

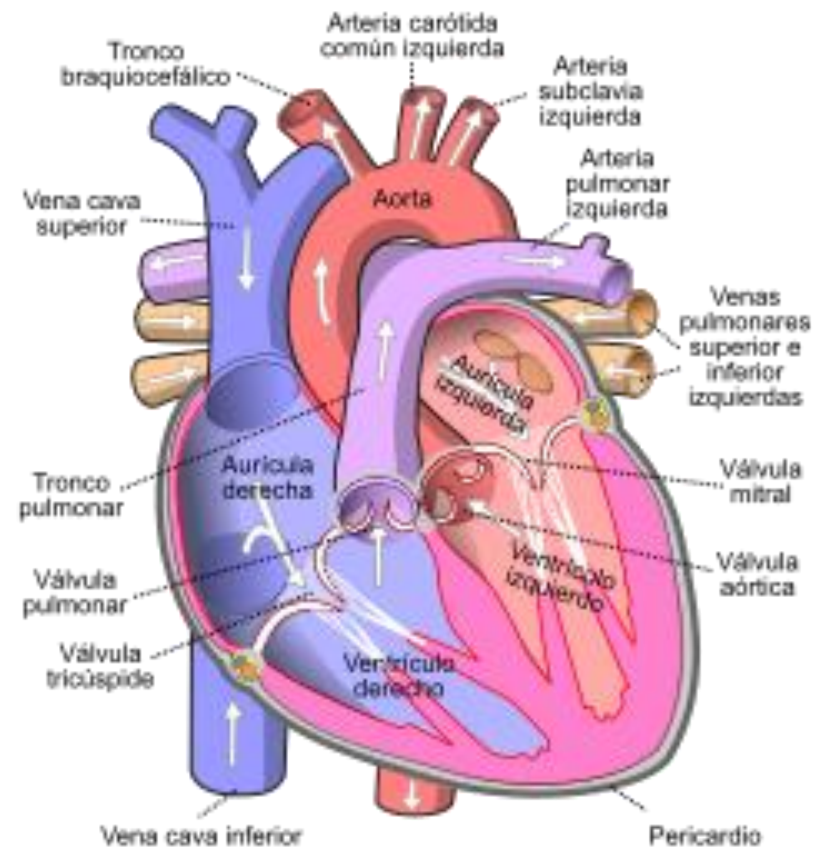


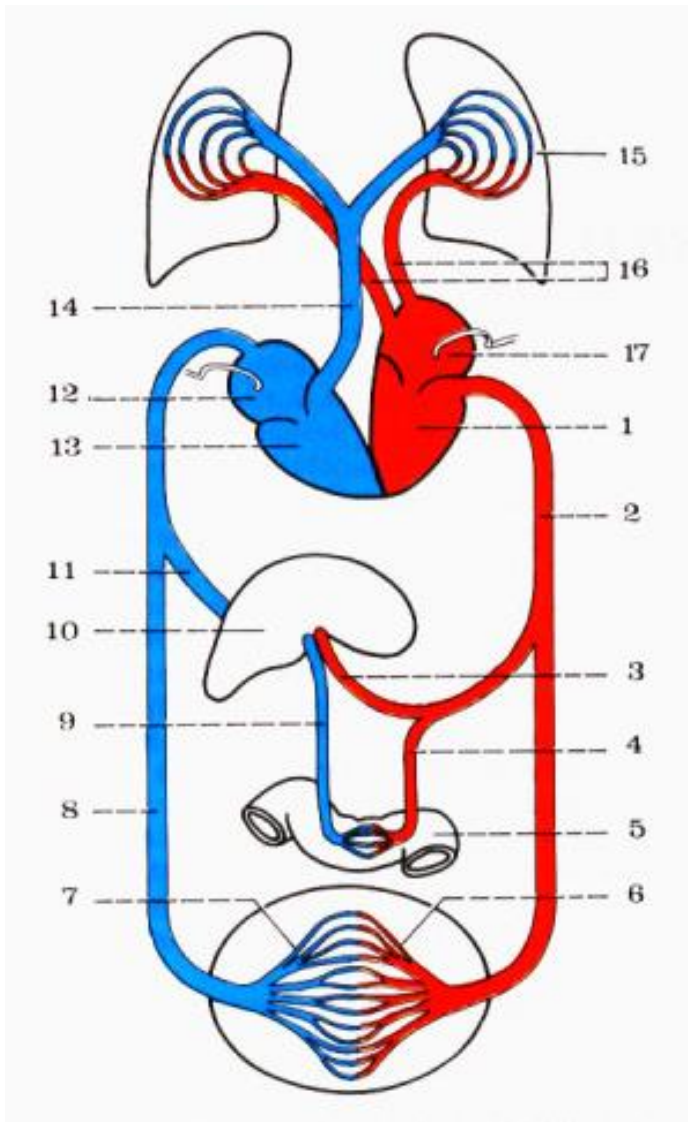
# ANATOMIA SISTEMA CIRCULATORIO Y RESPIRATORIO

Prof. Oscar Vargas Astudillo

Kinesiólogo/Naturopata

CIVISA





**Fig. 1056.** *Esquema de la circulación de la sangre.* 1, ventrículo izquierdo; 2, aorta; 3, arteria hepática; 4, arterias mesentéricas; 5, intestino; 6 y 7, arteriolas y vénulas periféricas reunidas por los capilares; 8, vena cava; 9, vena porta; 10, hígado; 11, venas hepáticas; 12, atrio [aurícula] derecho; 13, ventrículo derecho; 14, arteria pulmonar; 15, pulmón; 16, venas pulmonares; 17, atrio [aurícula] izquierdo. El corazón derecho y el corazón izquierdo han sido artificialmente separados. No se ha esquematizado la circulación de: cuello, cabeza y miembros superiores, que integran la gran circulación.

# Consideraciones Generales

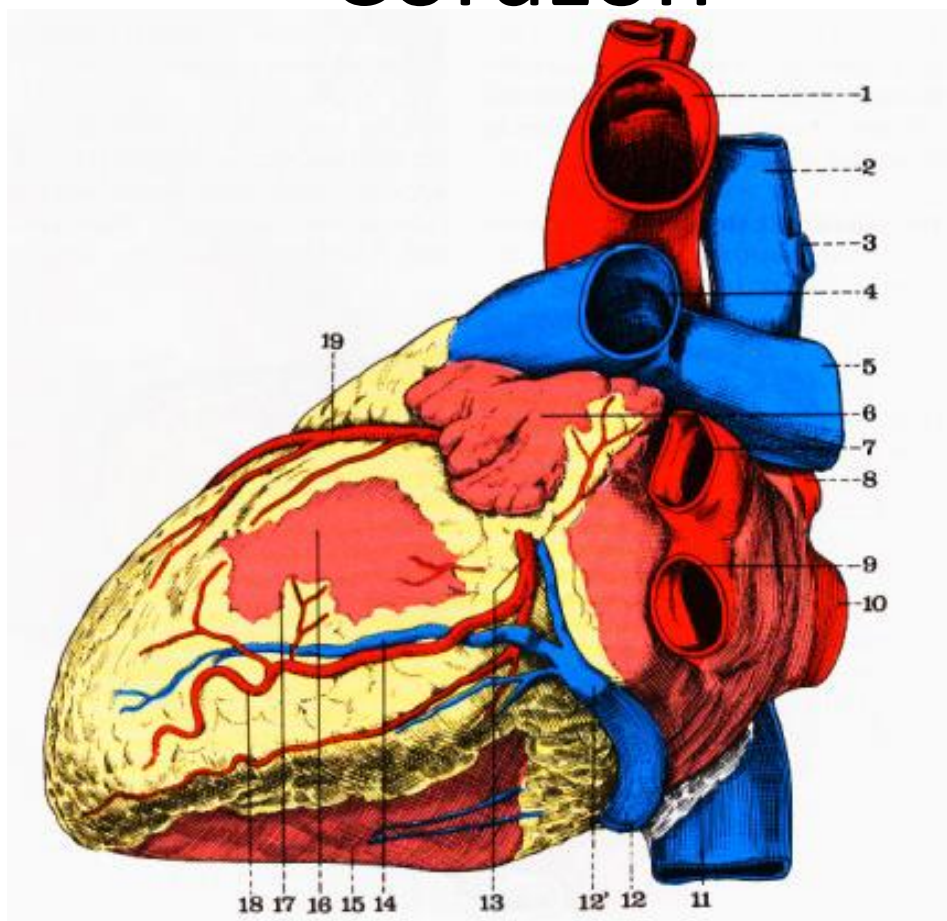


La angiología tiene por objeto el estudio del sistema que asegura en todo el organismo la circulación de la sangre, del quilo y de la linfa.

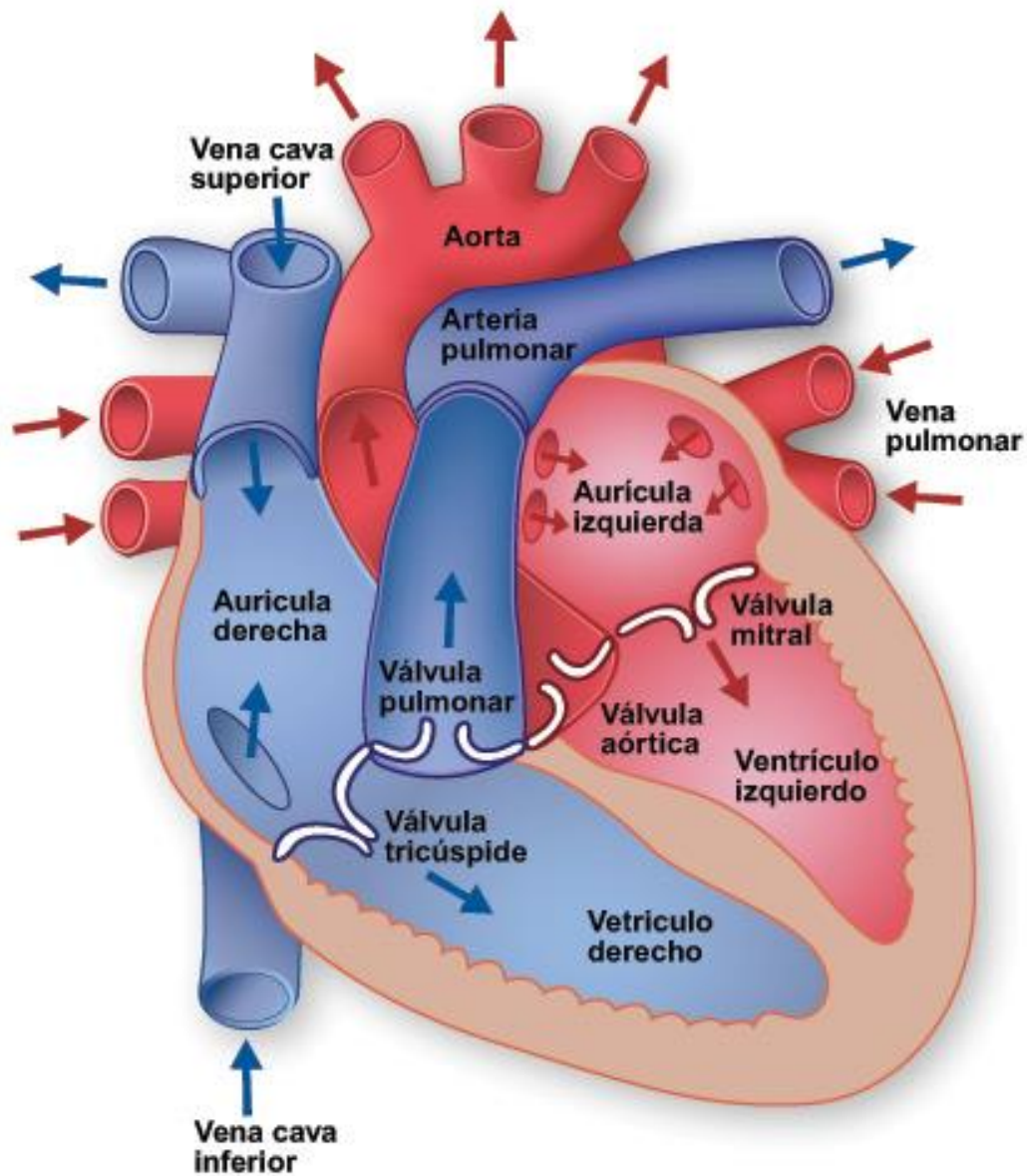
El aparato circulatorio comprende esencialmente:

- un órgano central de impulsión, el *corazón*;
- un conjunto de *conductos*, de estructura y propiedades diferentes: las arterias, las venas, los vas capillare y los vas lymphaticum.

# Corazón

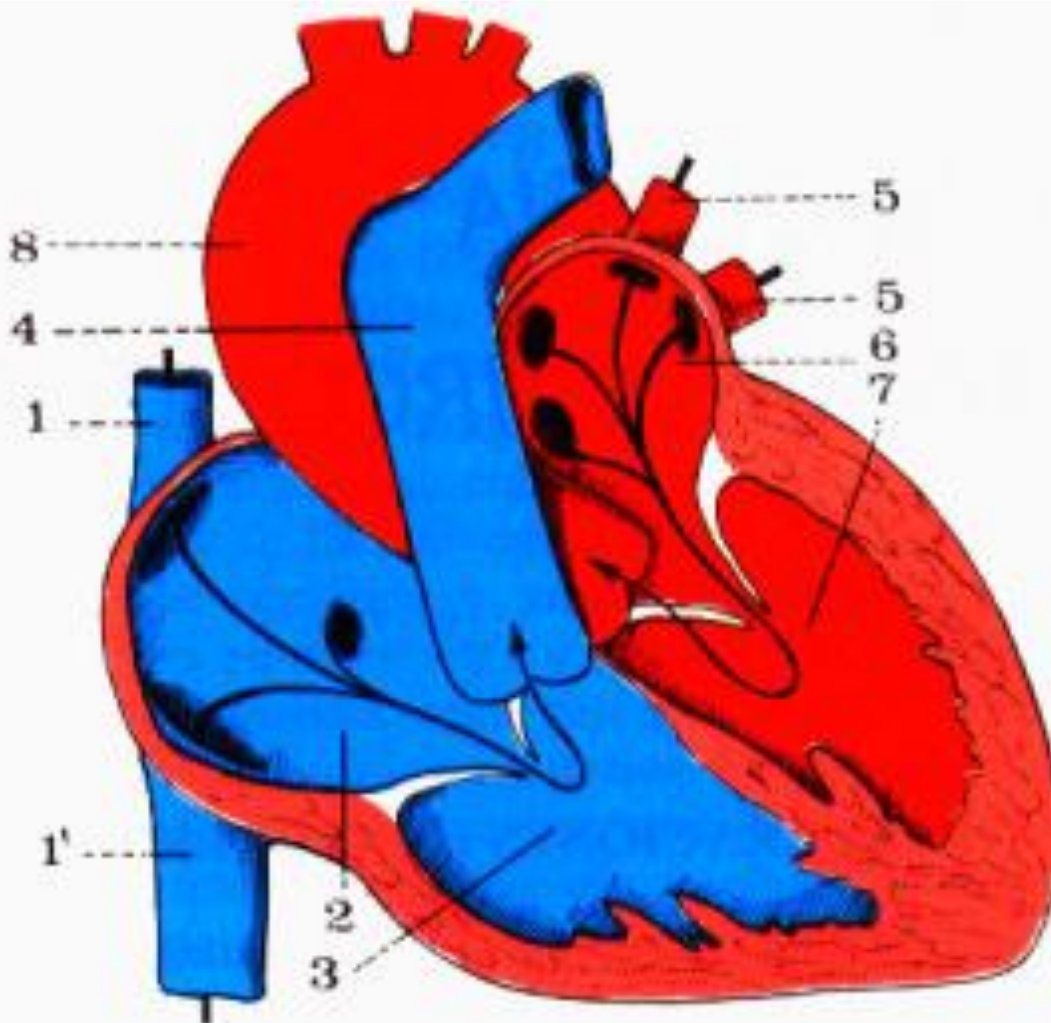


**Fig. 1062.** *Cara izquierda del corazón (cara pulmonar).* 1, aorta; 2, vena cava superior; 3, vena ácigos; 4 y 5, arterias pulmonares derecha e izquierda; 6, divertículo del atrio (aurícula atrial) [orejuela] izquierdo; 7, 8, 9 y 10, venas pulmonares terminando en el atrio [aurícula] izquierdo; 11, vena cava inferior; 12 y 12', seno y vena cardiaca magna [coronaria mayor]; 13, arteria circunfleja [arteria auriculoventricular izquierda]; 14, vena del borde izquierdo (marginal); 15, ventrículo derecho; 16, ventrículo izquierdo; 17, grasa epicárdica; 18, arteria del borde izquierdo; 19, arteria interventricular anterior.

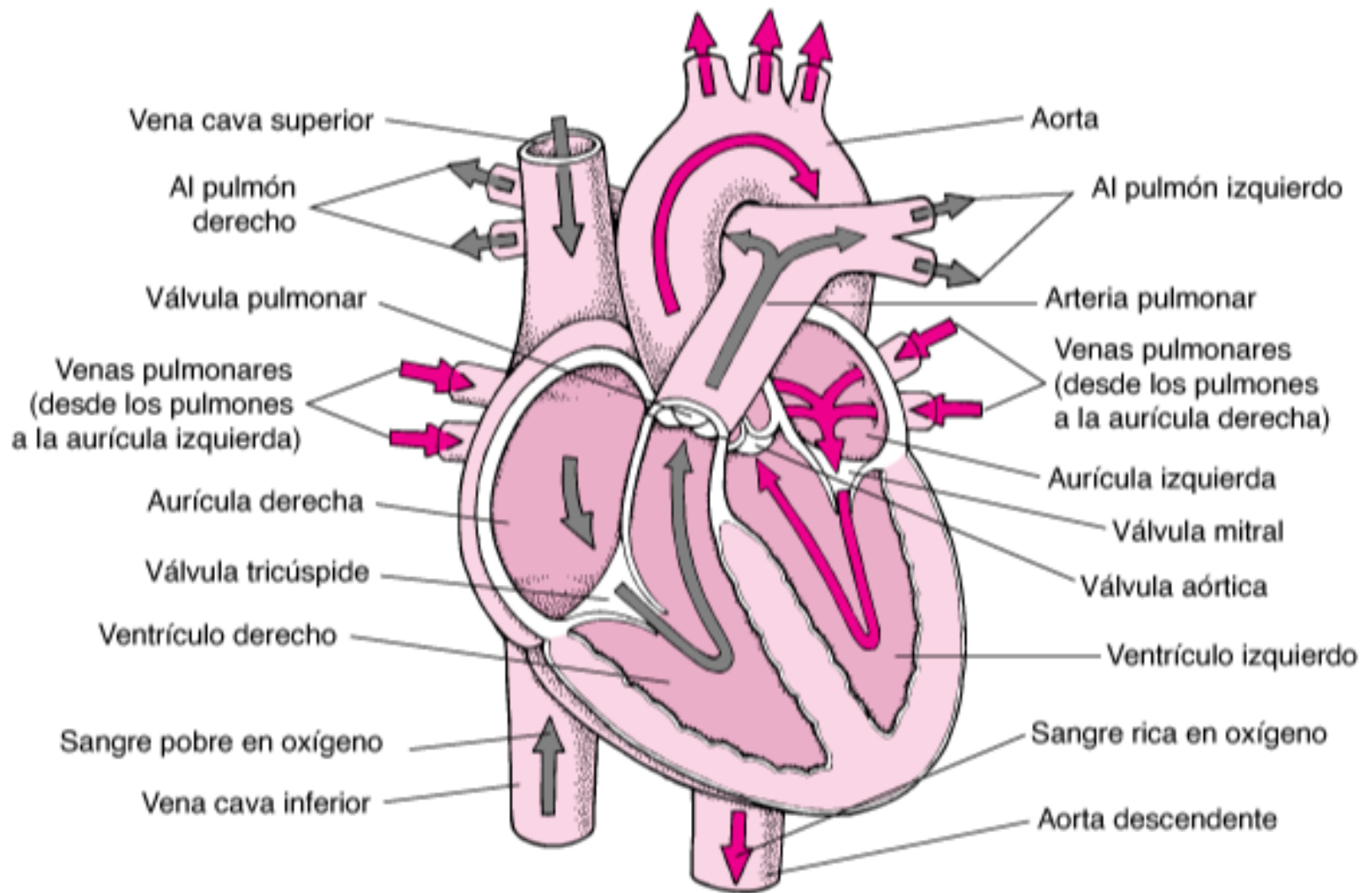


<https://cardiosalud.org/corazon-y-salud/como-funciona-tu-corazon/>

La sangre circula en los vasos “con sentido único”: se aleja del corazón en las arterias y se dirige hacia él en las venas. En el corazón mismo, motor de la circulación sanguínea, el curso de la sangre está guiado por las valvas atrio-ventriculares: éstas se oponen al reflujo de la sangre desde los ventrículos hacia los atrios; y de las arterias (pulmonar y aorta), válvulas semilunares [sigmoideas], hacia los ventrículos.



**Fig. 1057.** *Esquema de la circulación intracardiaca.*  
1 y 1', venas cavas; 2, atrio [aurícula] derecho; 3, ventriculo derecho; 4, arteria pulmonar; 5, venas pulmonares; 6, atrio [aurícula] izquierdo; 7, ventriculo izquierdo; 8, aorta.



– la *gran circulación, general o sistémica*, que comprende: el ventrículo izquierdo, la aorta y todas las arterias que de ella se originan, los capilares y las venas que conducen la sangre al atrio derecho. En esta circulación desembocan los *vas lymphaticum*: conducto torácico a la izquierda y conducto torácico [gran vena linfática] a la derecha;

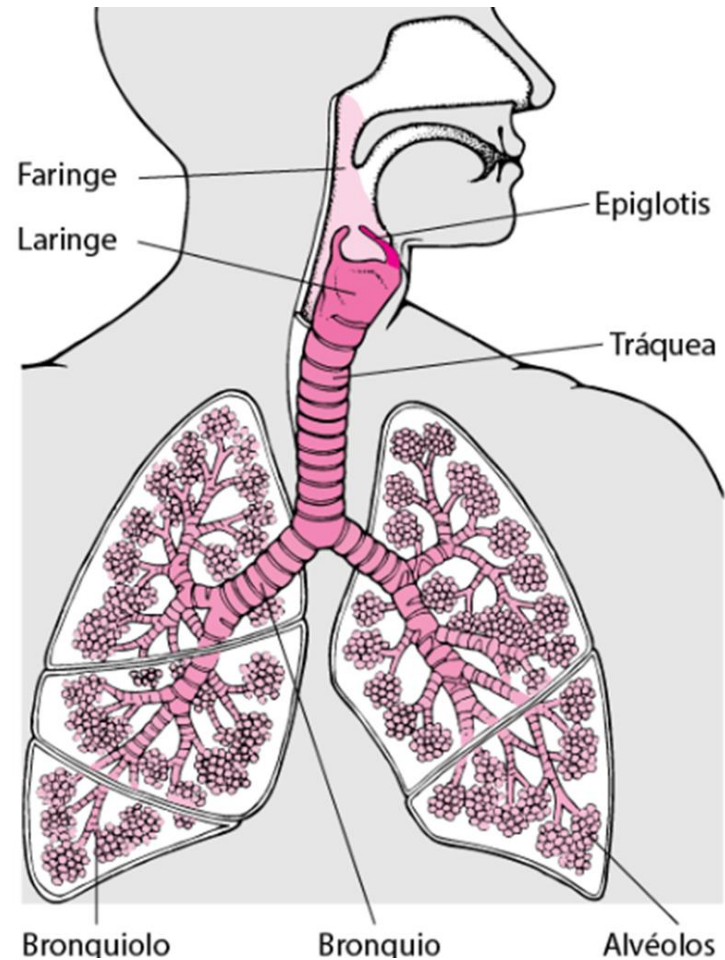
– la *pequeña circulación* o *circulación pulmonar* que comprende: el ventrículo derecho, la arteria pulmonar y sus ramas, los capilares pulmonares, las venas pulmonares y el atrio izquierdo. En esta circulación, las arterias contienen sangre venosa y las venas sangre arterial: es lo contrario de lo que sucede en la circulación sistémica.

# Aparato respiratorio

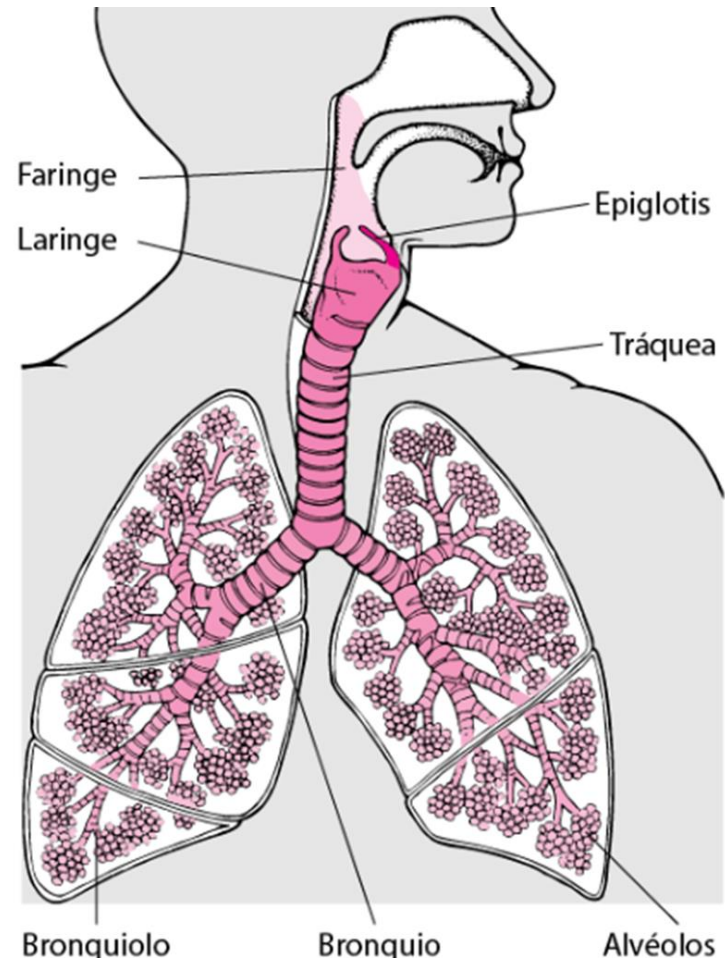
El aparato respiratorio comienza en la nariz y la boca y continúa a través de las vías respiratorias y los pulmones. El aire entra en el aparato respiratorio por la nariz y la boca y desciende a través de la garganta (faringe) para alcanzar el órgano de fonación (laringe). La entrada de la laringe está cubierta por un pequeño fragmento de tejido, la epiglotis que se cierra de forma automática durante la deglución, impidiendo así que el alimento alcance las vías respiratorias.

# Tráquea

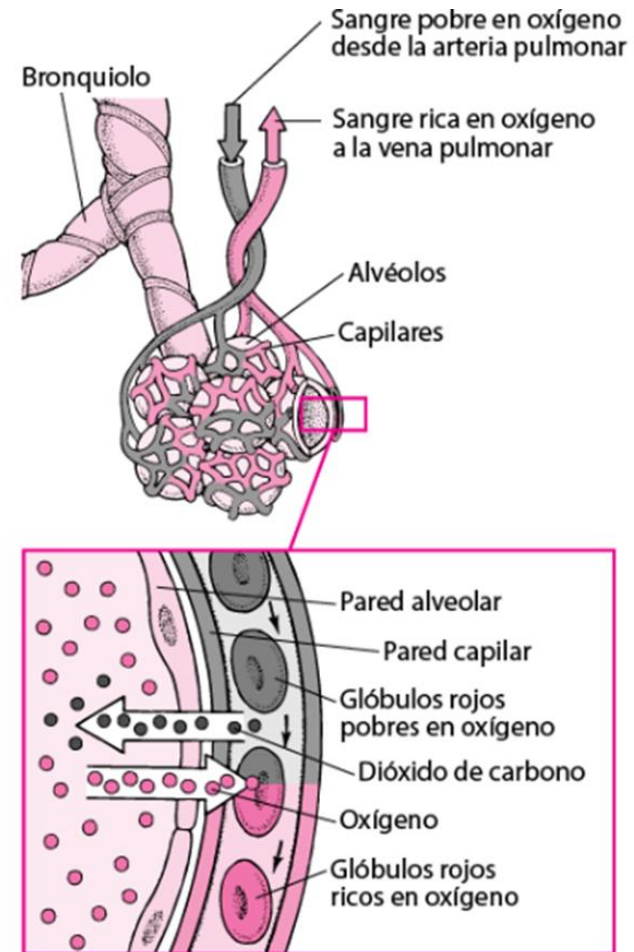
- La tráquea es la vía respiratoria más grande. La tráquea se ramifica en dos vías respiratorias más pequeñas: los bronquios principales izquierdo y derecho.



- Los bronquios, a su vez, se ramifican múltiples veces en vías respiratorias más finas, hasta acabar en las más finas de todas (bronquiolos), que tienen un diámetro inferior a medio milímetro (o un  $2/100$  de una pulgada). Las vías respiratorias se asemejan a un árbol invertido, por lo que esta parte del aparato respiratorio a menudo se denomina árbol bronquial.

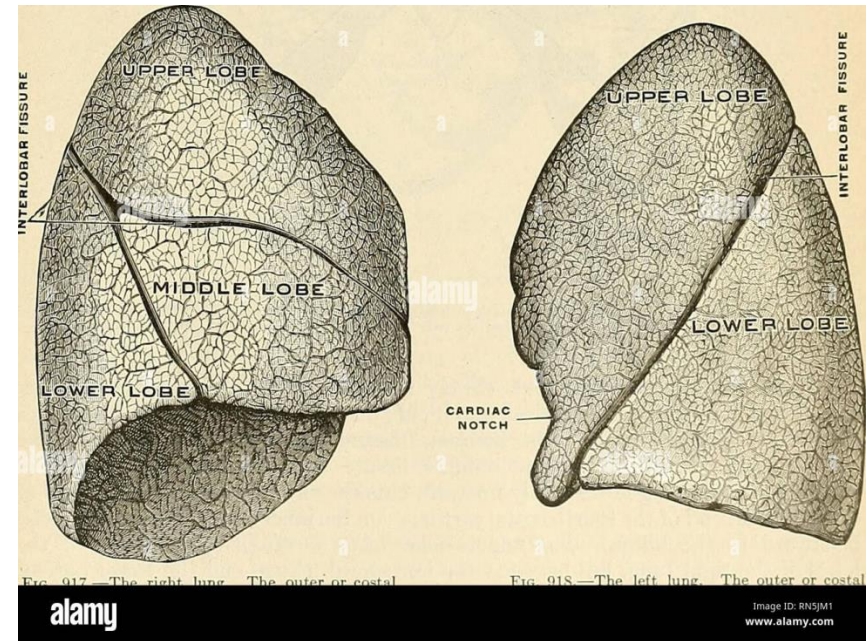


- Al final de cada bronquiolo se encuentran miles de alvéolos (pequeños sacos de aire). Conjuntamente, los millones de alvéolos de los pulmones forman una superficie de más de 100 metros cuadrados (1111 pies cuadrados). En el interior de las paredes alveolares se encuentra una densa red de diminutos vasos sanguíneos denominados capilares. La barrera entre el aire y los capilares, extremadamente fina, permite que el oxígeno pase desde los alvéolos hacia la sangre y que el dióxido de carbono pase desde la sangre en el interior de los capilares hacia el aire en el interior de los alvéolos.

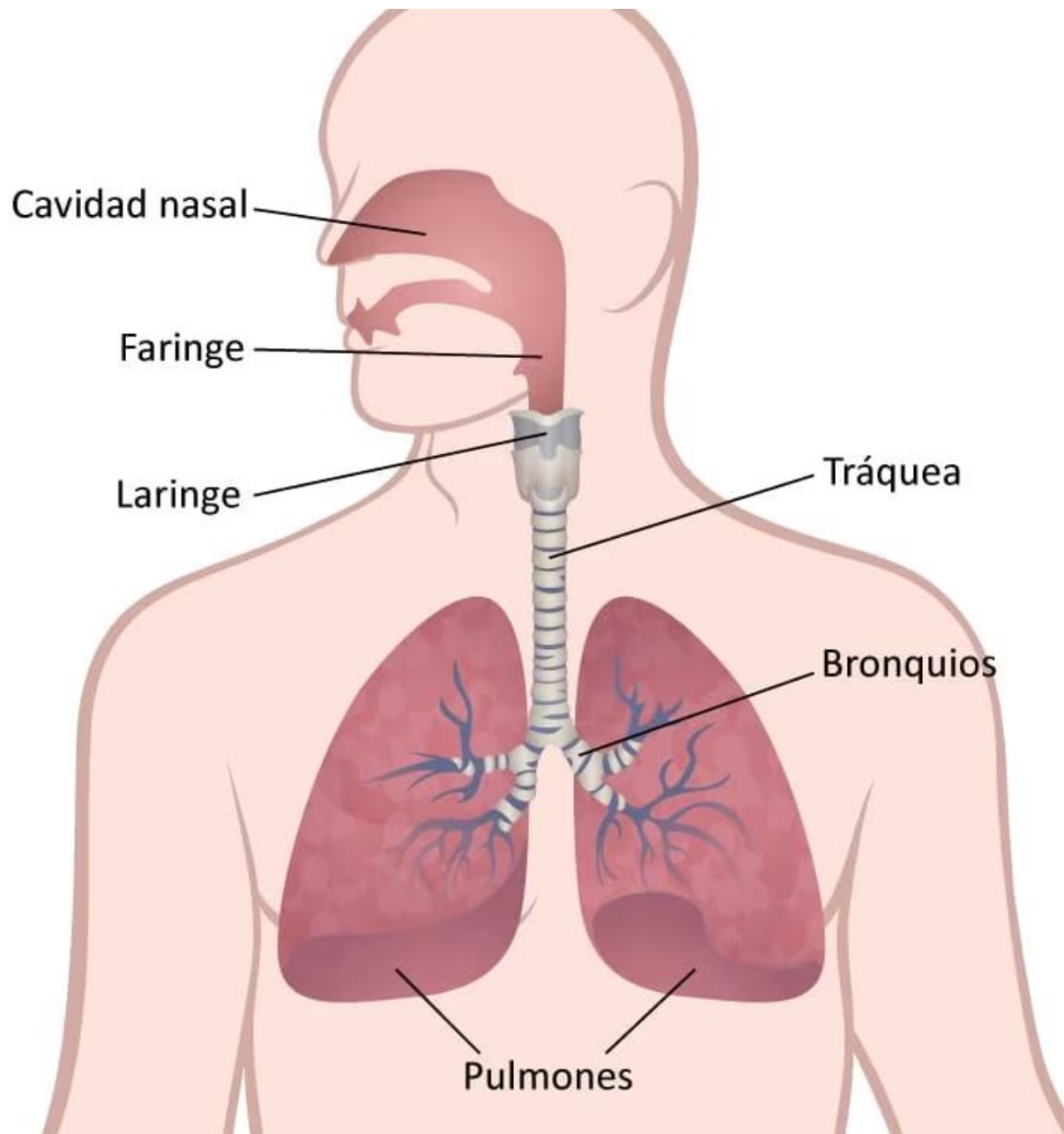


# PULMON

- Cada pulmón está dividido en secciones (lóbulos): tres en el pulmón derecho y dos en el izquierdo. El pulmón izquierdo es ligeramente más pequeño que el derecho porque comparte espacio con el corazón, también en el lado izquierdo del tórax.



<https://www.msmanuals.com/es-cl/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/biolog%C3%ADa-de-los-pulmones-y-de-las-v%C3%ADas-respiratorias/introducci%C3%B3n-al-aparato-respiratorio>



- La pleura es una fina membrana transparente que recubre los pulmones y que, además, reviste el interior de la pared torácica. Permite que los pulmones se muevan suavemente durante la respiración, incluso cuando la persona está en movimiento. Normalmente, entre las dos capas de la pleura solo hay una pequeña cantidad de líquido lubricante. Las dos capas se deslizan suavemente, una sobre otra, cuando los pulmones cambian de tamaño y de forma.

# Características de los Pulmones

Los dos pulmones, derecho e izquierdo, están situados en el tórax a ambos lados del mediastino y de los órganos que éste contiene. Poseen caracteres generales comunes, pero presentan diferencias de forma que los caracterizan.

El pulmón experimenta profundas modificaciones según la edad y según el momento respiratorio considerado. El pulmón fijado, de anfiteatro, difiere en su aspecto del pulmón del ser vivo, lleno de aire y de sangre. Es éste el que es necesario describir y conocer.

## A. Volumen

El volumen global del órgano no tiene mayor interés: el del pulmón derecho supera en un tercio a un sexto al del pulmón izquierdo. También se sabe que depende de la capacidad torácica y de la forma del tórax, pero son *los volúmenes de aire movilizados* durante la respiración los que tienen valor para el médico: ellos serán estudiados en el capítulo de la anatomía funcional. Se verá que el pulmón más voluminoso no es, necesariamente, el más apto para asegurar la función respiratoria.

## B. Peso

Debe distinguirse el peso absoluto del peso específico:

– el *peso absoluto* del pulmón derecho oscila alrededor de los 600 g y el del pulmón izquierdo los 500 g o sea, un término medio de 1.100 g para los dos pulmones. El pulmón enfisematoso (distendido por el aire que contiene) es más liviano. El pulmón congestivo o atelectásico (lleno de sangre y de exudados) es más pesado;

– el *peso específico* es de 490 g para el pulmón normal, que flota fácilmente puesto en la superficie del agua. El pulmón atelectásico no flota, como tampoco lo hace el del recién nacido que aún no ha respirado (utilidad de este hecho en técnica médico-forense).

## C. Color

El pulmón normal es rosado claro. Es así como aparece en el niño. Con la edad, la trama conjuntiva del órgano se impregna de polvo. De esta forma se dibujan en su superficie pequeñas figuras poligonales que marcan el contorno de los lóbulos [lobulillos] pulmonares. El pulmón de los fumadores y de los que trabajan en las minas de carbón puede aparecer bastante negro. El pulmón congestivo o atelectásico, el pulmón del feto (que no ha respirado) es rojo oscuro, borra de vino,



## **D. Consistencia y elasticidad**

El tejido pulmonar es flácido y elástico. Una leve presión lo deprime evacuando el aire contenido en los alvéolos. Muy elástico, el pulmón abandonado a sí mismo se aplasta y se vacía del aire que contiene. Es lo que se produce al abrir el tórax del ser vivo: neumotórax quirúrgico, accidental o terapéutico.

La esclerosis, la fibrosis, alteran la elasticidad pulmonar: el valor respiratorio del órgano se halla entonces muy disminuido.

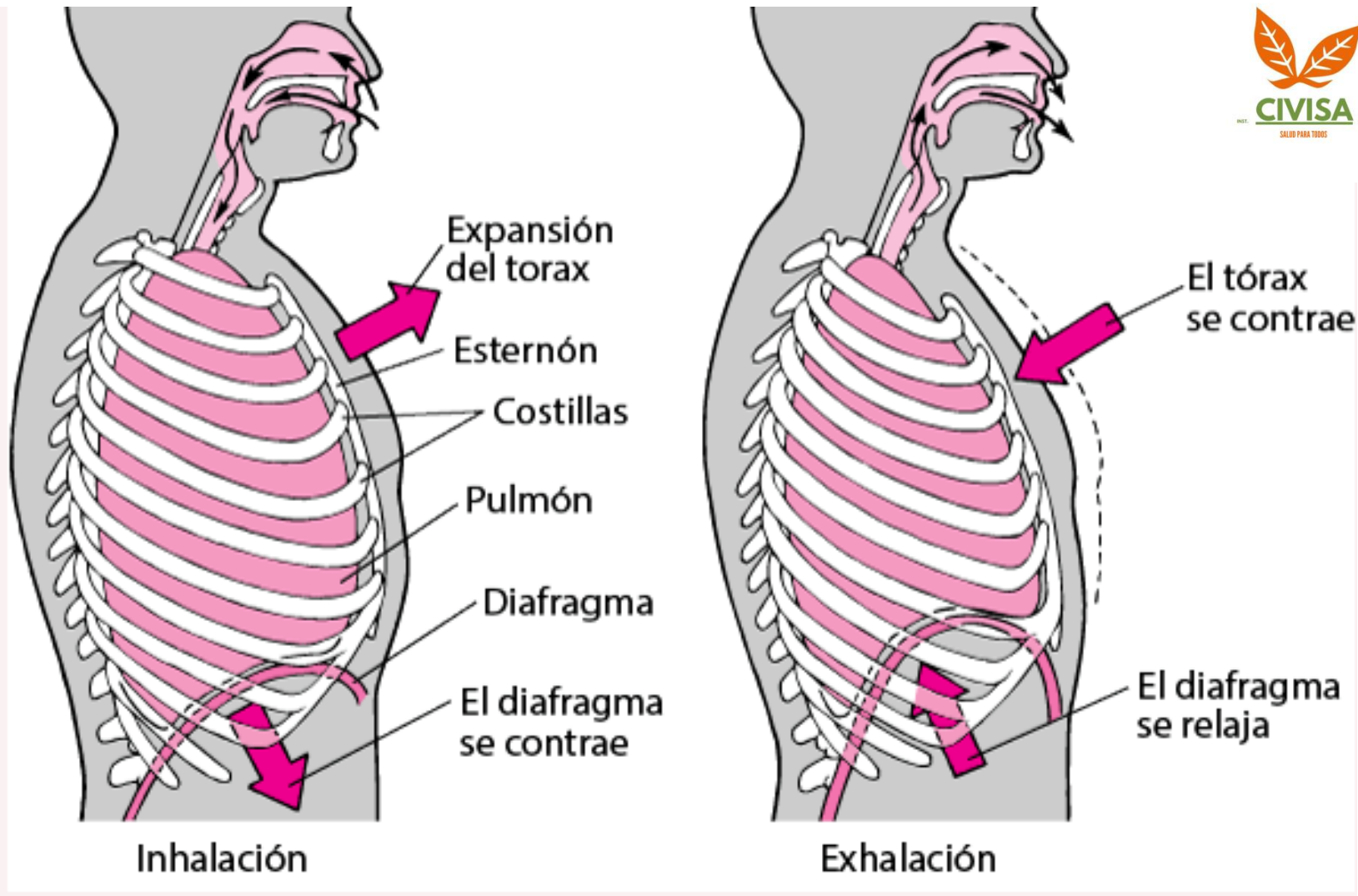
El tejido pulmonar es frágil: a pesar de su cubierta pleural se desgarrá fácilmente dando un precario apoyo a las suturas.

# FUNCION DEL APARATO RESPIRATORIO

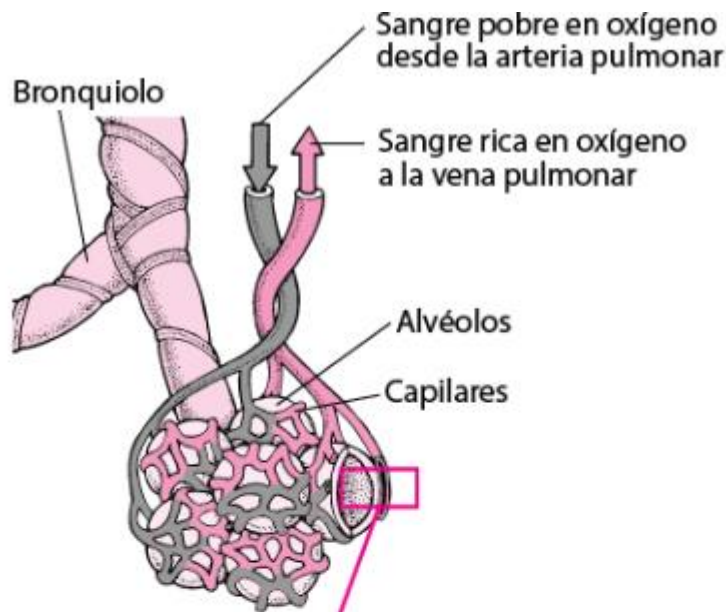


- La principal función del aparato respiratorio es inhalar oxígeno y eliminar dióxido de carbono. El oxígeno inhalado penetra en los pulmones y alcanza los alvéolos. Las capas de células que revisten los alvéolos y los capilares circundantes se disponen ocupando el espesor de una sola célula y están en contacto estrecho unas con otras. Esta barrera entre el aire y la sangre tiene un grosor

- El oxígeno atraviesa rápidamente esta barrera aire–sangre y llega hasta la sangre que circula por los capilares. Igualmente, el dióxido de carbono pasa de la sangre al interior de los alvéolos, desde donde es exhalado al exterior.
- La sangre oxigenada circula desde los pulmones por las venas pulmonares y, al llegar al lado izquierdo del corazón, es bombeada hacia el resto del organismo (véase Función del corazón). La sangre con déficit de oxígeno y cargada de dióxido de carbono vuelve al lado derecho del corazón a través de dos grandes venas: la vena cava inferior y la vena cava superior. A continuación, la sangre es impulsada a través de la arteria pulmonar hacia los pulmones, donde recoge el oxígeno y libera el dióxido de carbono.

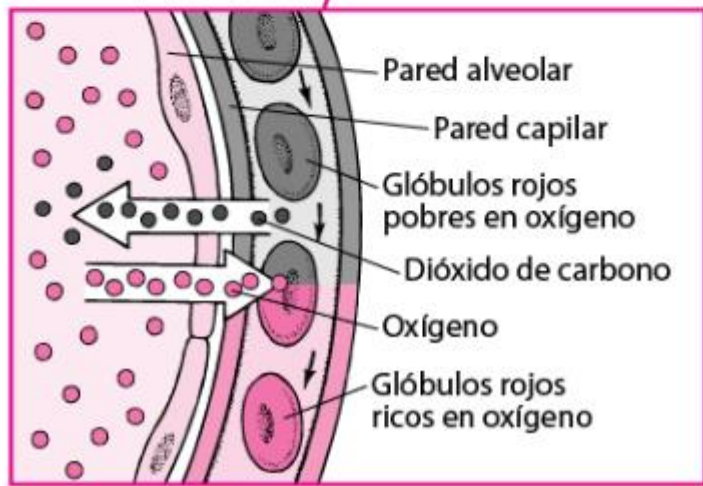


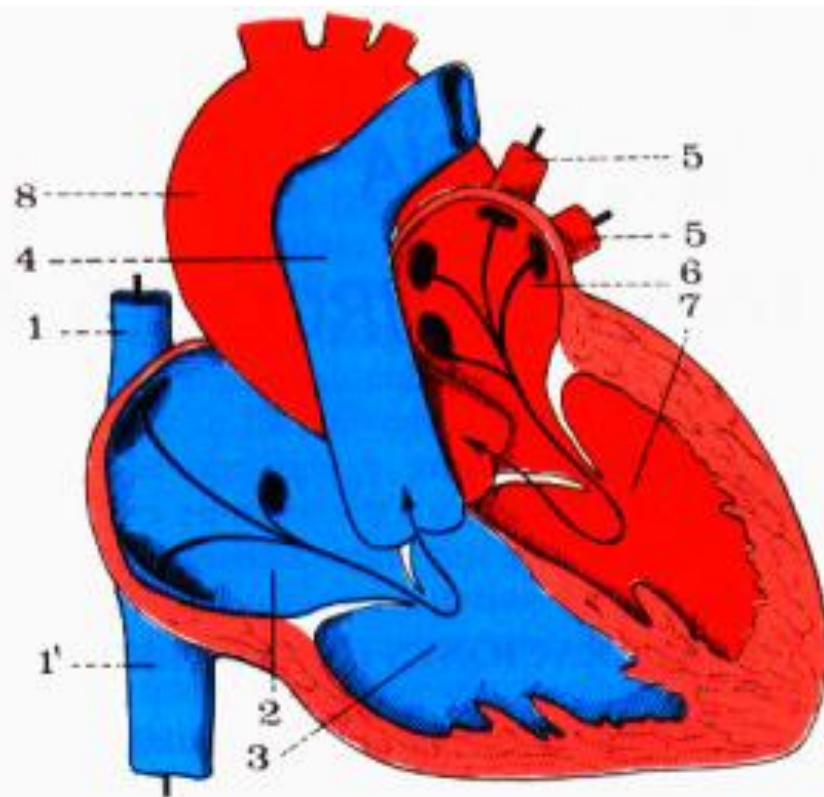
<https://www.msmanuals.com/es-cl/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/biolog%C3%ADa-de-los-pulmones-y-de-las-v%C3%ADas-respiratorias/control-de-la-respiraci%C3%B3n>



## Intercambio de gases entre los espacios alveolares y los capilares

La función del aparato respiratorio es mover dos gases: el oxígeno y el dióxido de carbono. El intercambio de gases tiene lugar en los millones de alvéolos de los pulmones y los capilares que los envuelven. Como puede verse abajo, el oxígeno inhalado pasa de los alvéolos a la sangre en el interior de los capilares, y el dióxido de carbono pasa de la sangre en el interior de los capilares al aire de los alvéolos.





**Fig. 1057.** *Esquema de la circulación intracardiaca.*  
1 y 1', venas cavas; 2, atrio [aurícula] derecho; 3, ventrículo derecho; 4, arteria pulmonar; 5, venas pulmonares; 6, atrio [aurícula] izquierdo; 7, ventrículo izquierdo; 8, aorta.