

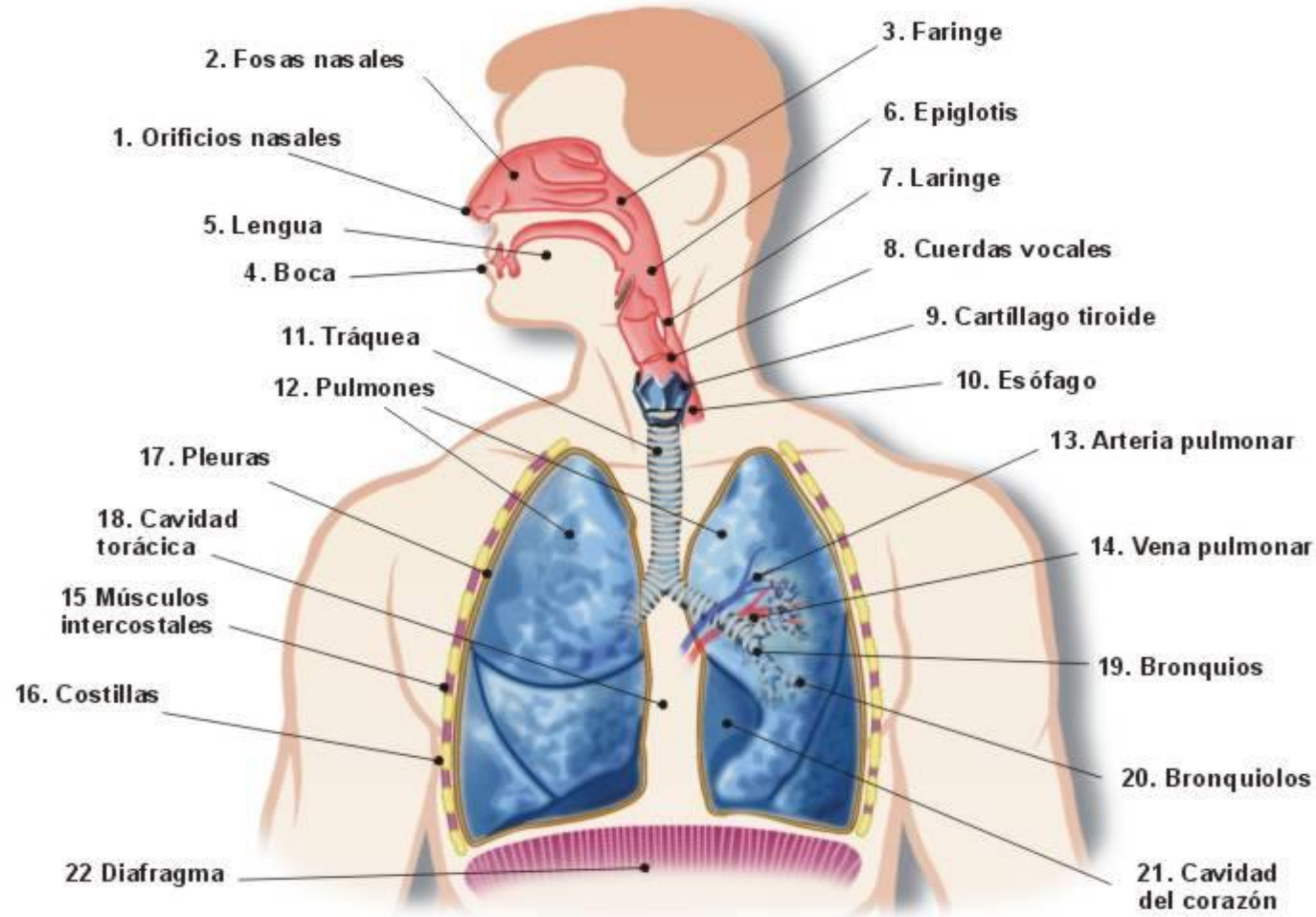
EL APARATO RESPIRATORIO Y LA RESPIRACIÓN

1. El aparato respiratorio humano. Es el aparato encargado de captar el oxígeno (O_2) del aire y de desprender el dióxido de carbono (CO_2) que se produce durante la respiración mitocondrial.

2 . Partes del aparato respiratorio. El aparato respiratorio humano está constituido por **las fosas nasales**, la **faringe**, la **laringe** la **tráquea**, los dos **bronquios** y los dos **pulmones**. El pulmón derecho tiene tres **lóbulos** y el izquierdo dos. Cada **lóbulo pulmonar** presenta centenares de **lóbulos secundarios** o lobulillos.

Los **bronquios** al entrar en los pulmones se ramifican apareciendo los **bronquiolos**, que se vuelven a ramificar entrando cada uno en un lobulillo, dónde al ramificarse de nuevo forman los **capilares bronquiales** que acaban en los **sáculos pulmonares**, las paredes de los cuales presentan expansiones globoses llamadas **alvéolos pulmonares**.

La mayor parte de la superficie interna de las vías respiratorias presenta **células productoras de mucosidad (moco)**. Se trata de una sustancia muy viscosa dónde 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, de dónde por deglución pasa al esófago.



1. Orificios nasales. Son dos orificios que comunican el exterior con las [ventanas nasales](#), en el interior de las cuales hay unos [pelos](#) que filtran el aire y unas [glándulas secretoras de moco](#) que retienen el polvo y humedecen el aire.

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.

3. Faringe. Es un conducto de unos 14cm 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](#).

4. Boca. Permite la entrada de aire pero sin el filtrado de polvo y la humidificación que proporcionan las fosas nasales.

5. Lengua. Este órgano presiona el alimento contra el paladar para introducir los alimentos.

6. Epiglotis. Es una lengüeta que cuando es empujada por un bolo alimenticio se abate sobre [la glotis](#) cerrando el acceso e impidiendo así que el alimento se introduzca dentro de la tráquea.

12. Pulmones. Son dos masas globosas. El pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo sólo dos.

13. Arteria pulmonar. Contiene [sangre pobre en oxígeno](#) y [rica en dióxido de carbono](#), que se mueve desde el corazón hacia los pulmones.

14. Vena pulmonar. Contiene [sangre rica en oxígeno](#) y [pobre en dióxido de carbono](#) que se mueve desde los pulmones hacia el corazón.

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

16. Costillas

17. Pleuras. Son dos membranas que rodean los pulmones. El espacio que hay entre ellas está lleno del denominado [líquido pleural](#). Su finalidad es evitar el roce entre los pulmones y las costillas.

18. Cavidad torácica. Es la cavidad formada por las costillas y el esternón, dónde se alojan los pulmones.

7. Laringe. Es un corto conducto de unos 4cm de longitud que contiene las [cuerdas vocales](#).

8. 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.

9 . Cartílago tiroides. Es el primer cartílago de la tráquea. Está más desarrollado en los hombres. En estos provoca una prominencia en el cuello denominada [la nuez de Adán](#) y una voz más grave.

10. Esófago. Es un conducto del aparato digestivo que se encuentra detrás de la tráquea .

11. Tráquea. Conducto de unos 12cm de longitud y 2cm 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.

19. Bronquios. Son los dos conductos en los que se bifurca la tráquea.

20. 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](#).

21. Cavidad cardíaca. Es una concavidad en el pulmón izquierdo en la que se aloja el corazón.

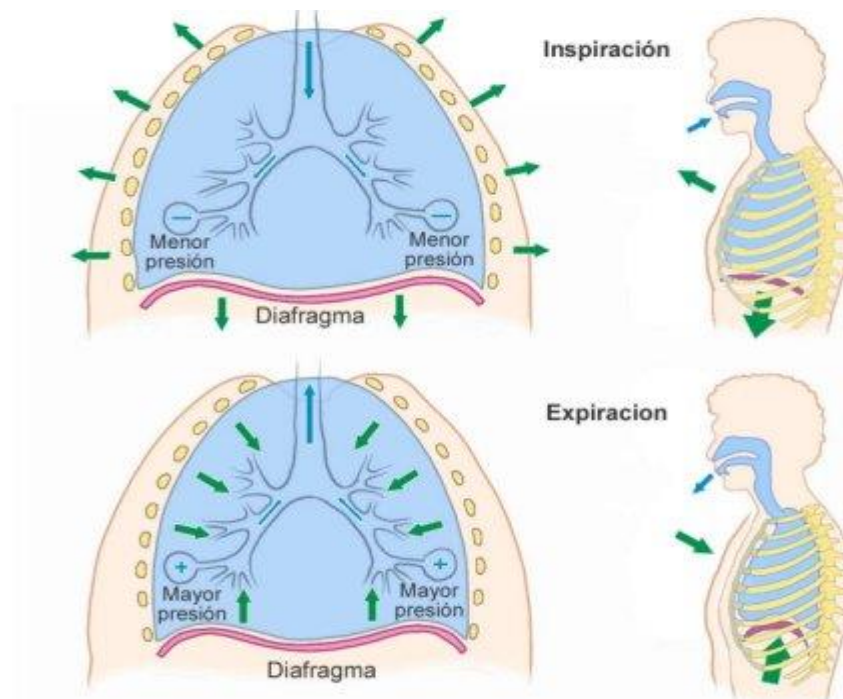
22. Diafragma. Se trata de una membrana muscular que durante la **inspiración** desciende permitiendo la dilatación [pulmonar](#) y durante la **expiración** asciende favoreciendo el [vaciado de los pulmones](#).

4. La respiración externa o "ventilación" en los humanos. La respiración externa o ventilación comprende las tres siguientes etapas:

1 . Inspiración. En ella los **músculos intercostales externos** se contraen y suben las costillas y el esternón, y el **diafragma** desciende. Todo ello aumenta la capacidad de la caja torácica, provocando que los **pulmones** se dilaten y entre aire rico en O_2 .

2 . Intercambio de gases. En ella 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**.

3 . Espiración. En ella los **músculos intercostales externos** se relajan y bajan las costillas y el esternón y el **diafragma** asciende. Todo ello disminuye la capacidad de la caja torácica, provocando que los pulmones se contraigan y, por lo tanto, que salga aire rico en CO_2



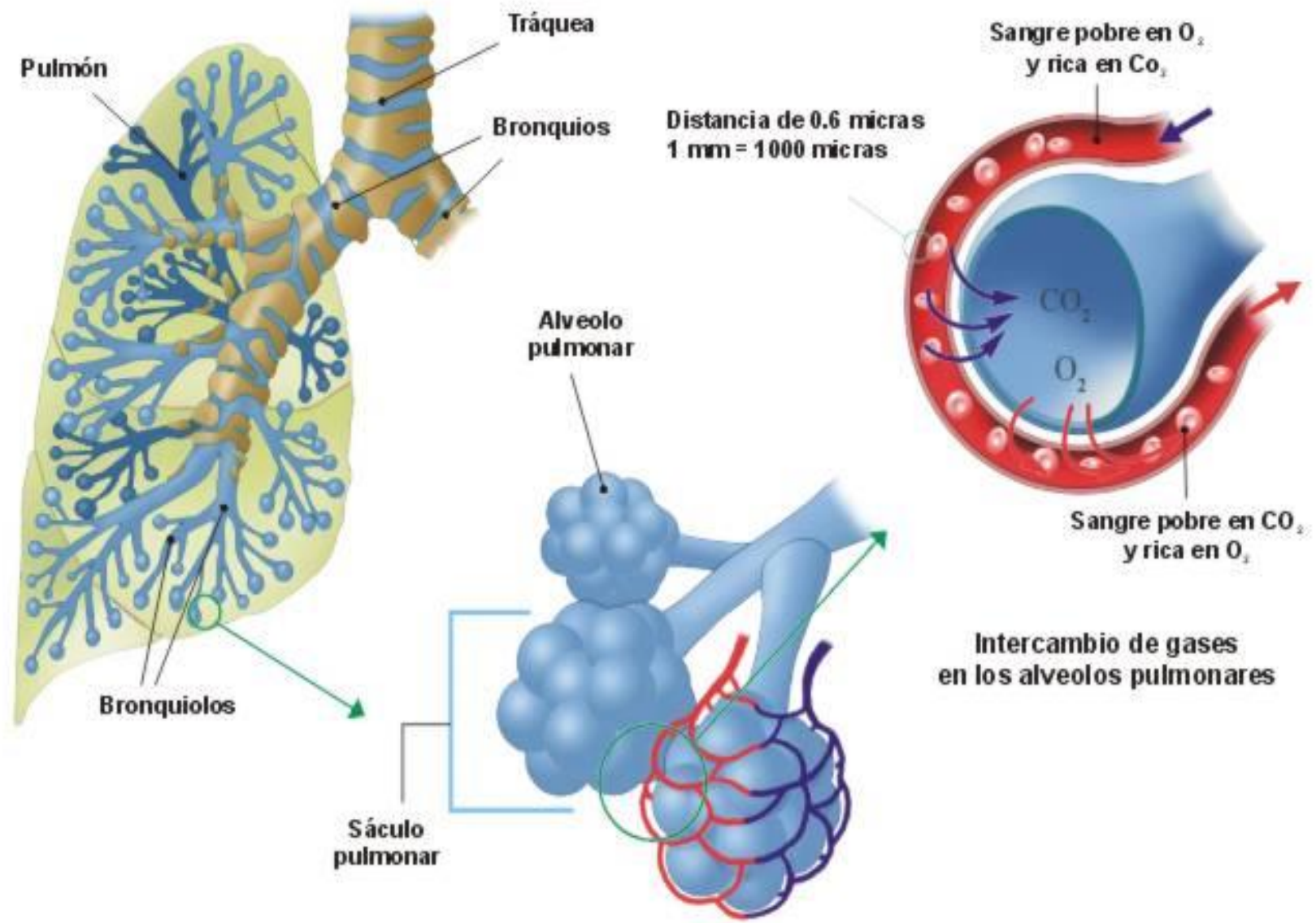
5 . El intercambio gaseoso. Las características del intercambio gaseoso que se produce en los alvéolos pulmonares son:

1) 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.**

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

3) **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 (0,6 μ) **y las paredes que los separan son permeables a ellos.** Debido a todo ello los gases pueden pasar de unos a los otros. El resultado es que ambas mezclas de gases acaban teniendo una composición muy parecida.

4) 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.**



6 . La capacidad pulmonar

Volumen corriente (VC). Es el volumen de aire que normalmente entra en una inspiración o sale en una espiración. En los hombres es de 0,5 litros.

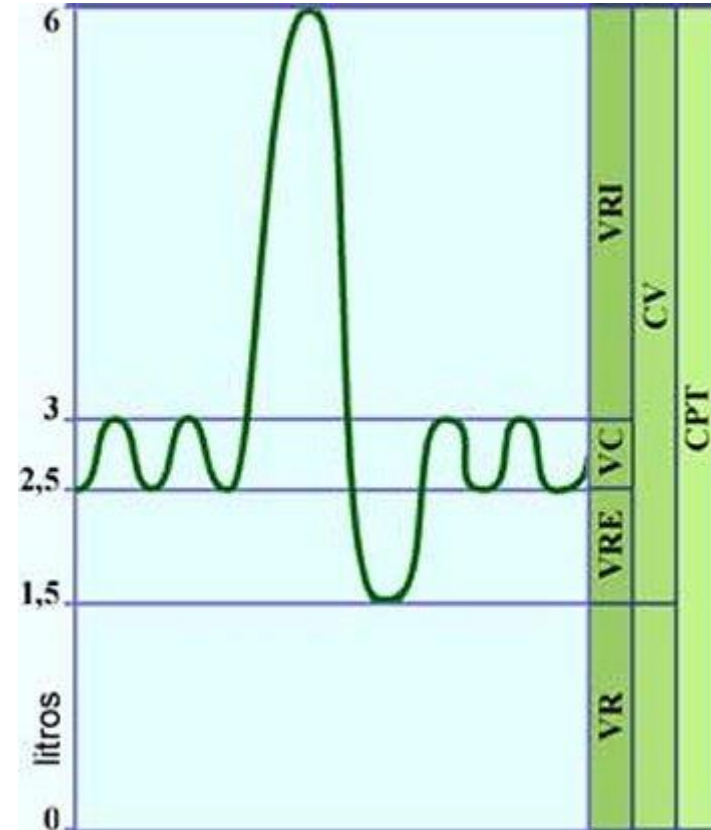
Volumen de la reserva inspiratoria (VRI). Es el volumen de aire que entra de más en una inspiración forzada. En los hombres es de 3 litros.

Volumen de la reserva espiratoria (VRE). Es el volumen de aire que sale de más en una espiración forzada. En los hombres es de 1 litro.

Capacidad vital (CV). Es el volumen de aire que se puede espirar tras una inspiración forzada. Equivale a la suma de los tres anteriores volúmenes ($VC + VRI + VRE = CV$). En los hombres es de 4,5 litros.

Volumen residual (VR). Es el volumen de aire que siempre queda en el interior de los pulmones. En los hombres es de 1,5 litros.

Capacidad pulmonar total (CPT). Es la máxima cantidad de aire que pueden acoger los pulmones. En el hombre son 6 litros.



7 . Las principales enfermedades del aparato respiratorio. Las principales son:

- **Insuficiencia respiratoria.** Disminución de la capacidad pulmonar para intercambiar gases. Puede ser causada por los depósitos de alquitrán del tabaco sobre la superficie respiratoria, por asma, por infecciones, etc.
- **Asma bronquial.** Contracción repentina de los músculos bronquiales generalmente debida a una reacción alérgica. Provoca una sensación de ahogo muy desagradable.
- **Edema pulmonar.** Infiltración de líquido (líquido seroso) que invade el interior de los pulmones provocando insuficiencia respiratoria.
- **Infarto de pulmón.** Dolor muy fuerte en el pecho provocado por una embolia pulmonar, es decir por un coágulo que obstruye un vaso que aporta sangre a los tejidos pulmonares.
- **Enfermedades infecciosas.**
 - **Víricas.** Las principales son el **resfriado** y la **gripe**.
 - **Bacterianas.** Según el tramo afectado se diferencian las siguientes enfermedades: **sinusitis, amigdalitis, faringitis, laringitis, bronquitis, pleuritis** (pleuras), **pulmonía o neumonía**. Además hace falta citar la **tuberculosis** (infección producida por el bacilo de Koch que da lugar a la formación de cavernas en los pulmones) y la **tos ferina** (tos convulsiva que afecta a lactantes y niños pequeños).