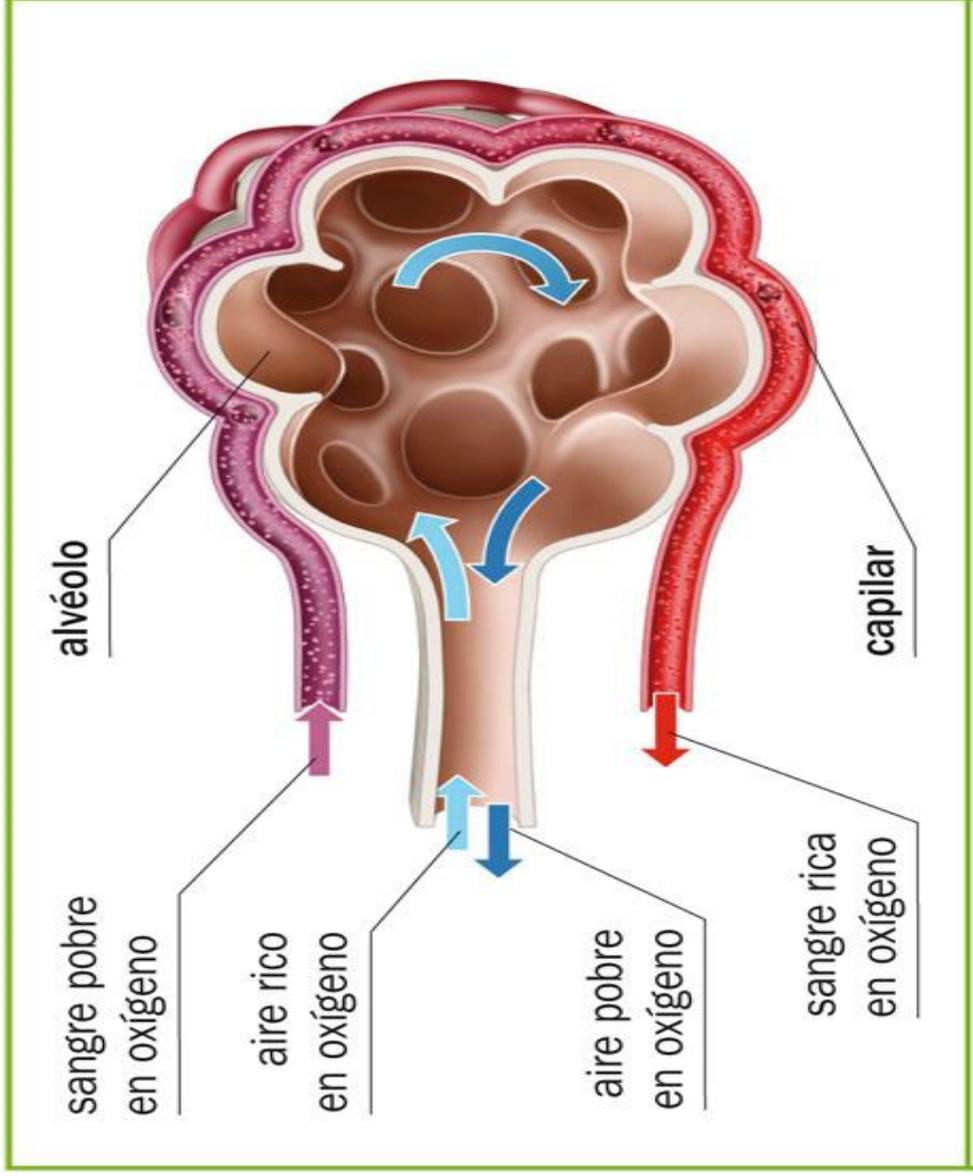
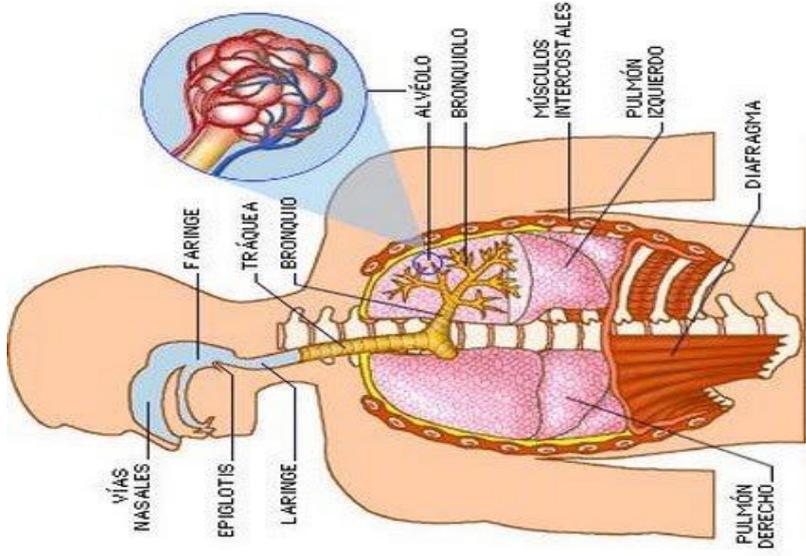
↑ Volumen → P intrapulmonar < P atm

↓ Volumen → P intrapulmonar > P atm

## 2.2. VOLÚMENES Y CAPACIDADES PULMONARES

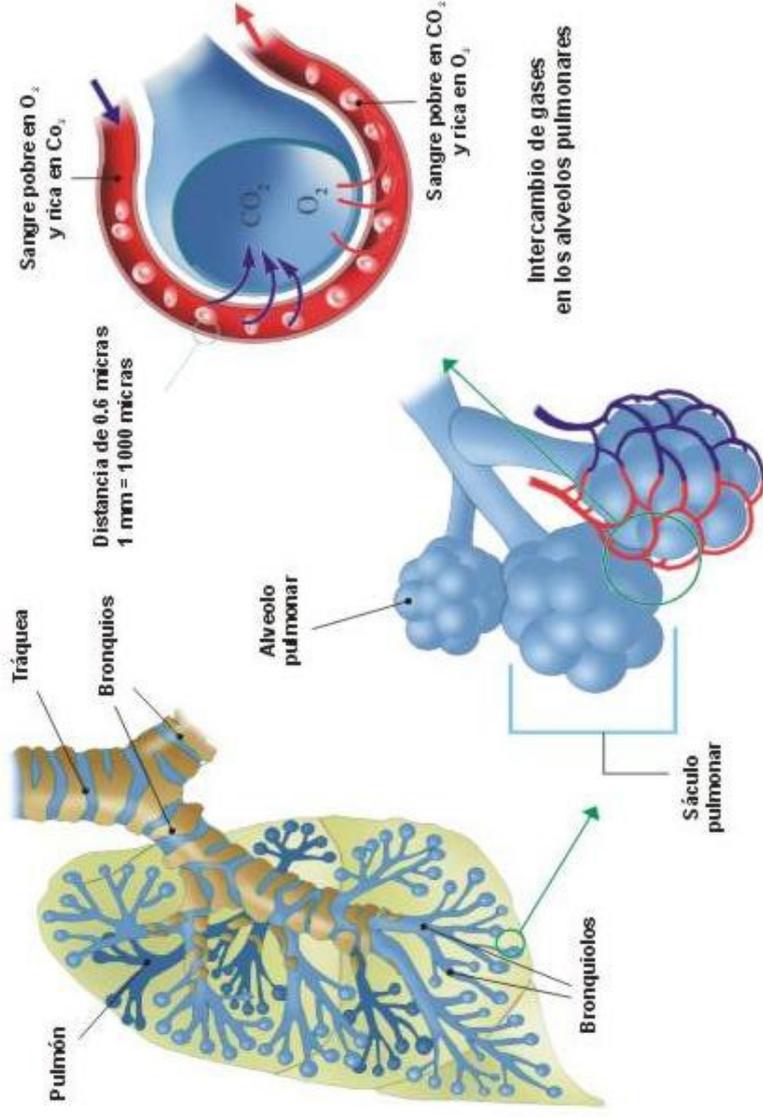
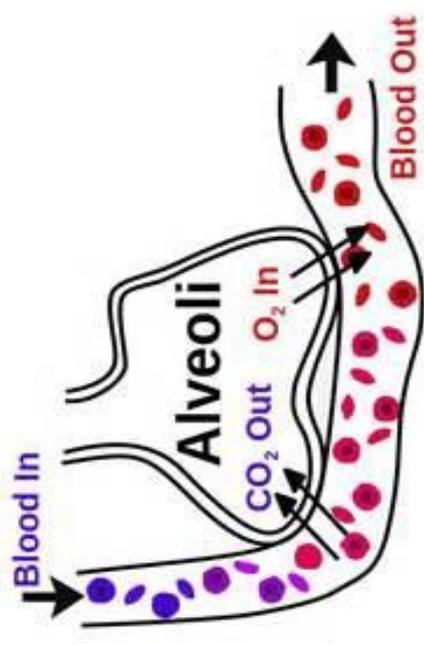


# INTERCAMBIO DE GASES



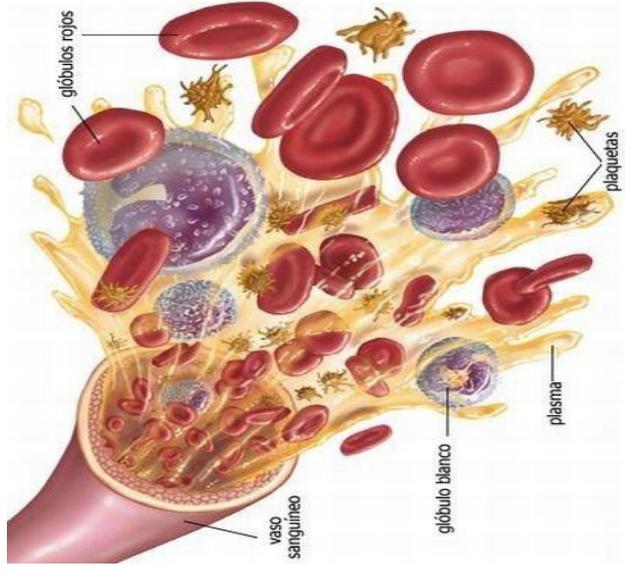
## 2.3. INTERCAMBIO DE GASES

Los gases difunden entre alveólos y capilares debido a que se tiende a igualar la presión parcial de  $O_2$  y  $CO_2$  a ambos lados de la membrana alveolar.



## 2.4. TRANSPORTE DE GASES EN SANGRE

¿Cómo se transporta el O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> en sangre?



Plasma sanguíneo (nutrientes, productos de desecho, **gases**, enzimas, hormonas...)

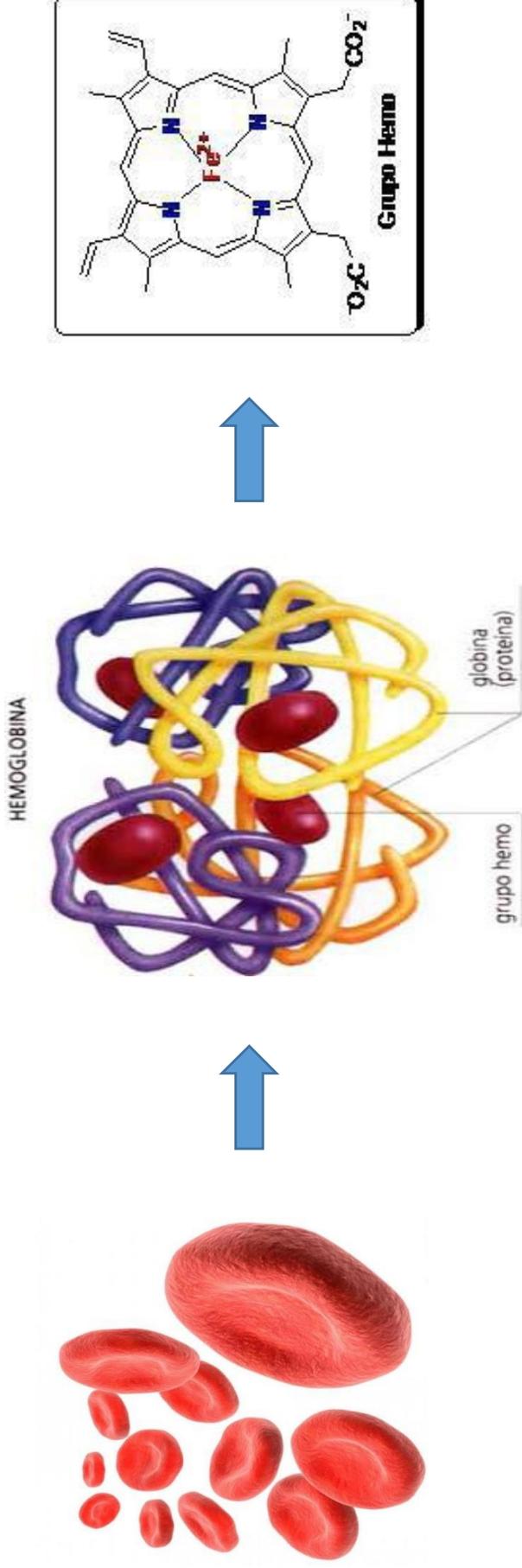
**Glóbulos rojos, eritrocitos o hematies**

Glóbulos blancos o leucocitos

Plaquetas

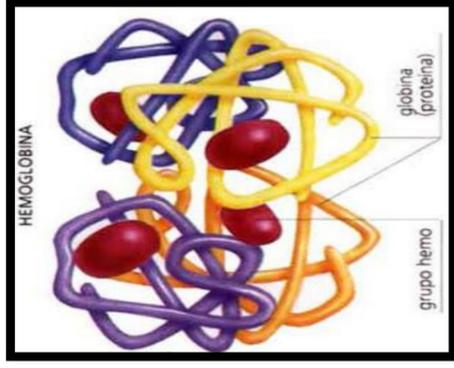
Elementos formes

## 2.4.1. TRANSPORTE DE OXÍGENO EN SANGRE

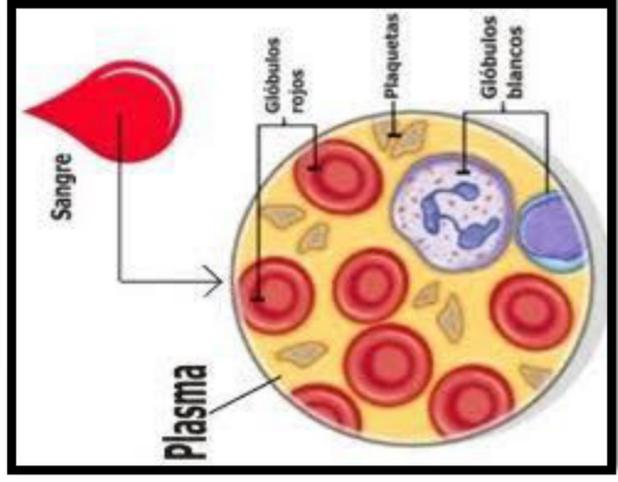


- Cada glóbulo rojo contiene 200-300 millones de moléculas de Hb.
- Una molécula de Hb presenta 4 grupos hemo.
- Cada grupo hemo en su centro tiene un átomo de hierro (Fe), al átomo de hierro se une una molécula de oxígeno.
- Por lo tanto, una molécula de hemoglobina transporta 4 moléculas de O<sub>2</sub>, cada una de ellas unida a un grupo hemo → **OXIHEMOGLOBINA**
- En condiciones normales aproximadamente el 97% del **oxígeno** que **se transporta** desde los pulmones a los tejidos es **transportado** en combinación química con la hemoglobina de los eritrocitos. El 3% restante **se transporta** en estado disuelto en el agua del plasma y de las células de la **sangre**.

## 2.4.2. TRANSPORTE DE CO<sub>2</sub> EN SANGRE



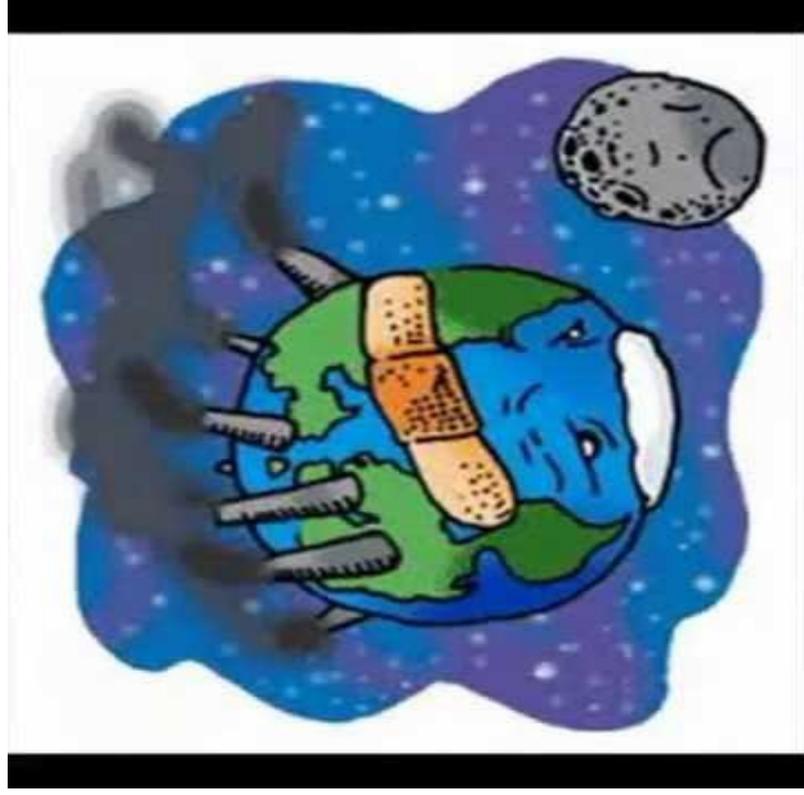
Unido a la Hb de los glóbulos rojos. La molécula resultante recibe el nombre de **CARBAMINOHEMOGLOBINA**



Pero la mayor parte del CO<sub>2</sub> se transporta disuelto en **plasma** en forma de **bicarbonato**. Esto es posible gracias a la presencia de una enzima, llamada anhidrasa carbónica presente en los hematíes.



## 2.4.3. TRANSPORTE DE CO EN LA SANGRE



El CO (monóxido de carbono) es un gas contaminante de la atmósfera. También se encuentra en el humo del tabaco.

Si respiramos en un ambiente contaminado, inhalamos CO. El **CO es muy tóxico porque es 220 veces más afín a la Hb que el oxígeno**. Cuando el CO se acompleja con la Hb se forma **CARBOXIHEMOGLOBINA**, disminuyendo la concentración de **OXIHEMOGLOBINA**, y con ello, la difusión de oxígeno a los tejidos.