

# **Unidad N°3**

## **APARATO/SISTEMA CARDIOVASCULAR**

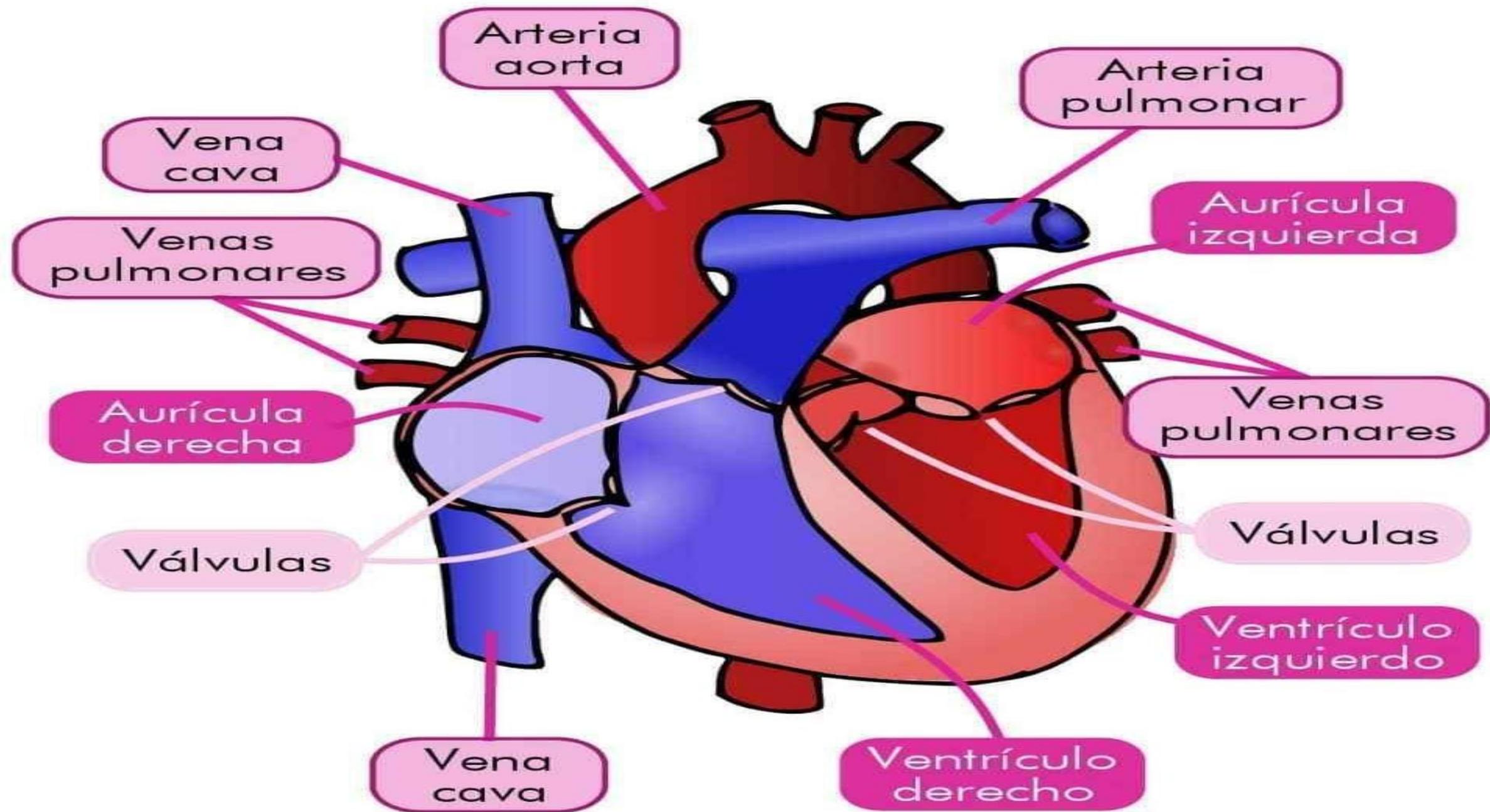
## **ESTRUCTURA DEL APARATO CARDIOVASCULAR**

- El sistema cardiovascular está formado por el corazón y los vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. Se trata de un sistema de transporte en el que una bomba muscular (el corazón) proporciona la energía necesaria para mover el contenido (la sangre), en un circuito cerrado de tubos elásticos (los vasos sanguíneos).

### **CORAZÓN**

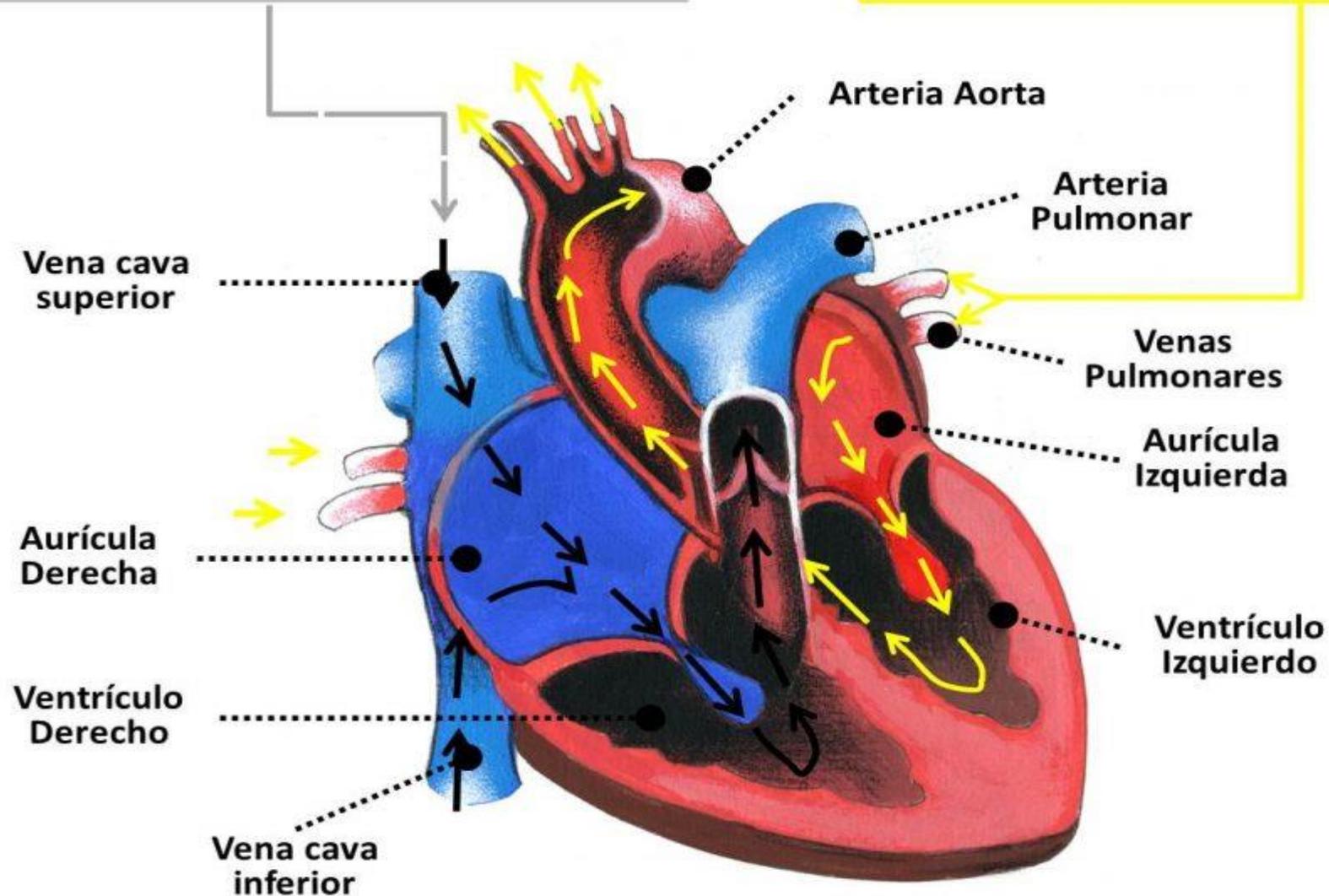
- **ANATOMÍA**

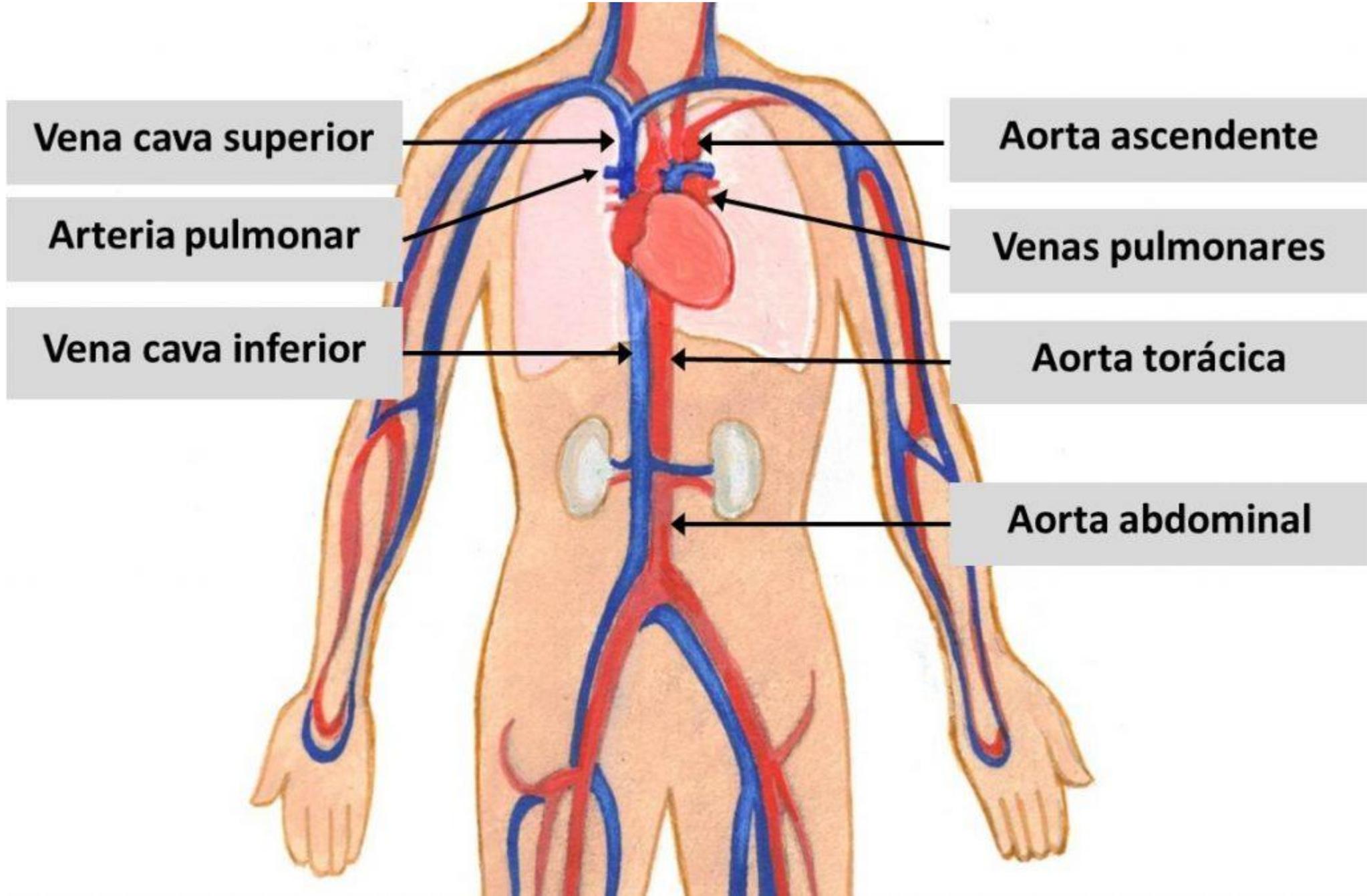
El corazón es un órgano musculoso formado por 4 cavidades. Su tamaño es parecido al de un puño cerrado y tiene un peso aproximado de 250 y 300 g, en mujeres y varones adultos, respectivamente. Está situado en el interior del tórax, por encima del diafragma, en la región denominada mediastino, que es la parte media de la cavidad torácica localizada entre las dos cavidades pleurales. Casi dos terceras partes del corazón se sitúan en el hemitorax izquierdo. El corazón tiene forma de cono apoyado sobre su lado, con un extremo puntiagudo, el vértice, de dirección anteroinferior izquierda y la porción más ancha, la base, dirigida en sentido posterosuperior..

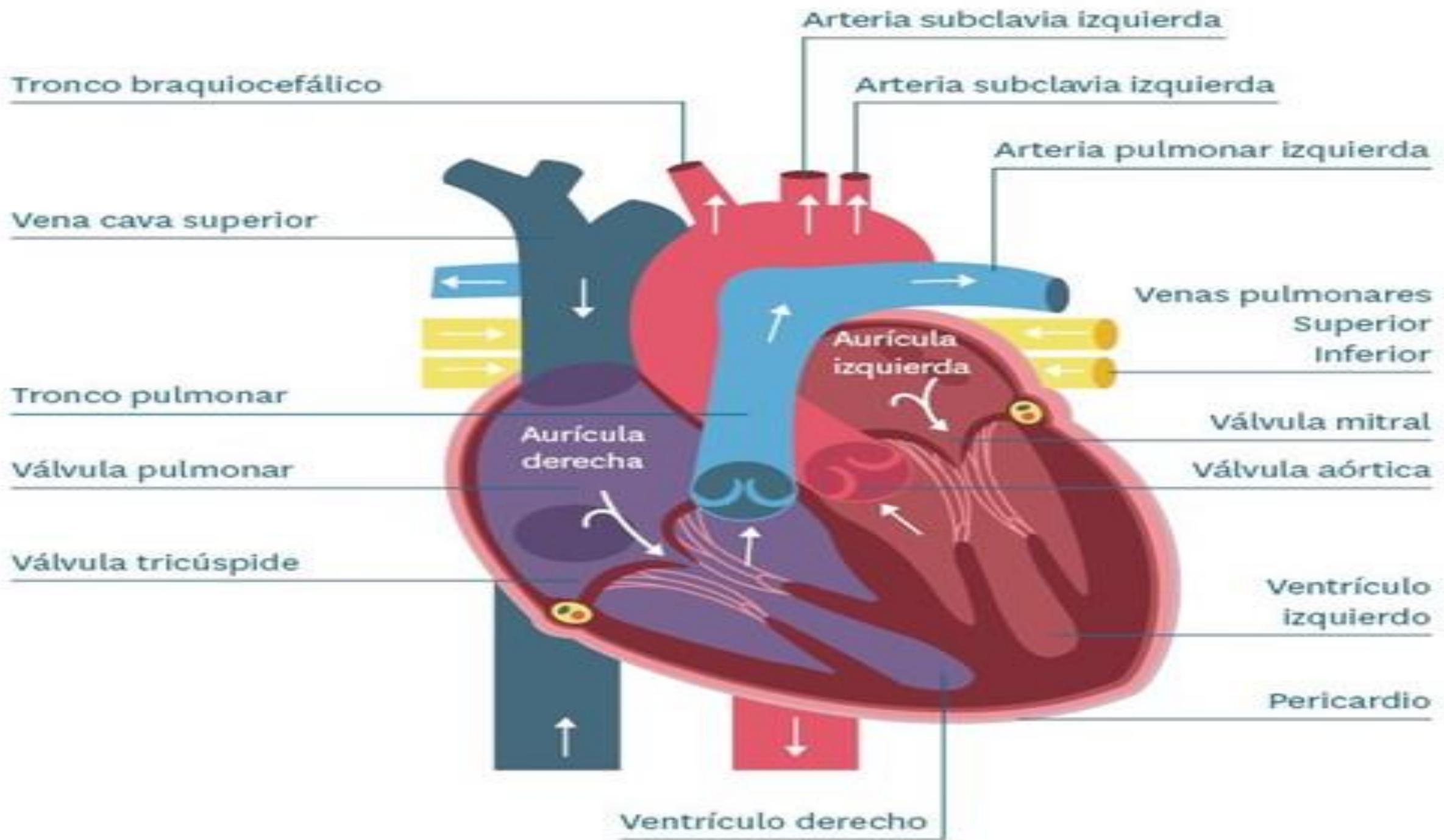


La sangre no oxigenada retorna al lado derecho del corazón a través de las venas cavas, desde donde es enviada a los pulmones para oxigenarse.

La sangre ya oxigenada en los pulmones llega al lado izquierdo del corazón que la impulsa con fuerza a las diferentes partes del cuerpo.







## **Pericardio**

La membrana que rodea al corazón y lo protege es el pericardio, el cual impide que el corazón se desplace de su posición en el mediastino, al mismo tiempo que permite libertad para que el corazón se pueda contraer. El pericardio consta de dos partes principales, el pericardio fibroso y el seroso.

**1. El pericardio fibroso**, más externo, es un saco de tejido conjuntivo fibroso duro no elástico. Descansa sobre el diafragma y se continúa con el centro tendinoso del mismo. Las superficies laterales se continúan con las pleuras parietales.

**La función del pericardio fibroso** es evitar el excesivo estiramiento del corazón durante la diástole, proporcionarle protección y fijarlo al mediastino.

**2. El pericardio seroso**, más interno, es una fina membrana formada por dos capas:

**a.** la capa más **interna visceral o epicardio**, que está adherida al miocardio.

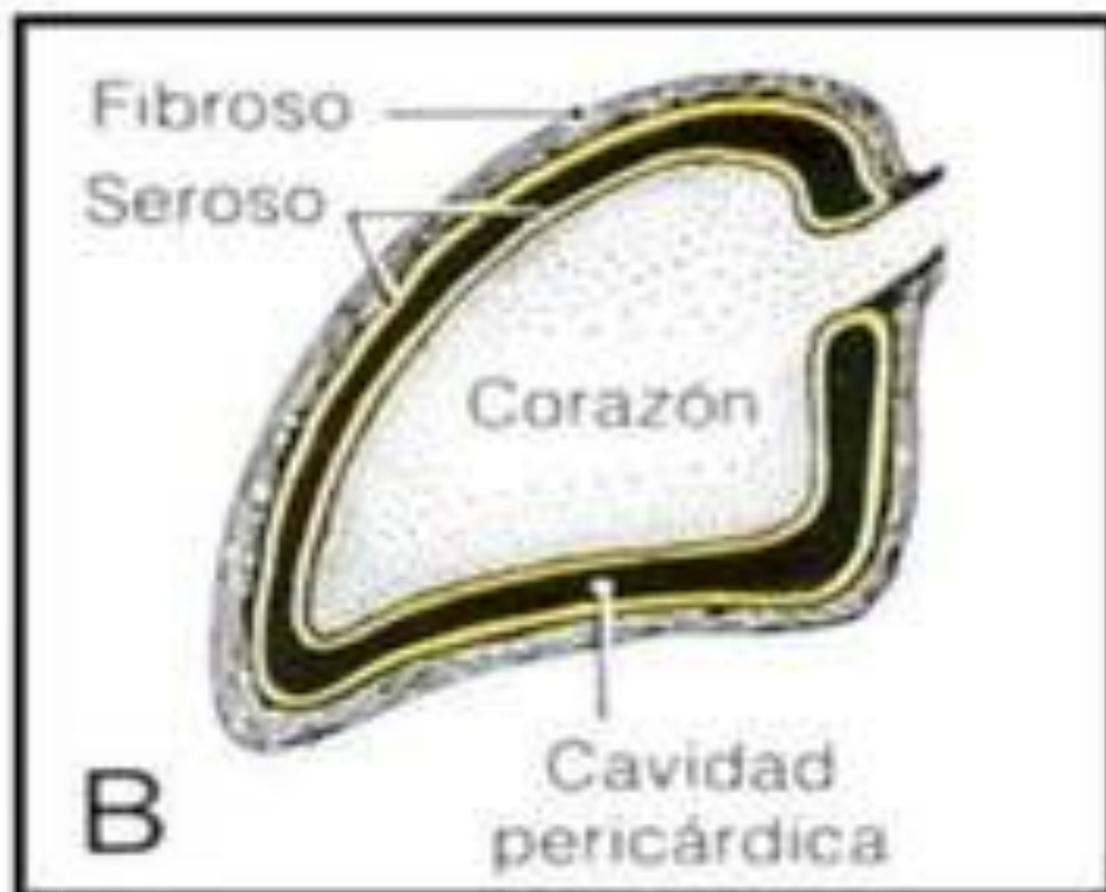
**b.** la capa más **externa parietal**, que se fusiona con el pericardio fibroso. Entre las hojas parietal y visceral hay un espacio virtual, la **cavidad pericárdica**, que contiene una fina capa de líquido seroso, el líquido pericárdico, que reduce la fricción entre las capas visceral y parietal durante los movimientos del corazón.

## PERICARDIO

SACO FIBROSEROSO QUE ENVUELVE EL CORAZÓN, EL PEDÍCULO ARTERIAL QUE DE ÉL PARTE Y LOS PEDÍCULOS VENOSOS QUE A ÉL LLEGAN.

**FORMADO POR DOS PARTES:**

- EL PERICARDIO FIBROSO.
- EL PERICARDIO SEROSO.



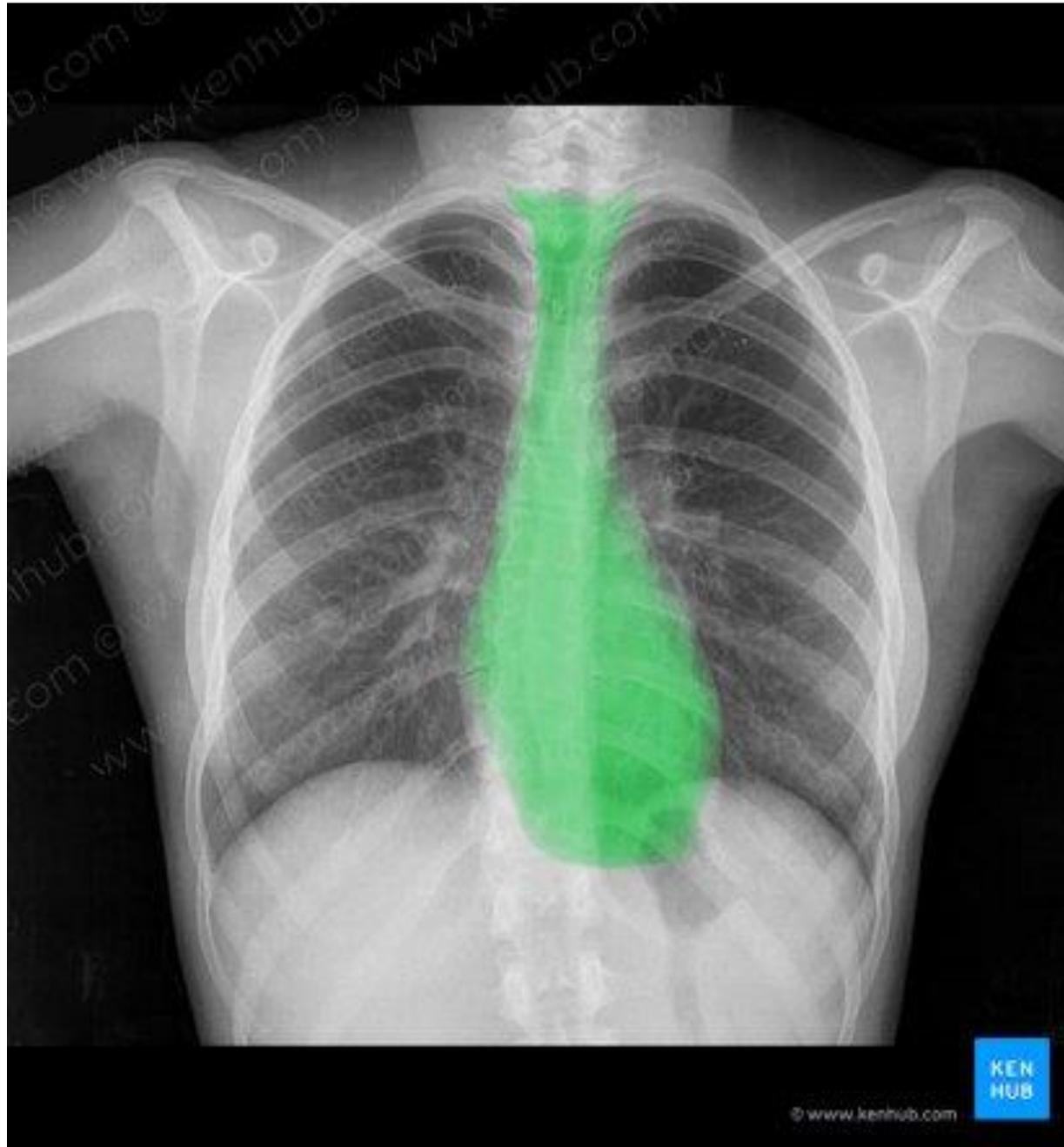
# Mediastino

El mediastino es un área que se encuentra en la línea media de la cavidad torácica, rodeada por las pleuras izquierda y derecha. Se divide en mediastino superior e inferior, donde el último es más grande.

El mediastino inferior se encuentra subdividido en anterior, medio y posterior. Cada compartimento del mediastino contiene varios órganos vitales, estructuras vasculares y nerviosas que están íntimamente relacionadas entre sí.

El contenido tan valioso del mediastino indica su importancia desde el punto de vista de la [anatomía](#).

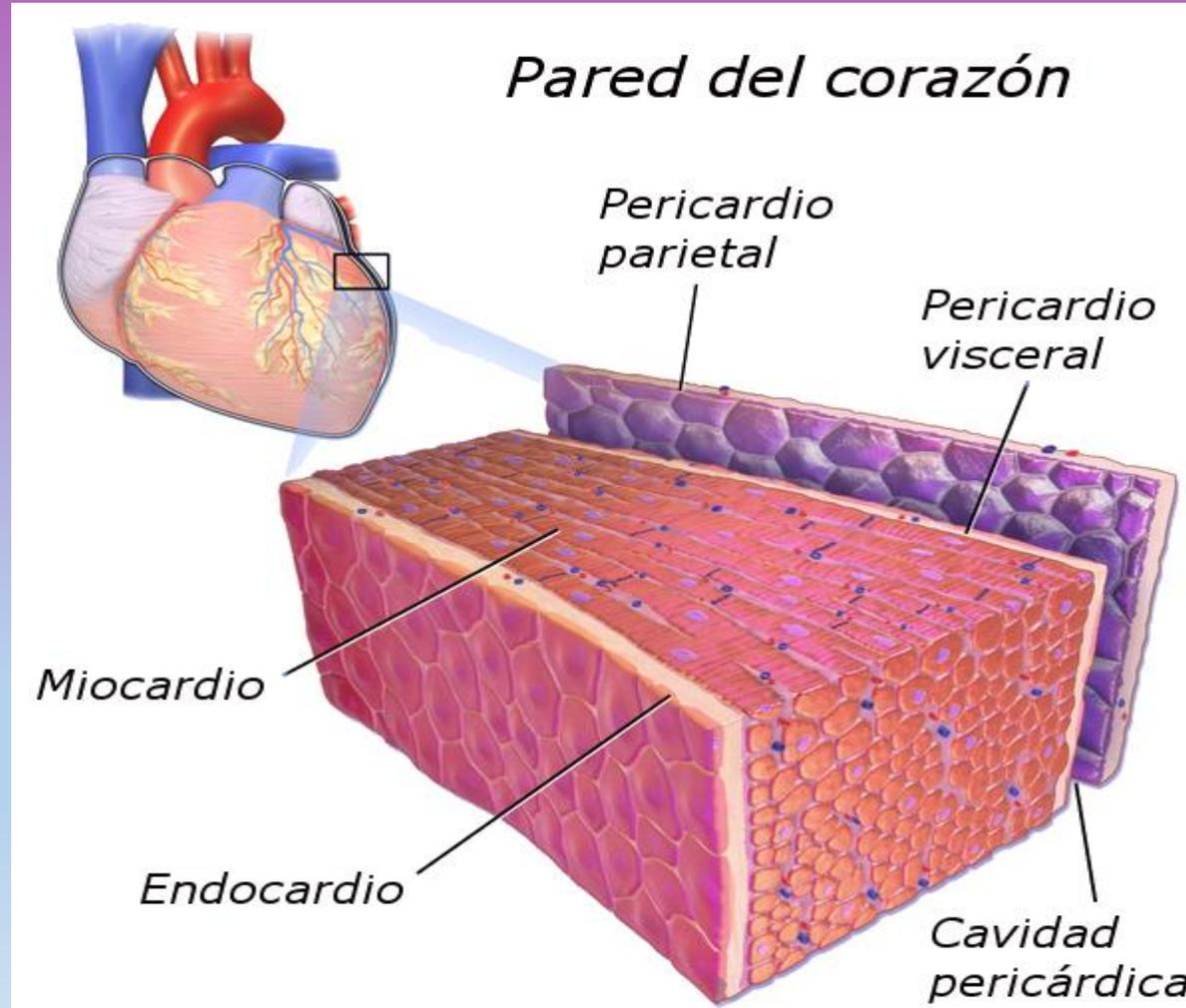
El mediastino es un compartimento visceral de la cavidad torácica. Separa completamente las dos cavidades pleurales al ubicarse longitudinalmente entre ellas en una posición sagital media. Se extiende superoinferiormente desde la abertura torácica superior hasta el diafragma, anteroposteriormente desde el [esternón](#) hasta los cuerpos de las [vértebras torácicas](#), y lateralmente desde la pleura mediastínica de las cavidades pleurales adyacentes. Los contenidos mediastínicos principales son el [corazón](#), [esófago](#), [tráquea](#), [nervios espinales](#) torácicos y vasos sanguíneos.



## Pared

La pared del corazón está formada por tres capas:

- Una capa externa**, denominada **epicardio**, que corresponde a la capa visceral del pericardio seroso.
- Una capa intermedia**, llamada **miocardio**, formada por tejido muscular cardíaco.
- Una capa interna**, denominada **endocardio**, la cual recubre el interior del corazón y las válvulas cardíacas y se continúa con el endotelio de los grandes vasos torácicos que llegan al corazón o nacen de él.



## Miocardio

El **miocardio** (*mio*: músculo y *cardio*: corazón) es el **tejido muscular** del **corazón**, encargado de bombear la sangre por el sistema circulatorio mediante su **contracción**. El miocardio está formado por **cardiomiocitos** individuales, pero que en su función actúan como un **sincitio**.

El músculo cardíaco funciona involuntariamente, y por esto no se puede regular voluntariamente el ritmo cardíaco. Es un músculo donde la **despolarización** tiene origen en las mismas células cardíacas, es decir, es autoexcitable (despolarización miogénica).

En las **aurículas**, las fibras musculares miocárdicas se disponen en haces que forman un verdadero enrejado y sobresalen hacia el interior (endocardio) en forma de relieves irregulares. El miocardio alcanza su mayor espesor en los **ventrículos**, que están encargados de bombear la sangre.

El miocardio contiene una red abundante de capilares indispensables para cubrir sus necesidades energéticas.

## Cavidades

El corazón está formado por 4 cavidades:

- dos superiores, las aurículas y
- dos inferiores, los ventrículos.

En la superficie anterior de cada aurícula se observa una estructura arrugada a manera de bolsa, la orejuela, la cual incrementa levemente la capacidad de la aurícula.

1. **Aurícula derecha**: Es una cavidad estrecha, de paredes delgadas, que forma el borde derecho del corazón y está separada de la aurícula izquierda por el tabique interauricular. Recibe sangre de tres vasos, la **vena cava superior e inferior**, y el **seno coronario**. La sangre fluye de la aurícula derecha al ventrículo derecho por el orificio aurículoventricular derecho, donde se sitúa la válvula tricúspide, que recibe este nombre porque tiene tres cúspides.
2. **Ventrículo derecho**: Es una cavidad alargada de paredes gruesas, que forma la cara anterior del corazón. El tabique interventricular lo separa del ventrículo izquierdo. El interior del ventrículo derecha presenta unas elevaciones musculares denominadas trabéculas carnosas. Las cúspides de la válvula tricúspide están conectadas entre sí por las cuerdas tendinosas que se unen a los músculos papilares. Las cuerdas tendinosas impiden que las valvas sean arrastradas al interior de la aurícula cuando aumenta la presión ventricular. La sangre fluye del ventrículo derecho a través de la válvula semilunar pulmonar hacia el tronco de la arteria pulmonar. El tronco pulmonar se divide en arteria pulmonar derecha y arteria pulmonar izquierda
3. **Aurícula izquierda**: Es una cavidad rectangular de paredes delgadas, que se sitúa por detrás de la aurícula derecha y forma la mayor parte de la base del corazón. Recibe sangre de los pulmones a través de las cuatro venas pulmonares, que se sitúan a la cara posterior, dos a cada lado. La cara anterior y posterior de la pared de la aurícula izquierda es lisa debido a que los músculos pectíneos se sitúan exclusivamente en la orejuela. La sangre pasa de esta cavidad al ventrículo izquierdo a través del orificio aurículo-ventricular izquierdo, recubierto por una válvula que tiene dos cúspides válvula mitral (o bicúspide).

- 4. **Ventrículo izquierdo**: Esta cavidad constituye el vértice del corazón, casi toda su cara y borde izquierdo y la cara diafragmática. Su pared es gruesa y presenta trabéculas carnosas y cuerdas tendinosas, que fijan las cúspides de la válvula a los músculos papilares. La sangre fluye del ventrículo izquierdo a través de la **válvula semilunar aórtica** hacia la arteria **aorta**.

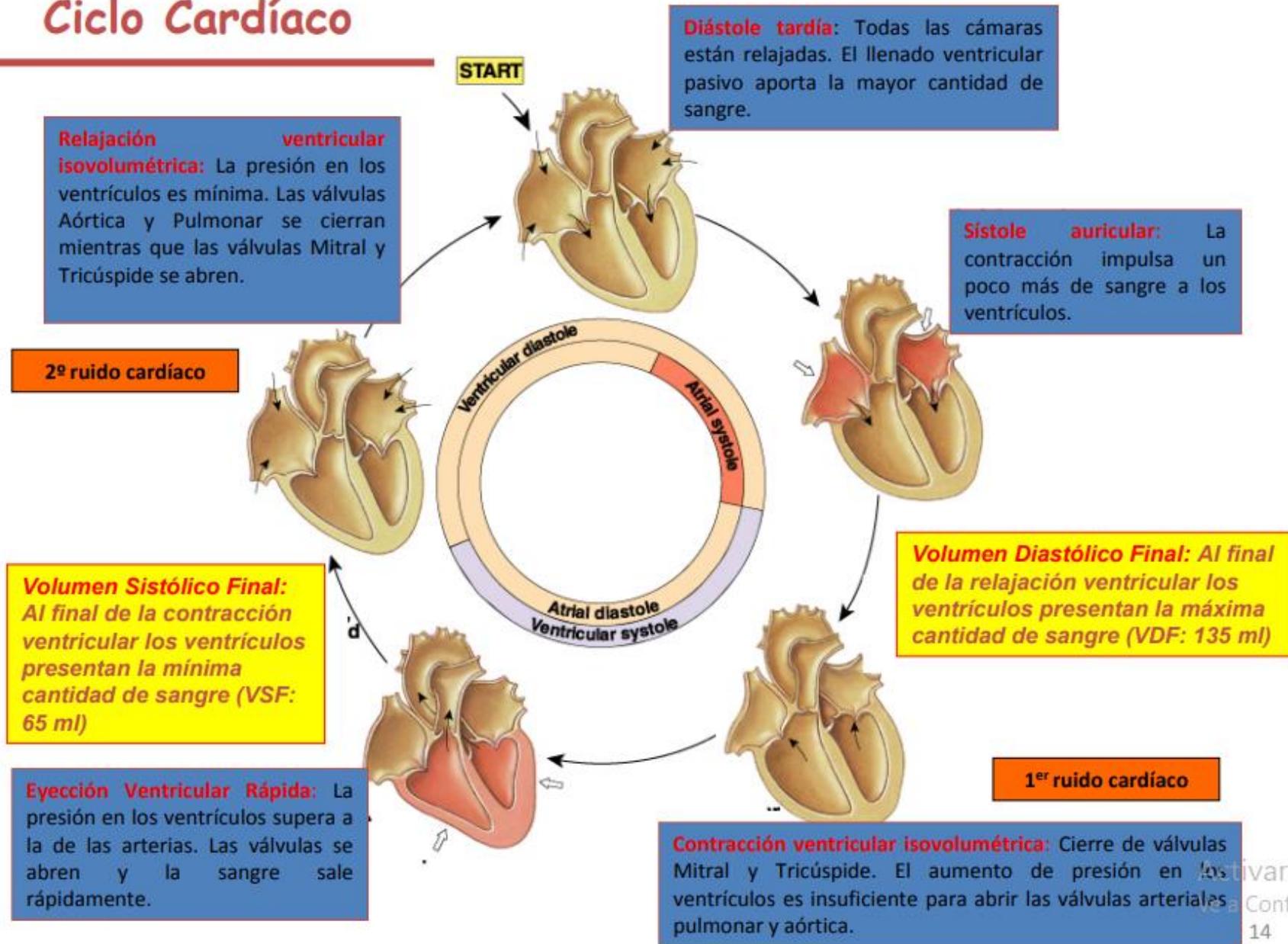
El grosor de las paredes de las 4 cavidades varía en función de su acción. Las **aurículas** tienen unas paredes delgadas debido a que solo transfieren la sangre a los ventrículos adyacentes. El **ventrículo derecho** tiene una pared más delgada que el ventrículo izquierdo debido a que bombea la sangre a los pulmones, mientras que **el ventrículo izquierdo** la bombea a todo el organismo. La pared muscular del ventrículo izquierdo es entre 2-4 veces más gruesa que la del ventrículo derecho.

Entre el miocardio auricular y ventricular existe una capa de tejido conjuntivo denso que constituye el esqueleto fibroso del corazón. Cuatro anillos fibrosos, donde se unen las válvulas cardíacas, están fusionados entre sí y constituyen una barrera eléctrica entre el miocardio auricular y ventricular.

### **Ciclo cardíaco**

El ciclo cardíaco se define como una secuencia de la alternancia entre contracción y relajación de los atrios (también llamados aurículas) y los ventrículos para bombear **sangre** a través del cuerpo. Comienza al inicio de un latido cardíaco y termina al inicio del siguiente. Este proceso se da a partir de la cuarta semana de gestación, cuando el **corazón** empieza a contraerse.

# Ciclo Cardíaco



Cada ciclo cardíaco tiene una **fase diastólica** (también llamada diástole) que se da cuando las cámaras cardíacas están en estado de relajación y se llenan con sangre proveniente de las venas.

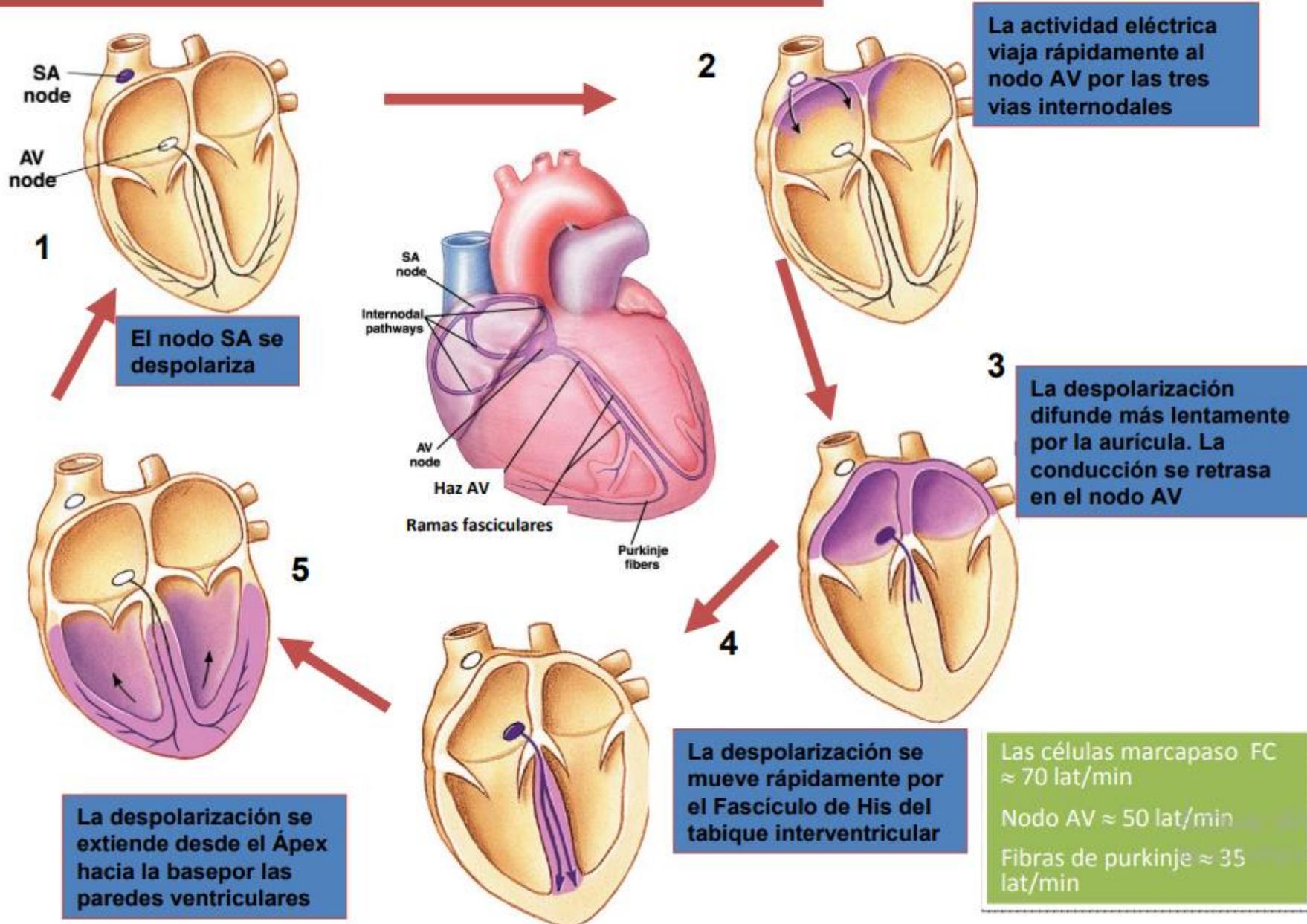
También, una **fase sistólica** (también llamada sístole) donde las cámaras cardíacas se contraen y bombean la sangre hacia los pulmones y la periferia por medio de las arterias.

### **Sistema de conducción cardíaco**

Cada latido cardíaco se produce gracias a la actividad eléctrica inherente y rítmica de un 1% de las fibras musculares miocárdicas, las fibras autorrítmicas o de conducción. Estas fibras son capaces de generar impulsos de una forma repetida y rítmica, y actúan como marcapasos estableciendo el ritmo de todo el corazón, y forman el sistema de conducción cardíaco. El sistema de conducción garantiza la contracción coordinada de las cavidades cardíacas y de esta forma el corazón actúa como una bomba eficaz. Los componentes del sistema de conducción son:

- 1. El nódulo sinusal o nódulo sinoauricular**, localizado en la pared de la aurícula derecha, por debajo de desembocadura de la vena cava superior. Cada potencial de acción generado en este nódulo se propaga a las fibras miocárdicas de las aurículas.

# Sistema de conducción del corazón

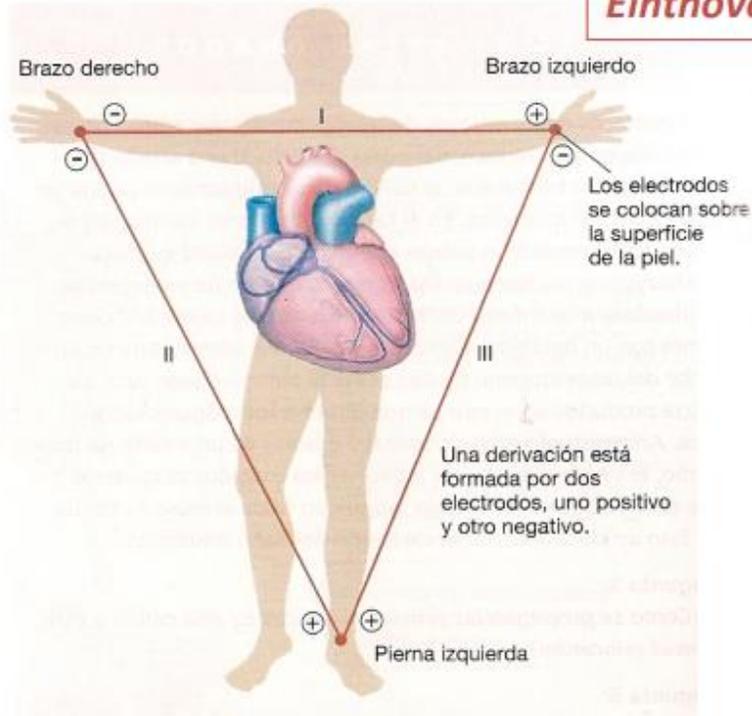


Windows  
ación para

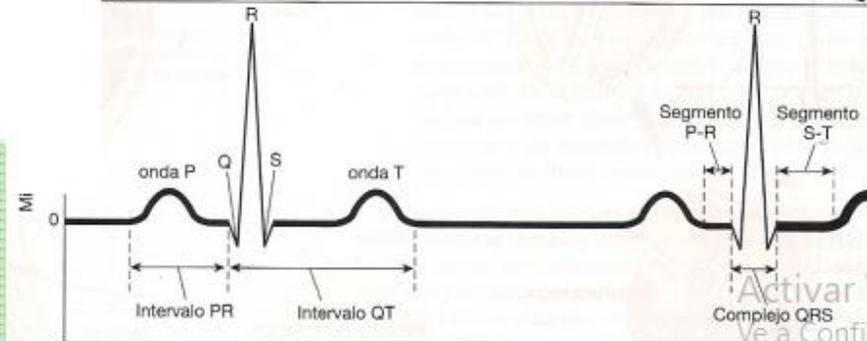
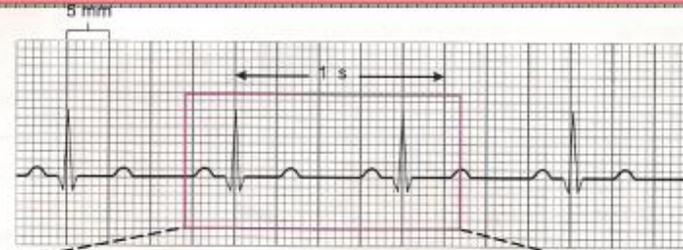
# Electrocardiograma

Registra la actividad eléctrica del corazón

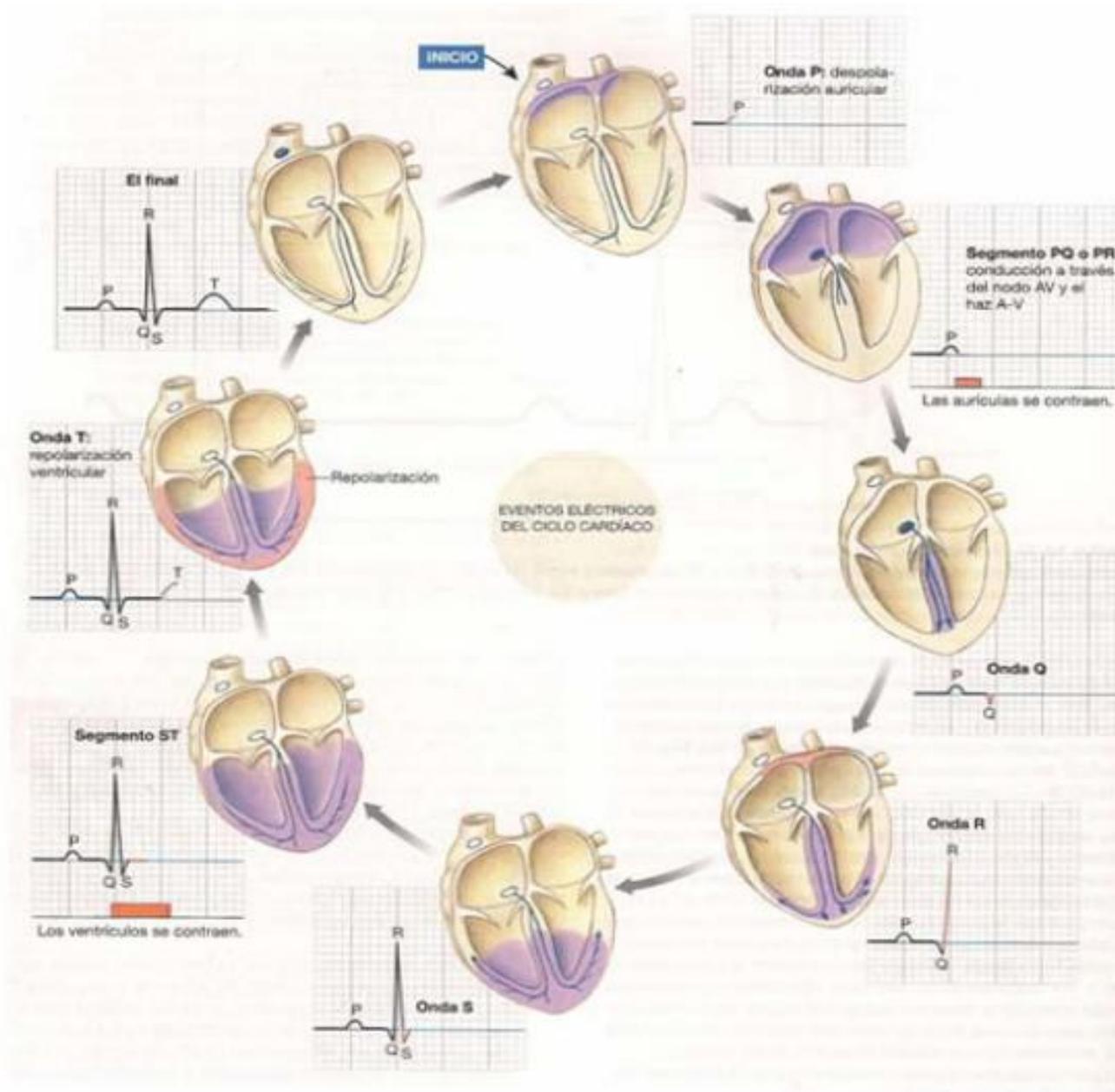
**Triángulo de Einthoven**



Un trazado electrocardiográfico muestra los potenciales eléctricos sumados generados por todas las células del corazón



**Onda P:** despolarización de las aurículas  
**Complejo QRS:** progresión de la despolarización ventricular.  
**Onda T:** repolarización de los ventrículos.



Los eventos mecánicos del ciclo cardíaco aparecen un poco después de las señales eléctricas

2. **El nódulo auriculoventricular (AV)** se localiza en el tabique interauricular. Los impulsos de las fibras musculares cardíacas de ambas aurículas convergen en el nódulo AV, el cual los distribuye a los ventrículos a través del

3. **haz de His o fascículo auriculoventricular**, que es la única conexión eléctrica entre las aurículas y los ventrículos. En el resto del corazón el esqueleto fibroso aísla eléctricamente las aurículas de los ventrículos.

4. **El fascículo auriculoventricular** se dirige hacia la porción muscular del tabique interventricular y se divide en sus ramas derecha e izquierda del haz de His, las cuales a través del tabique interventricular siguen en dirección hacia el vértice cardíaco y se distribuyen a lo largo de toda la musculatura ventricular.

5. Por último, **el plexo subendocárdico terminal o fibras de Purkinje** conducen rápidamente el potencial de acción a través de todo el miocardio ventricular.

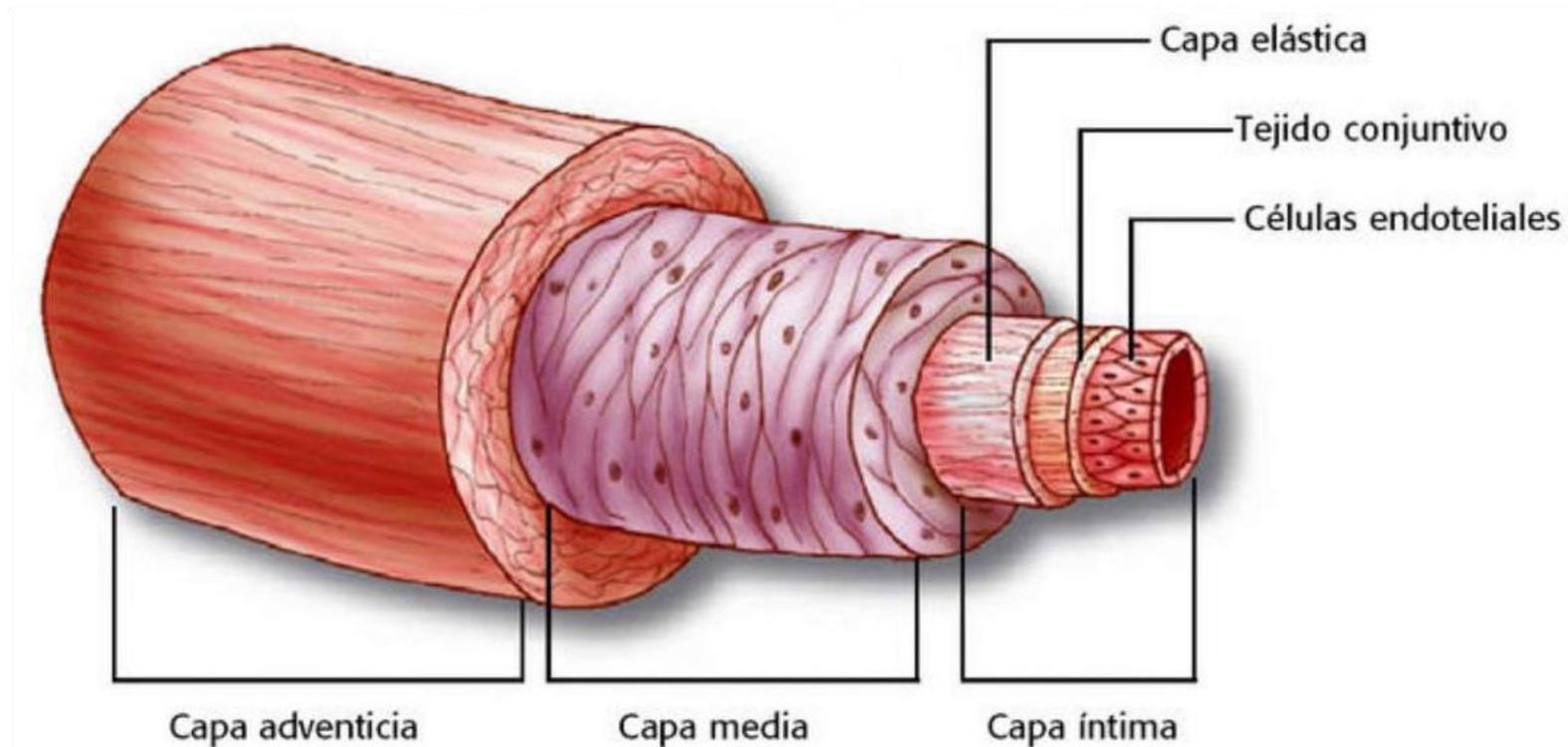
## **VASOS SANGUÍNEOS**

Los vasos sanguíneos forman una red de conductos que transportan la sangre desde el corazón a los tejidos y desde los tejidos al corazón. Las arterias son vasos que distribuyen la sangre del corazón a los tejidos. Las arterias se ramifican y progresivamente en cada ramificación disminuye su calibre y se forman las arteriolas. En el interior de los tejidos las arteriolas se ramifican en múltiples vasos microscópicos, los capilares que se distribuyen entre las células.

Los capilares se unen en grupos formando venas pequeñas, llamadas vénulas, que se fusionan para dar lugar a venas de mayor calibre. Las venas retornan la sangre al corazón.

Las paredes de los grandes vasos, arterias y venas, están constituidos por tres capas:

1. La **capa interna** está constituida por un **endotelio (epitelio escamoso simple)**, su membrana basal y una capa de fibras elásticas.
2. La **capa media** está compuesta por **tejido muscular liso y fibras elásticas**. Esta capa es la que difiere más, en cuanto a la proporción de fibras musculares y elásticas y su grosor entre venas y arterias.
3. La **capa externa o adventicia** se compone principalmente **tejido conjuntivo**.



## **Sangre y linfa.**

La [sangre](#) es un tipo de [tejido conjuntivo fluido](#) especializado, con una [matriz coloidal líquida](#), una constitución compleja y un color rojo característico. Tiene una fase sólida ([elementos formes](#)), que incluye a los [leucocitos](#) ([glóbulos blancos](#)), los [eritrocitos](#) ([glóbulos rojos](#)), los [trombocitos](#) ([plaquetas](#)) y una fase líquida, representada por el [plasma sanguíneo](#).

La linfa es un líquido transparente que recorre los vasos linfáticos y generalmente carece de [pigmentos](#). Se produce tras el exceso de líquido que sale de los capilares sanguíneos al [espacio intersticial](#) o intercelular, y es recogida por los [capilares linfáticos](#), que drenan a vasos linfáticos más gruesos hasta converger en conductos que se vacían en las [venas subclavias](#)

## **Circulación sistémica**

Es la parte del sistema cardiovascular que transporta la sangre oxigenada desde el ventrículo izquierdo al resto del cuerpo a través de la [arteria aorta](#) y sus ramas. La circulación sistémica es, en términos de distancia, mucho más larga que la circulación pulmonar. El recorrido de la sangre comienza en el [ventrículo izquierdo](#) del corazón, continúa por la arteria [aorta](#) y sus ramas hasta el [sistema capilar](#). A partir de los capilares la sangre pobre en oxígeno es conducida por diferentes [venas](#) que convergen en la [vena cava superior](#) y la [vena cava inferior](#) que desembocan en la [aurícula derecha](#) del [corazón](#).

