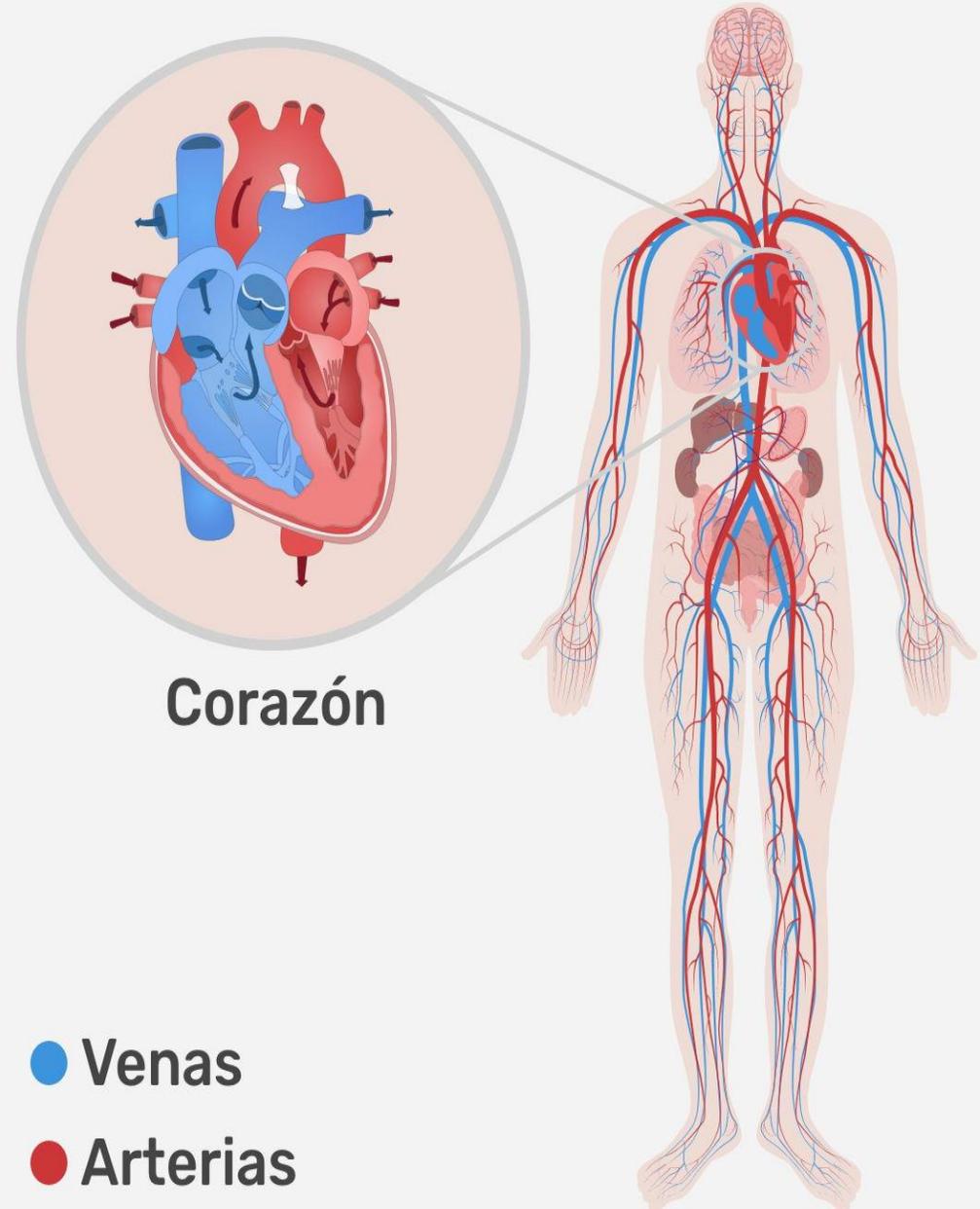


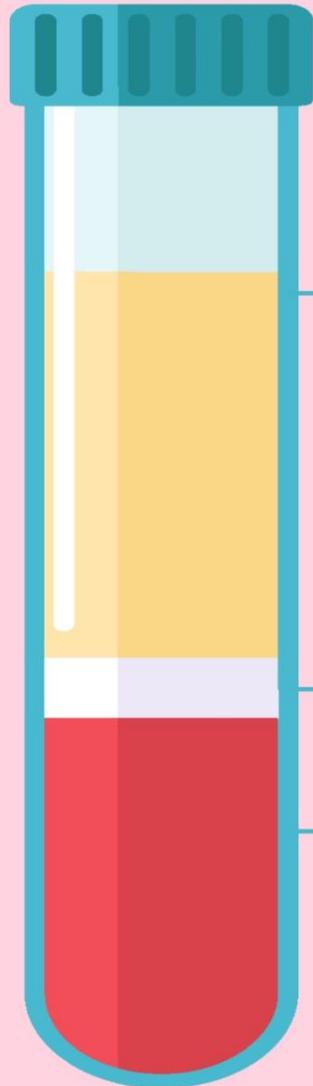
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA SISTEMA CARDIOVASCULAR



El sistema cardiovascular está **compuesto por el corazón y los vasos sanguíneos**, estos últimos diferenciados en **arterias, arteriolas, venas, vénulas y capilares**. La función de este sistema para el ámbito de la nutrición es reconocer que a través de la sangre y de las sustancias que ella contiene, puedan *nutrir a las células*, y a la vez nos puedan prever de *energía para la realización de las actividades y funciones del cuerpo humano*.

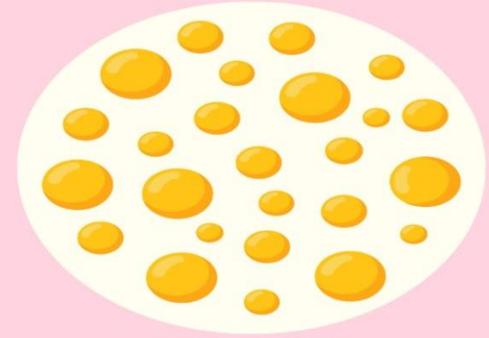


¿De qué está formada la **sangre**?



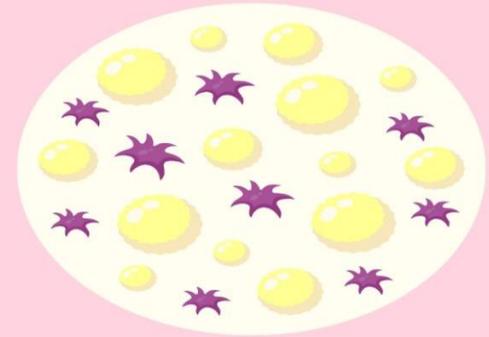
Plasma

Es la parte líquida de la sangre y es muy rico en proteínas.



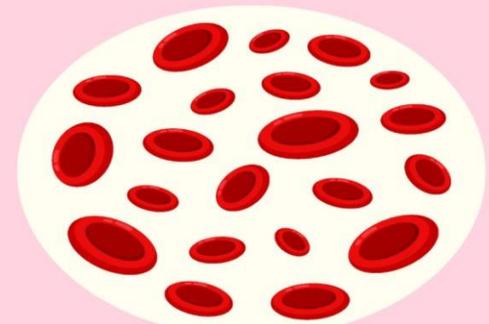
Glóbulos blancos

Protegen al cuerpo de cualquier infección.



Plaquetas

Forman coágulos, protegen contra patógenos y ayudan a cicatrizar.

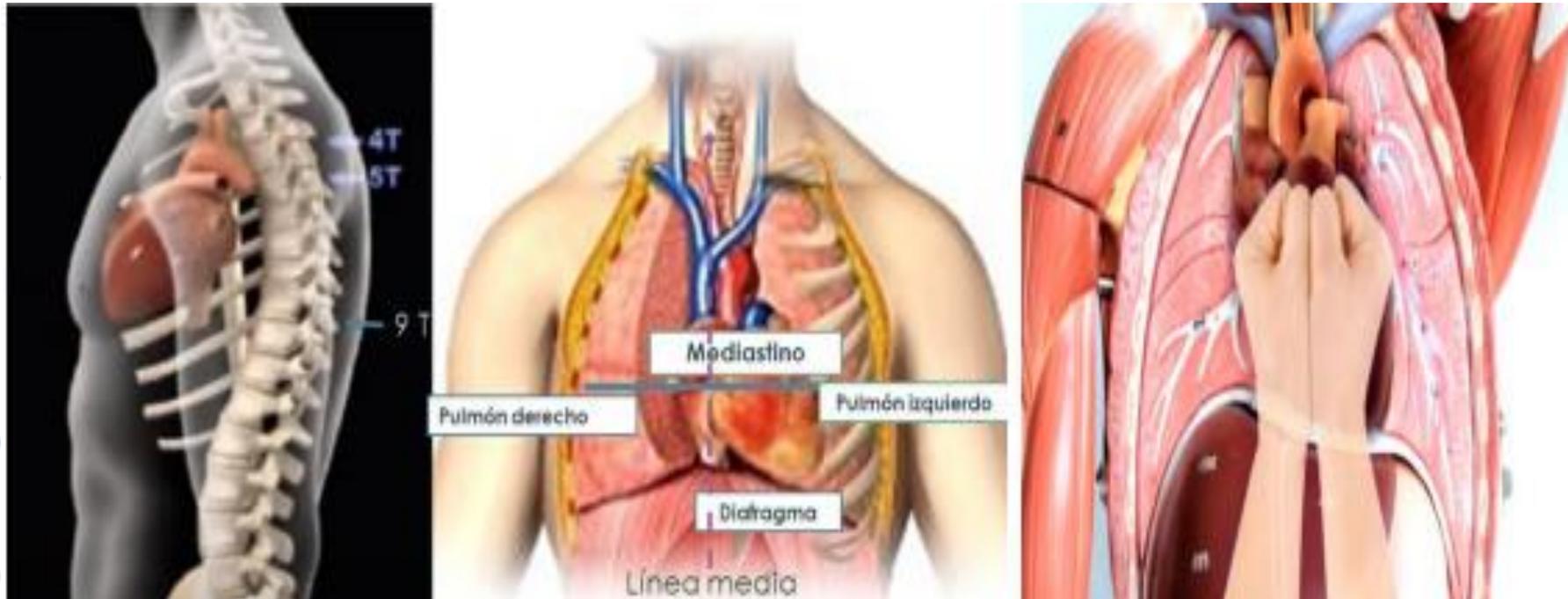


Glóbulos rojos

Transportan el oxígeno y absorben dióxido de carbono para su posterior eliminación.

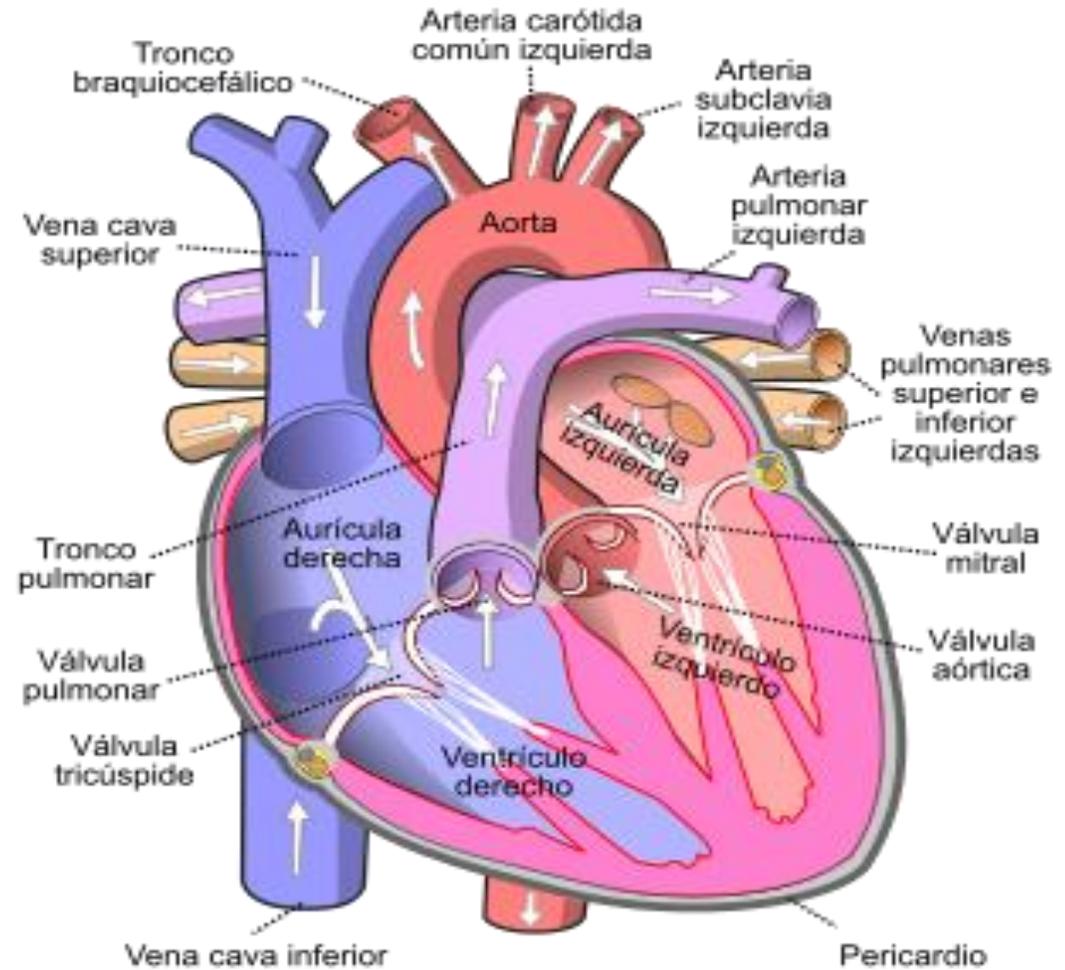
EL CORAZÓN

El corazón está situado en el centro de la cavidad torácica o el mediastino espacio central del tórax, entre los pulmones, el esternón, la columna vertebral entre la cuarta o quinta (inicio del corazón) y octava o novena vertebra (final del corazón) y el diafragma. Un tercio del corazón está a la derecha de la línea media y dos tercios a la izquierda



El corazón está dividido en 4 cavidades:

- **2 Cavidades superiores.** Se componen de aurículas: Derecha (AD) e Izquierda (ID). Estas son muy pequeñas con capacidad de 50 ml, de sangre.
- **2 Cavidades inferiores.** Se compone de ventrículos: Izquierdo (VI) y Derecho (VD) son más grandes con capacidad de 60 ml de sangre.

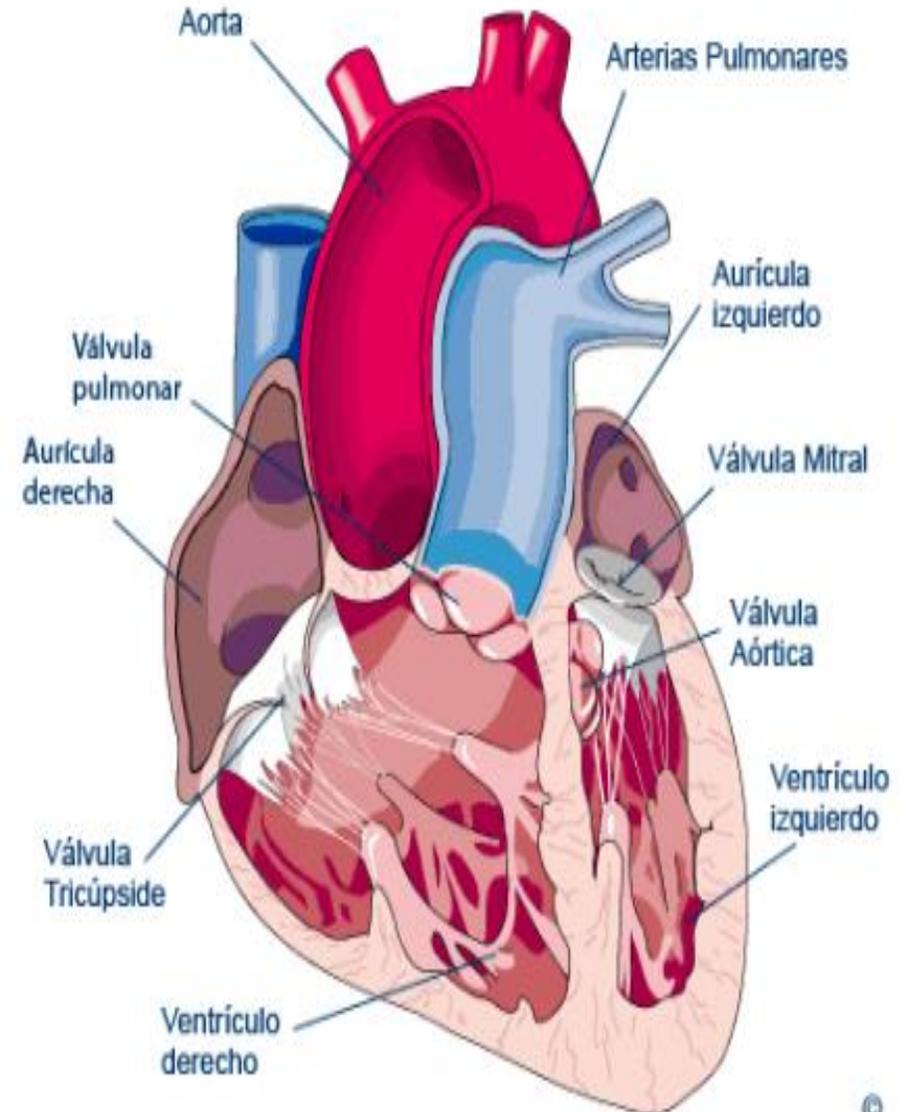


Estas cavidades trabajan en conjunto para bombear aproximadamente 7 mil litros de sangre al día.

Por otra parte, los ventrículos están separados el septum o tabique interventricular y las aurículas están separadas del septum interauricular o tabique interauricular (es un tabique más delgado).

Las aurículas están separadas de los ventrículos por unas válvulas; la válvula tricúspide se localiza entre la AD y el VD, y entre la AI y el VI se ubica la válvula mitral. Las paredes de las aurículas son más finas que las de los ventrículos.

El corazón está orientado de forma que las aurículas quedan situadas en la parte posterior. **La punta del ventrículo es el ápex, vértice o punta cardíaca, que está situado en la parte anterior dirigiéndose un poco hacia la izquierda y hacia abajo, aproximadamente en el 5º espacio intercostal.** La cara anterior del corazón está ocupada mayormente por el VD. La cara posterior o base del corazón está ocupada por las aurículas. La parte inferior del corazón o diafragmática se llama así porque los ventrículos reposan sobre el diafragma, sobre todo el VD.



El corazón es un músculo que está formada por tres capas:

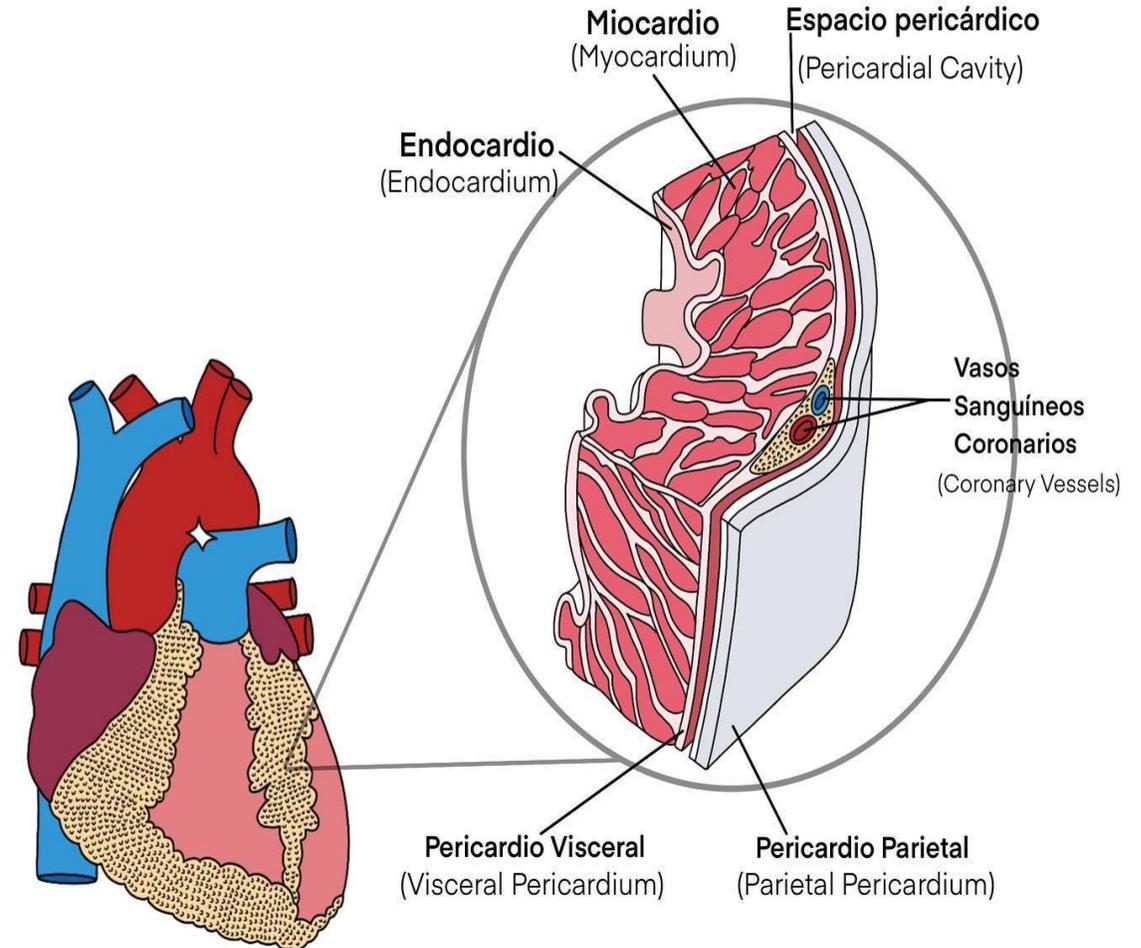
1. **Endocardio o capa interna:** Es una fina membrana blanca que tapiza interiormente las cavidades cardíacas y delimita las cámaras del corazón.
2. **Miocardio o capa media:** Es el músculo cardíaco y constituye la mayor parte del corazón. Está formado por fibras de músculo, siendo la más gruesa de las capas que puede contraerse para bombear sangre.

El grosor del músculo del miocardio no es uniforme a lo largo del corazón, tiene anillos más gruesos que dan soporte a los vasos sanguíneos que salen del corazón.

3. **Pericardio o capa externa:** Es una fuerte membrana o un saco fibroso que recubre todo el corazón y que se divide en dos: pericardio fibroso y pericardio seroso.

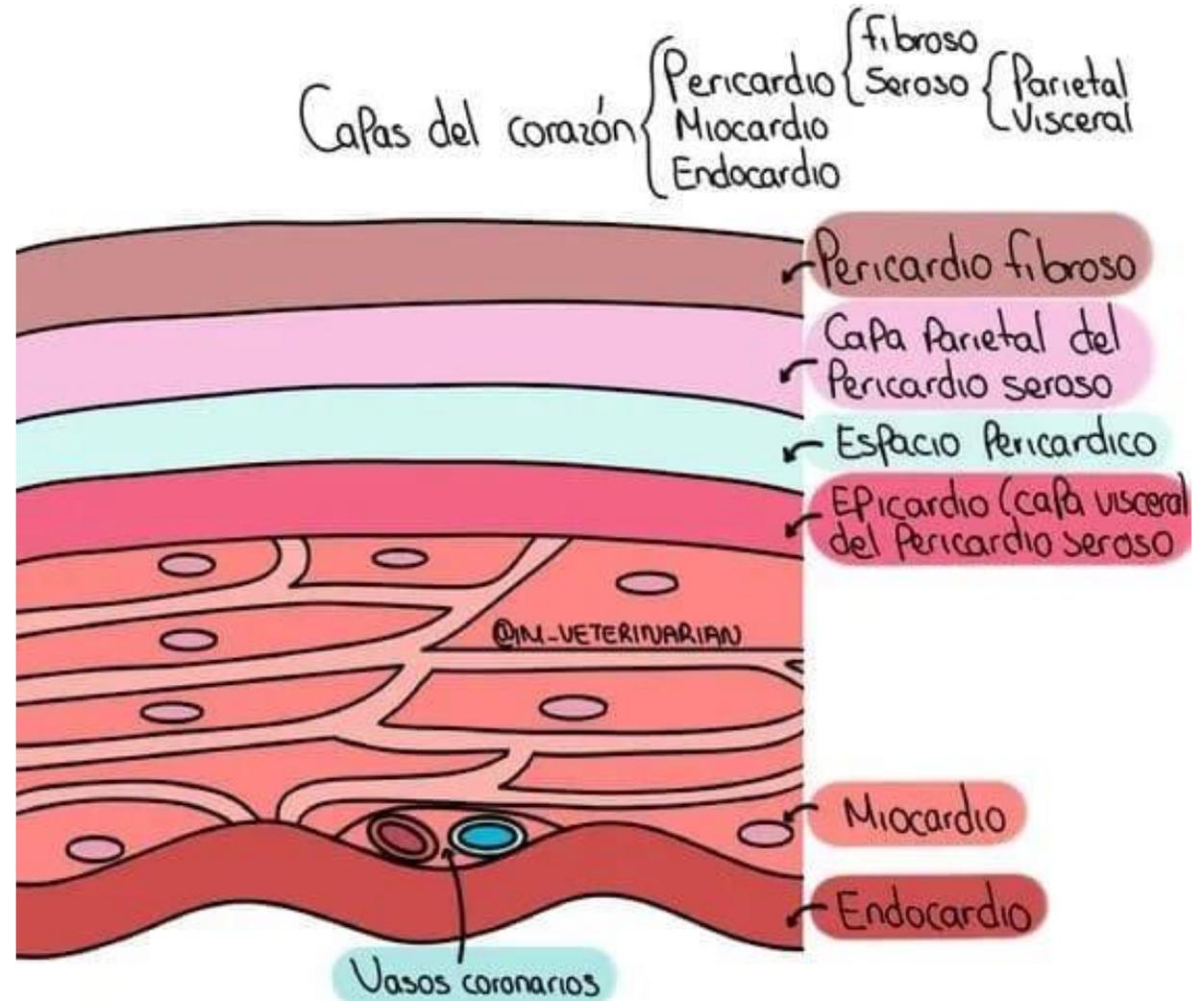
Capas del corazón

(Heart Layers)



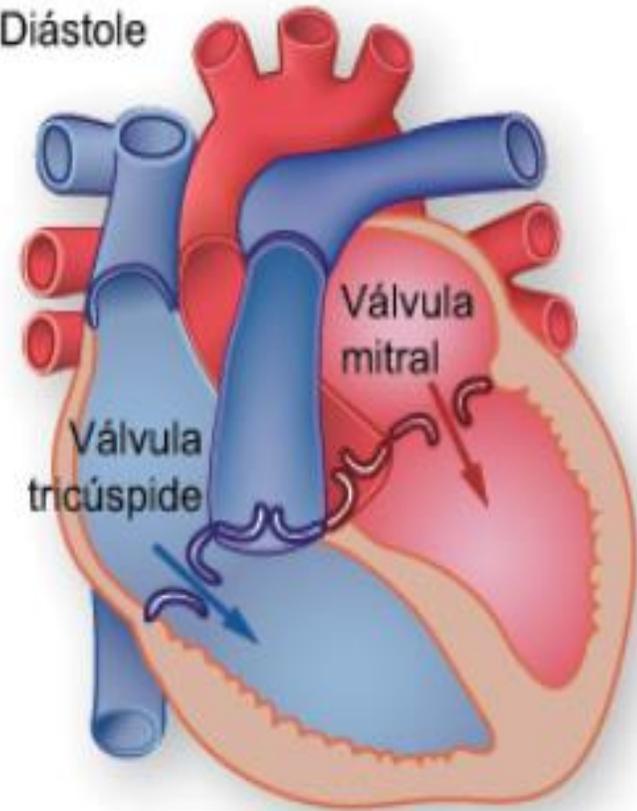
Entre las capas del pericardio hay líquido pericárdico que lubrica el tejido lo cual permite que el corazón se mueva o contraiga con facilidad para bombear sangre.

- a) **Pericardio fibroso:** Es la capa superficial, más dura y fibrosa que recubre cada uno de los vasos que salen del corazón, este tejido previene el estiramiento excesivo del corazón.
- b) **Pericardio seroso:** También es conocida como hoja visceral, es la capa que rodea al corazón, es más delgada está formada. Las arterias coronarias pasan a través de esta capa, penetrando el miocardio y el endocardio.

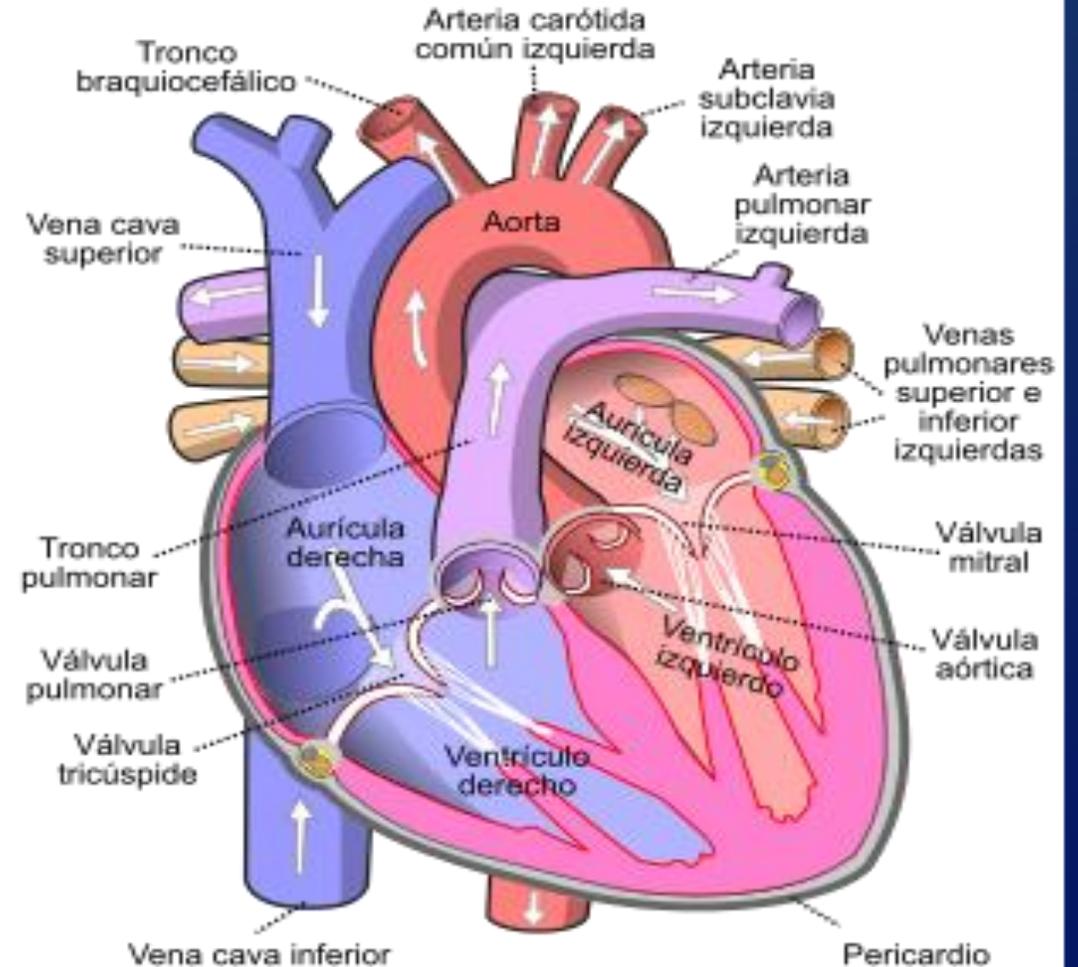


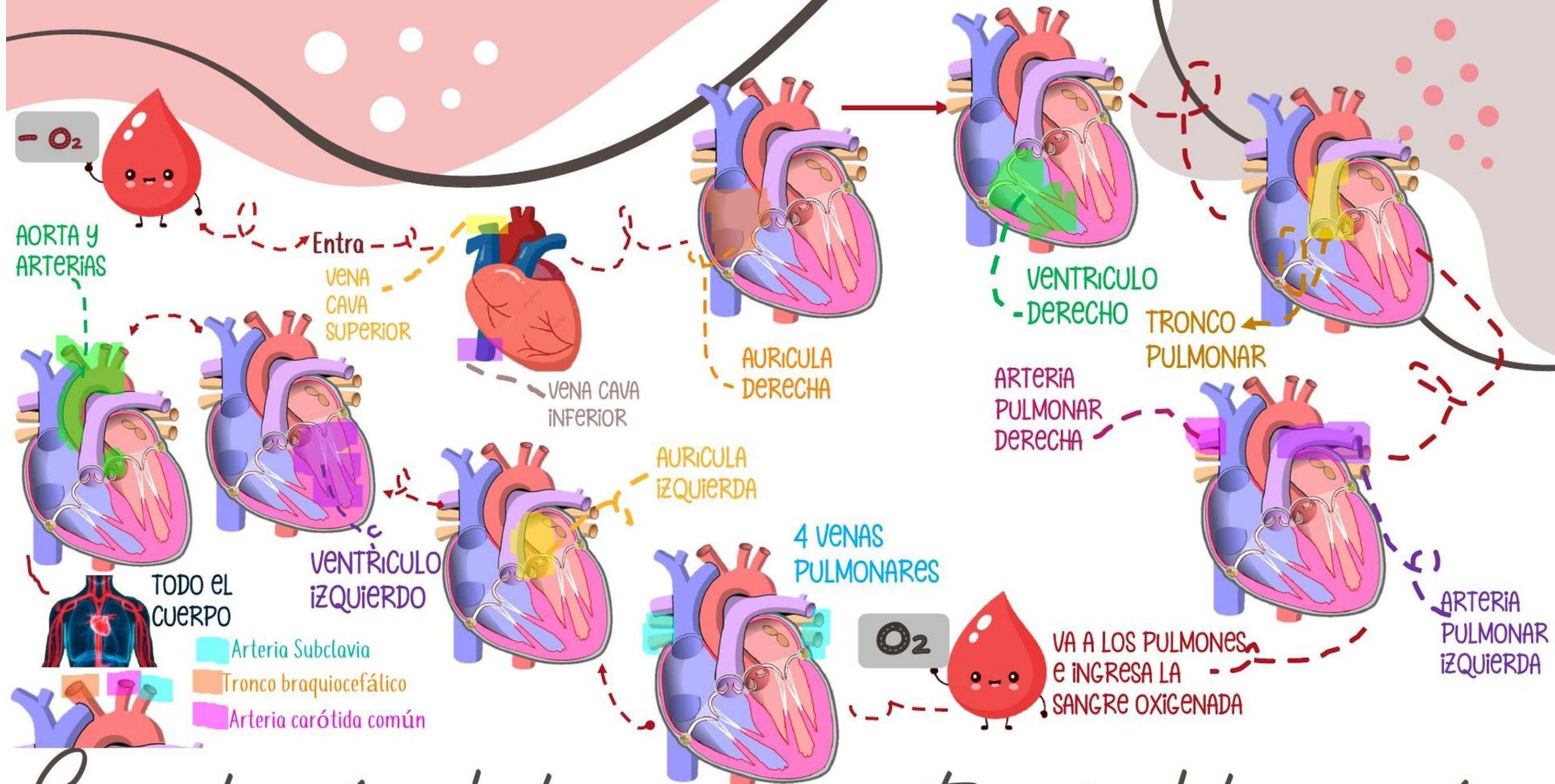
La aurícula derecha (AD) desemboca en la Vena Cava Inferior y la Vena Cava Superior. La sangre que proviene de la aurícula derecha (AD) pasa a través de la Válvula Tricúspide, hacia el ventrículo derecho (VD). La Válvula Tricúspide está formada por una especie de anillo fibroso dispuesto alrededor del orificio auriculoventricular (AV), son 3 valvas que se abren o se cierran dejando pasar o no la sangre.

Diástole



A la salida del ventrículo derecho (VD) tenemos la **Válvula Pulmonar**, que es el inicio de la **arteria pulmonar**. Las valvas se abren por la presión de salida de la sangre, sin ayuda de músculos papilares ni estructuras tendinosas. **A la aurícula izquierda (AI)** desembocan las **venas pulmonares**, que llevan **sangre oxigenada**. La (AI) y el ventrículo izquierdo (VI) se comunican a través de la **Válvula Mitral**. Tiene el mismo funcionamiento que la válvula tricúspide, aunque la mitral solo tiene dos valvas (las demás tienen tres).



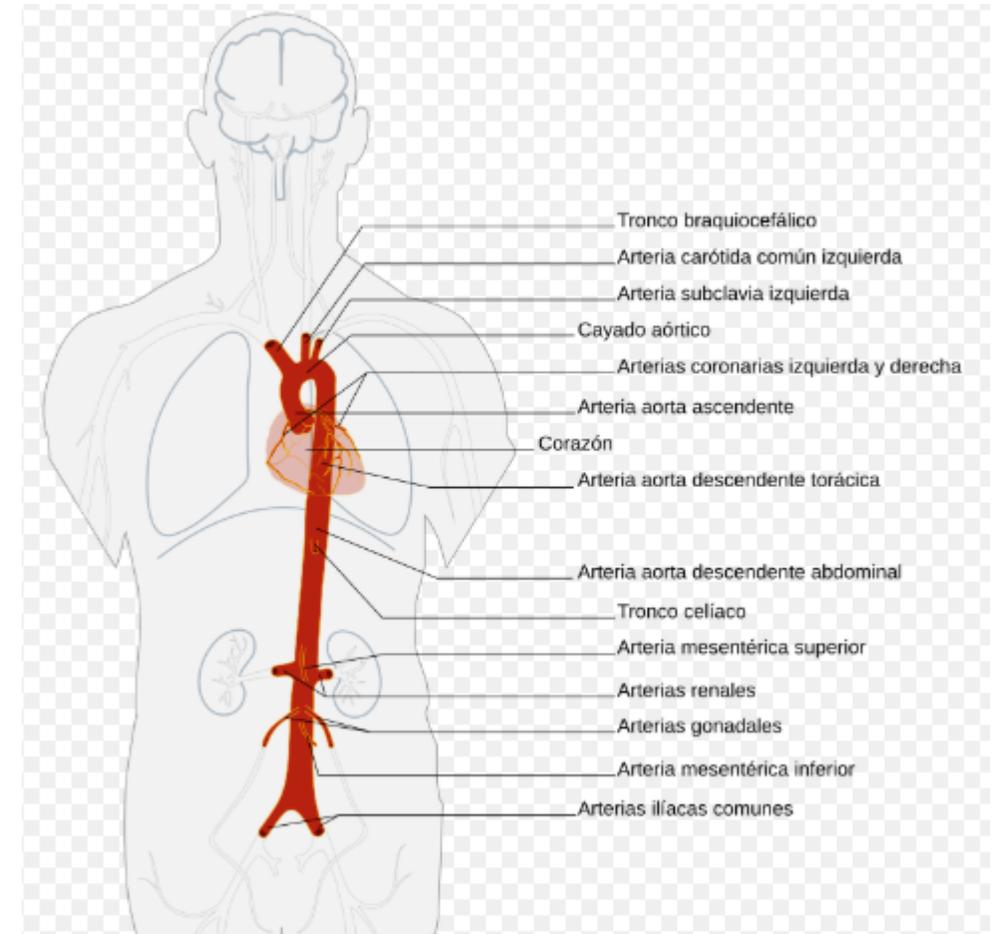


Circulación de la sangre a través del corazón

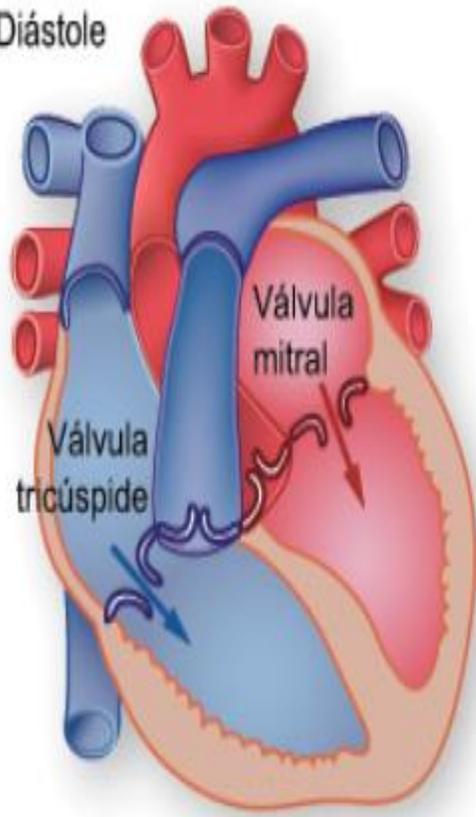
El ventrículo izquierdo (VI) también dispone de músculos papilares y cuerdas tendinosas que provocan la apertura o cierre de la válvula mitral. Estas paredes son mucho más gruesas ya que deben realizar una mayor fuerza de contracción para enviar la sangre a través de la Válvula Aórtica de igual funcionamiento que la Válvula semilunar.

La sangre se dirige a la aorta que sale del corazón por la Arteria Ascendente, llega al cayado aórtico donde cambia de dirección para bajar la Arteria Descendente.

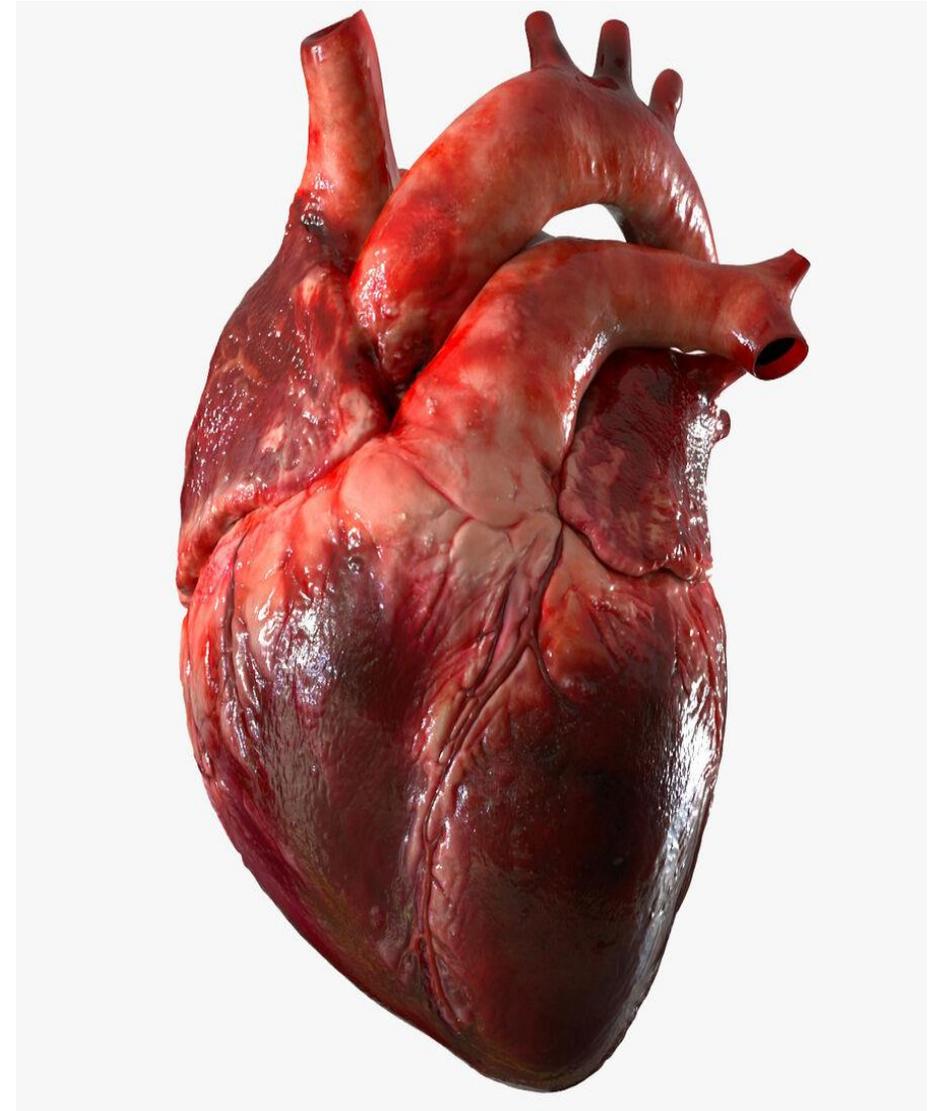
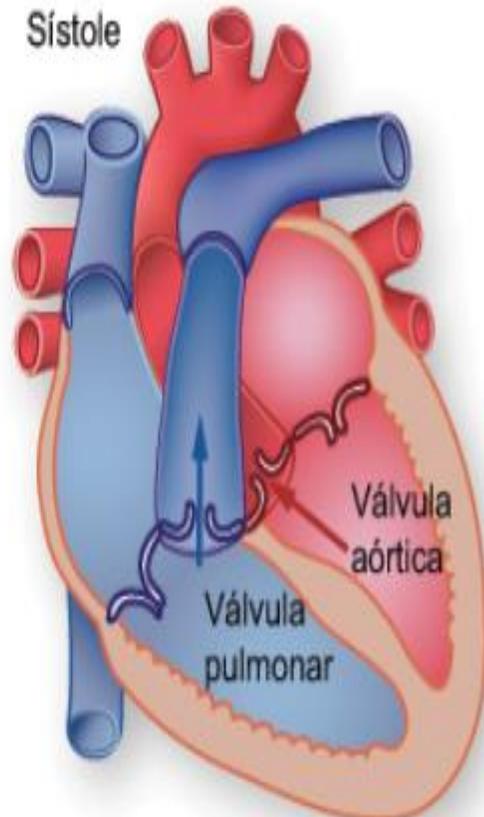
Todos los vasos salen por la parte superior del corazón. Los ventrículos tienen forma de triángulo invertido, de manera que la sangre entra por los extremos laterales de la base, chocan con el vértice y se impulsa hacia los extremos mediales.

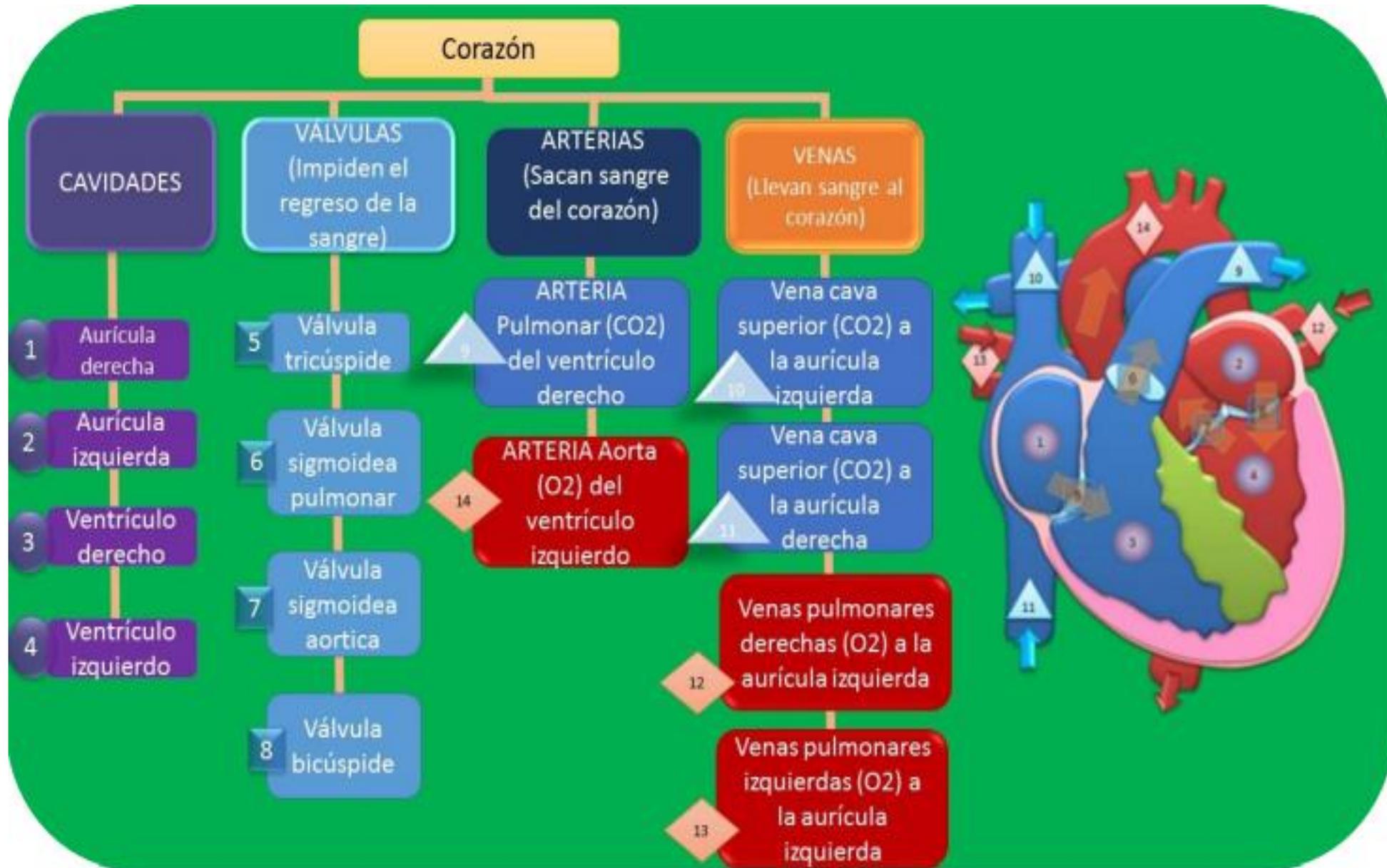


Diástole



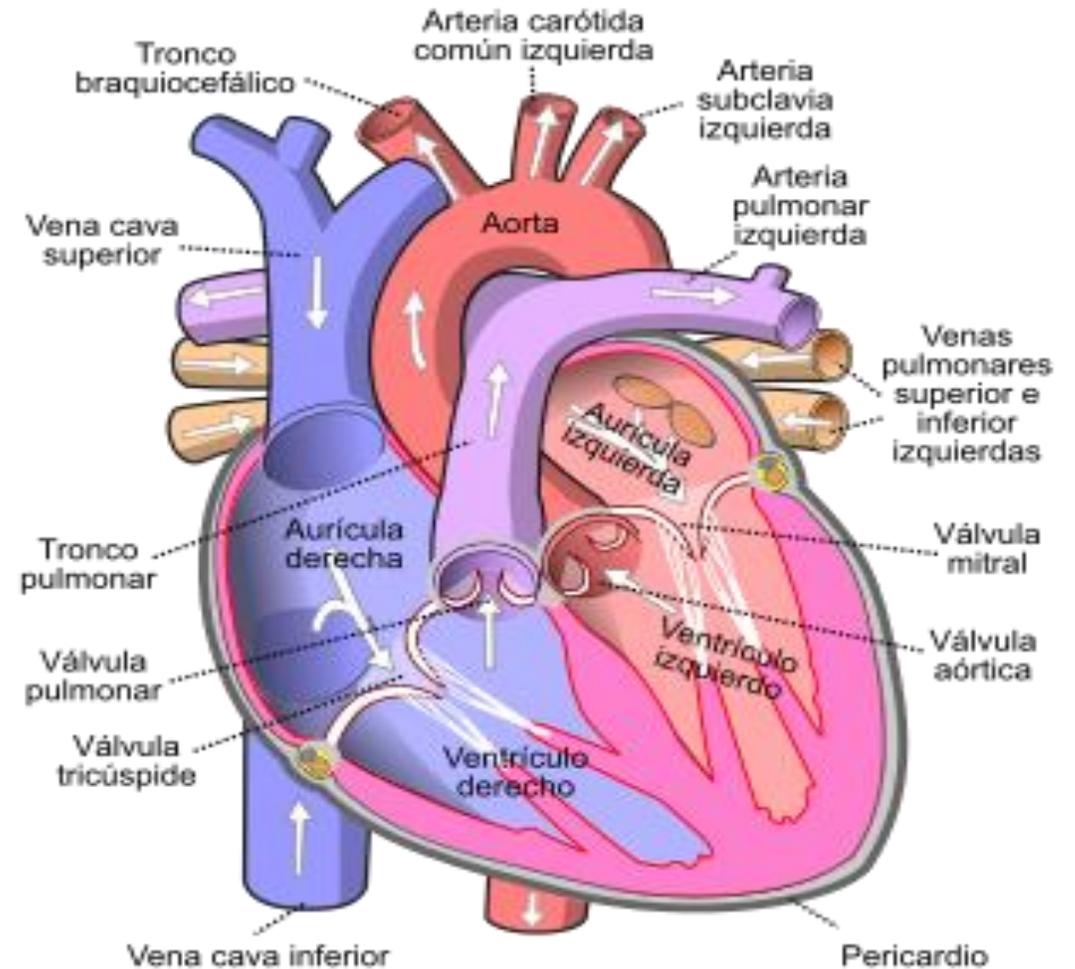
Sístole





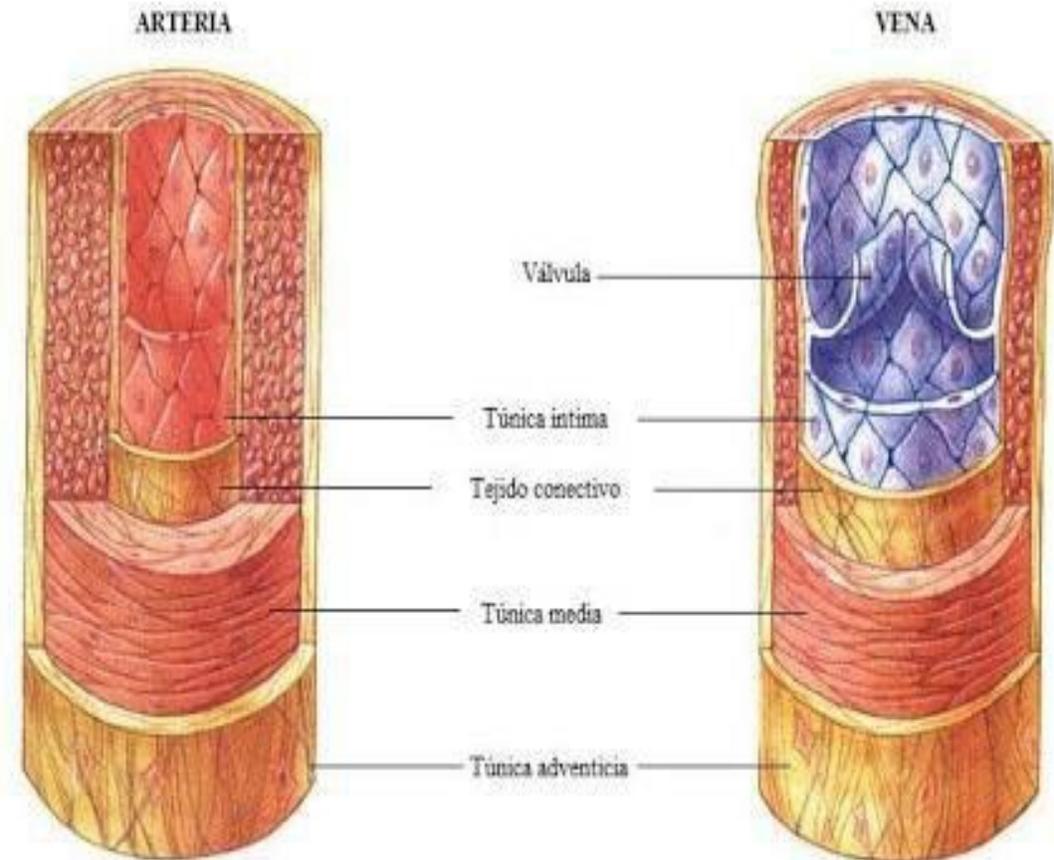
El corazón bombea la sangre a través de los vasos sanguíneos. Los vasos pueden **clasificarse en arterias, venas y capilares**.

Todas las **venas llevan sangre rica en dióxido de carbono** y **todas las arterias llevan sangre oxigenada**, excepto en el caso de las venas y arterias pulmonares que tienen invertida esta función.



Las estructuras de las arterias y las venas se basan en un principio similar, aunque ambas difieren en cuanto a los detalles. Lo que coinciden es que **están constituidos por capas de tejidos concéntricas y separadas, llamadas capas tónicas de tres tipos:**

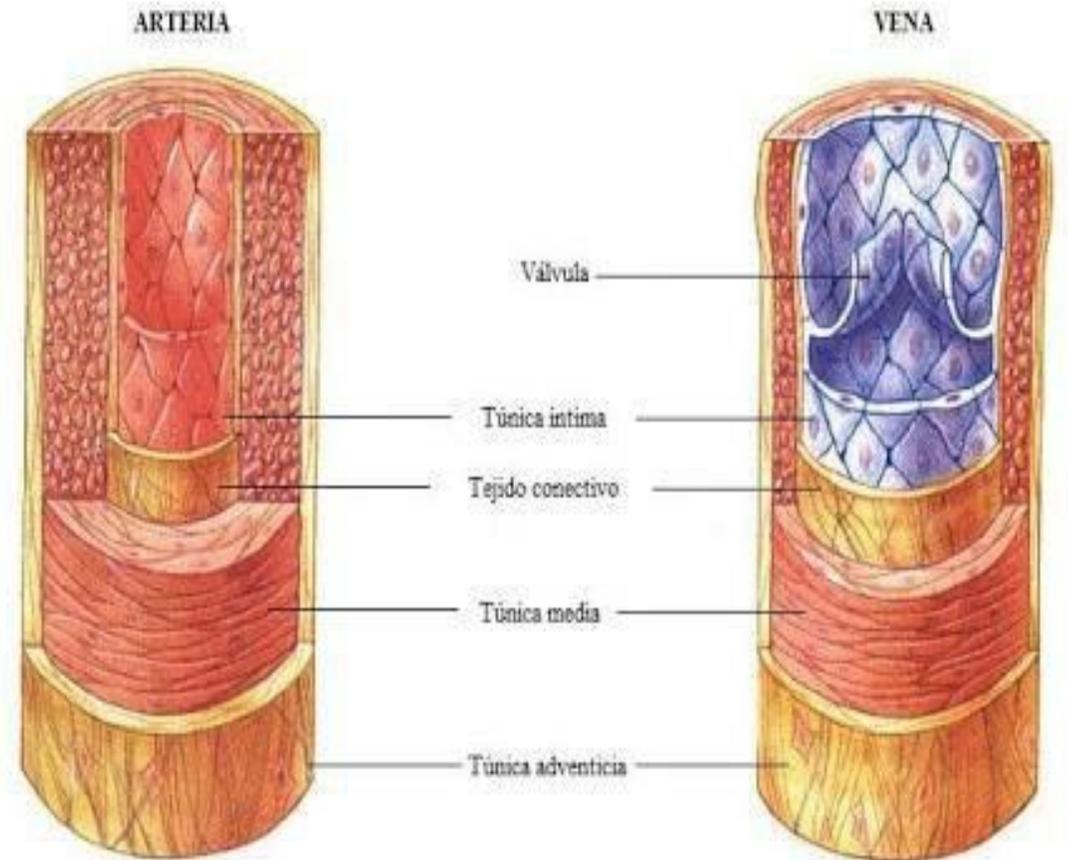
- **Túnica íntima:** Es la *capa interna de la pared de los vasos que está compuesta de células epiteliales (un tejido parecido a la piel, pero flexible y lisa para permitir el flujo de la sangre)*. Ésta capa está unida mediante tejido conectivo a la capa media.

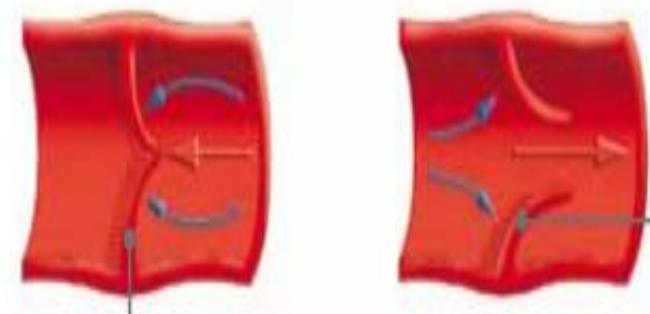
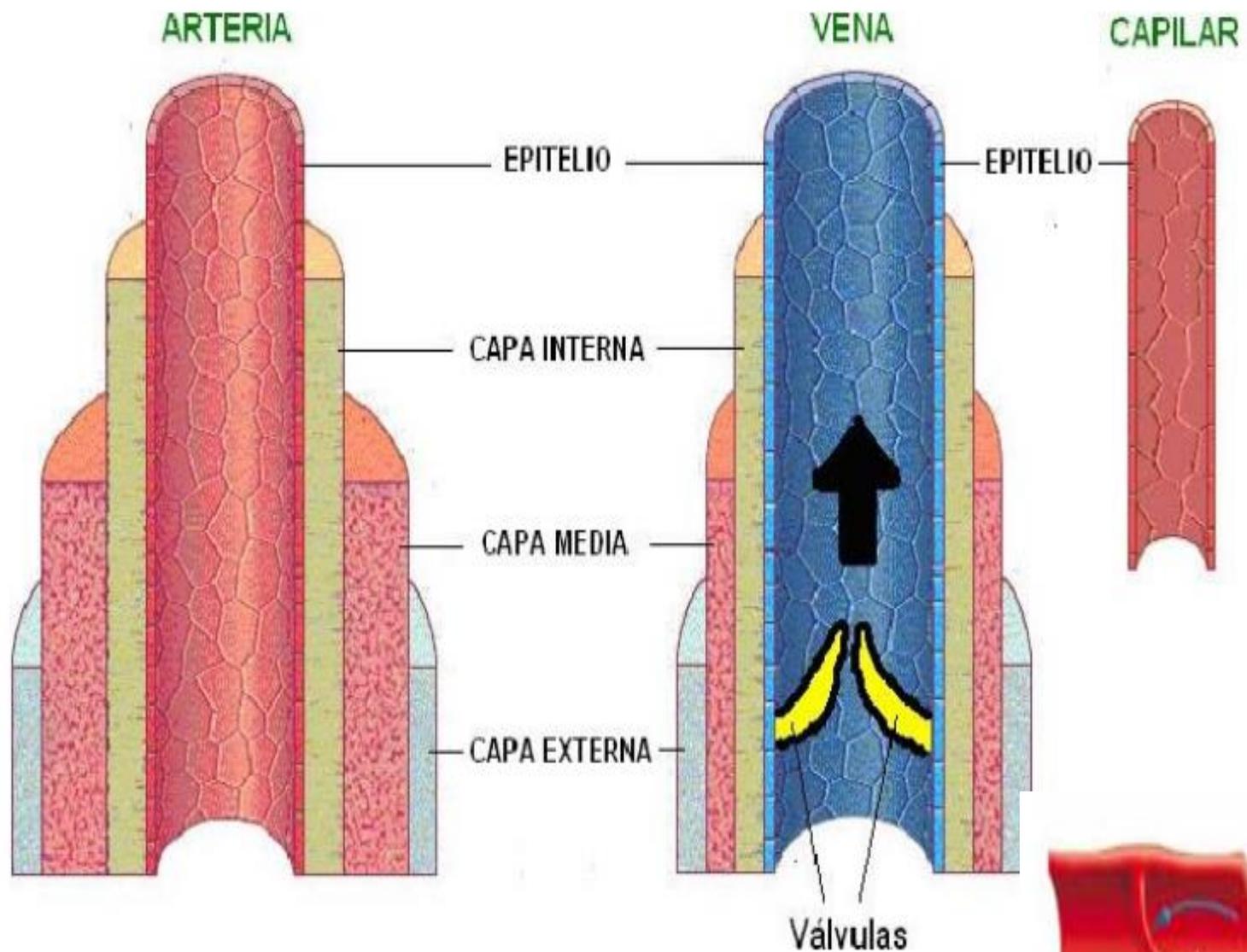


- **Túnica media:** Es la *capa más gruesa e intermedia de la pared de los vasos*, está compuesta por *músculo liso y fibras elásticas*. En **las arterias la capa túnica es mucho más gruesa que en las venas debido a su función de llevar la sangre que bombea el corazón hacia afuera**.

La estructura de las paredes de los vasos sanguíneos es importante para la regulación del flujo sanguíneo. La túnica media **juega un papel importante en el mantenimiento de la presión sanguínea y de la continuidad de la circulación sanguínea**

- **Túnica externa:** Es la *capa que se encuentra en la superficie del vaso, también llamado adventicia*, está conformado por *fibras de colágeno, fibras elásticas, fibroblastos y pequeños vasos llamados “vasa vasorum*





En las venas, el **endotelio** emite unas prolongaciones hacia el interior de la luz formando un sistema de **válvulas** que impiden el retorno venoso y facilitan el avance de la sangre, sobre todo en los miembros inferiores.

Una arteria es un vaso o conducto que salen del corazón encargado de llevar sangre oxigenada desde el corazón hacia todo el organismo

En el corazón, existen dos tipos de arterias:

1. **Las que parten de la arteria aorta** (principal conducto de suministro de sangre del organismo) **que a su vez se ramifica en vasos sanguíneos coronarios principales** (también llamados arterias), **las cuales se ramifican en arterias más pequeñas que proporcionan al corazón, sangre abundante en oxígeno.**
2. **Las que provienen de la arteria pulmonar** (conducto por el cual la sangre pasa del VD a los pulmones) **que se encarga de transportar sangre desde el corazón hacia los pulmones.**

Arterias

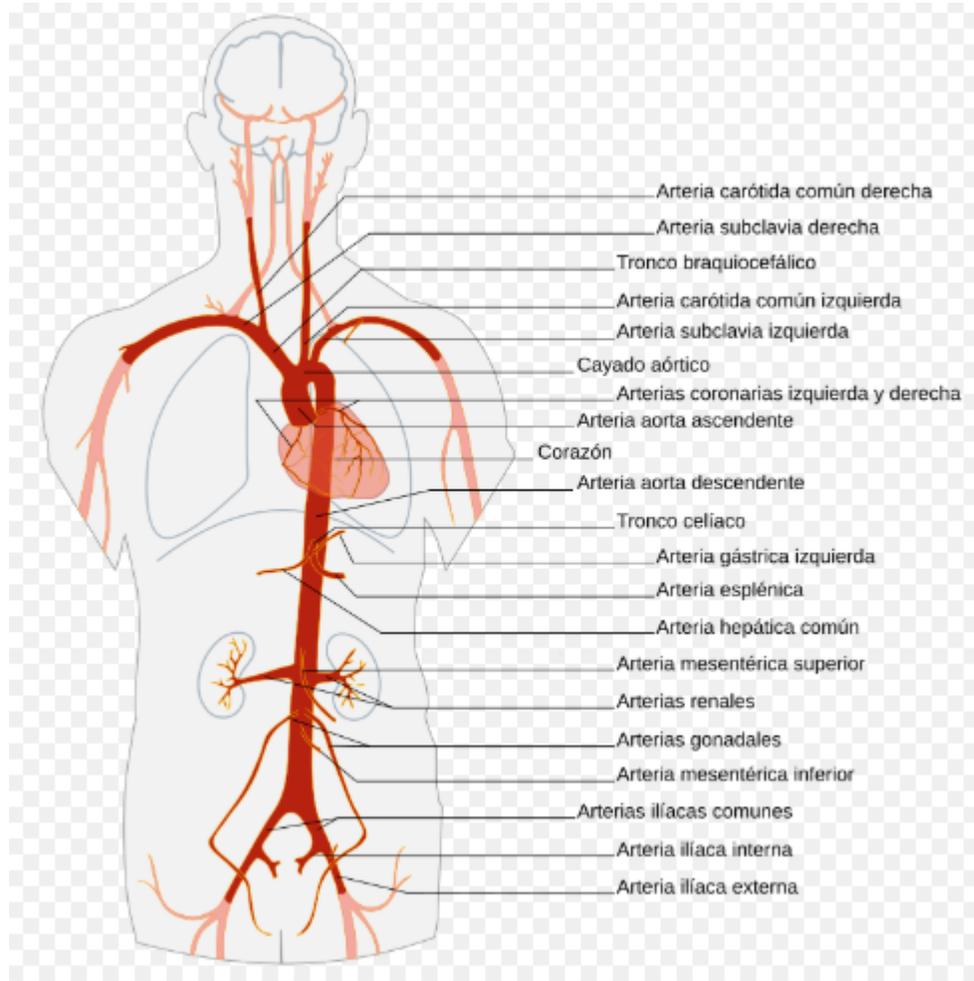


Las arterias son muy elásticas lo cual les permite transportar la sangre, expanden cuando el corazón bombea la sangre y se localizan profundamente a lo largo de los huesos o debajo de los músculos.

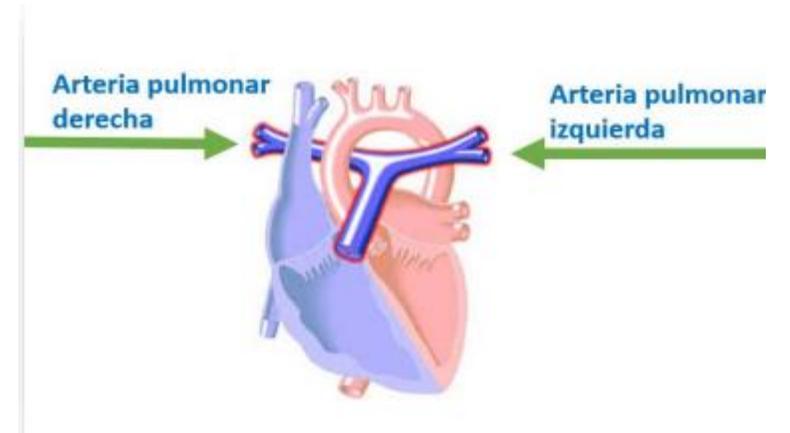
Las arterias se dividen en dos: arterias de la aorta y las que provienen de la arteria pulmonar, y estas a su vez se subdividen de la siguiente forma:

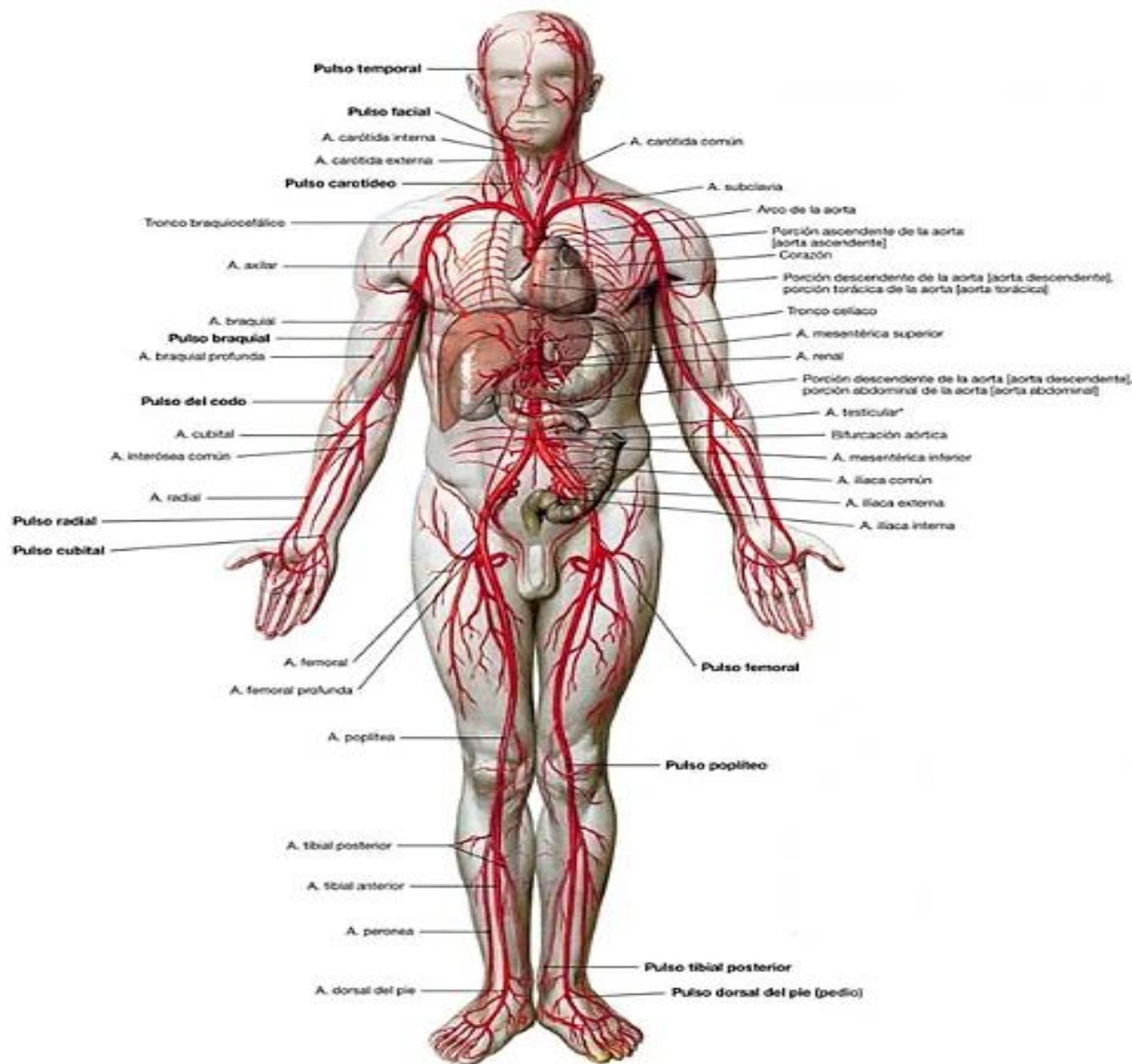
1. Arterias de la aorta:

- a) Arterias coronarias.
- b) Arteria aorta.
- c) Carótidas comunes.
- d) Subclavias.
- e) Iliacas externas.
- f) Femorales.
- g) Polígono de Willis



2. Arterias pulmonares

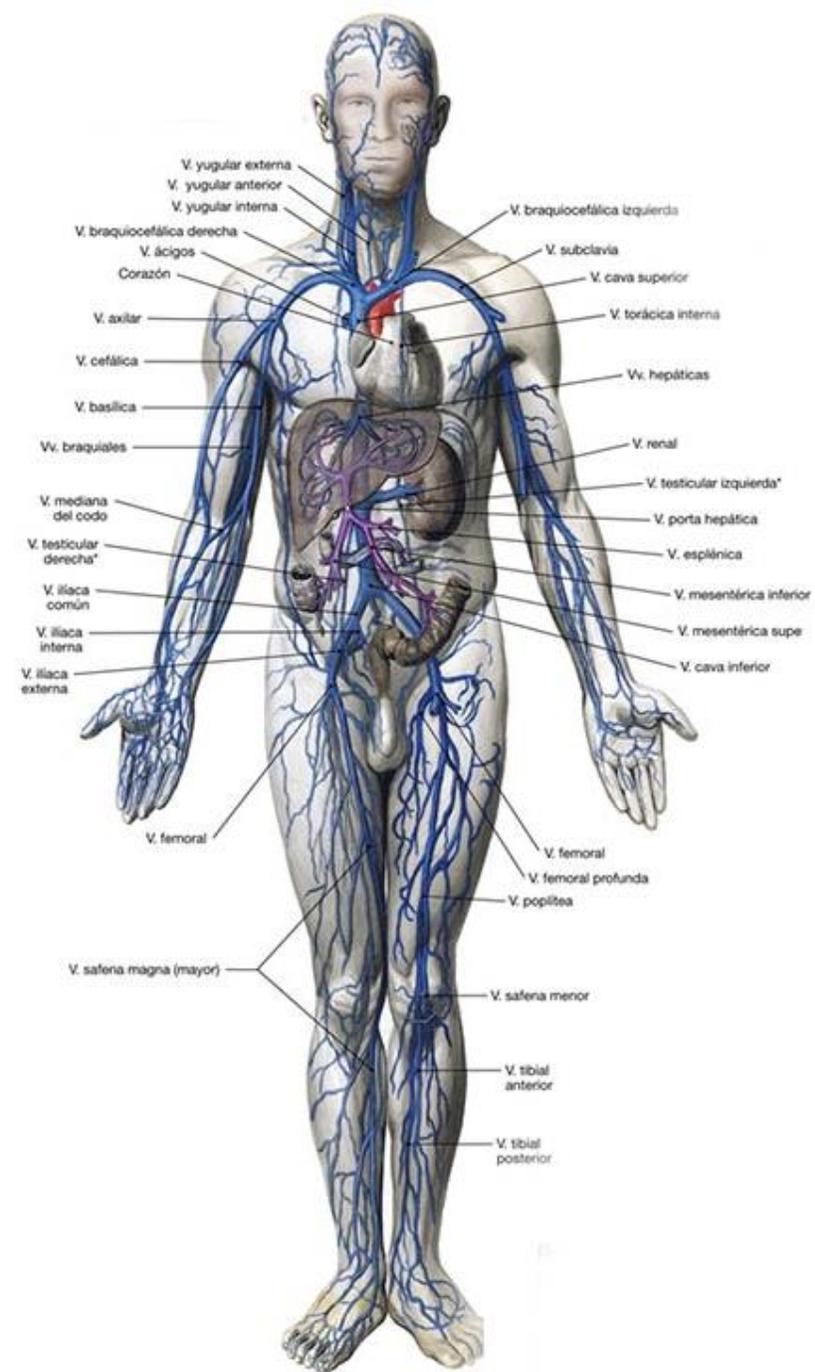
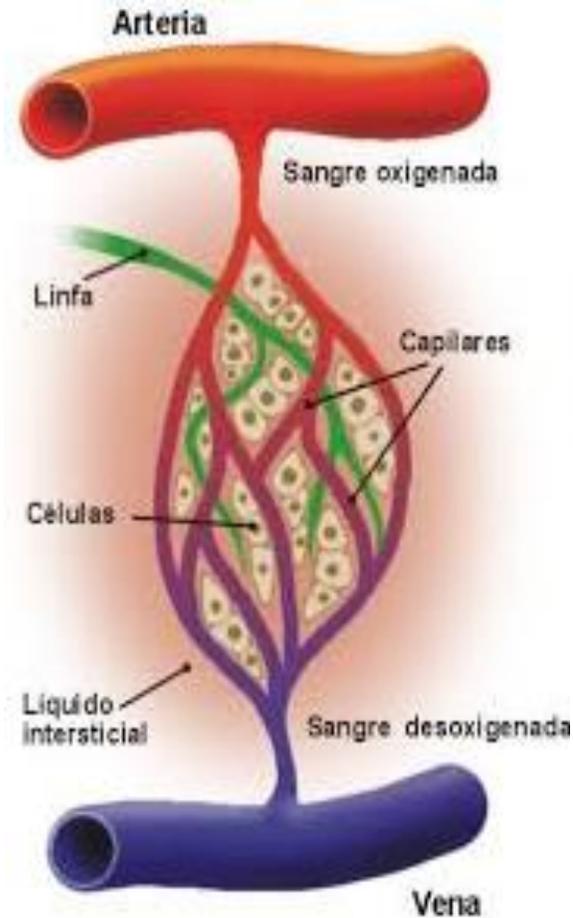




Venas

Las venas son los vasos sanguíneos que devuelven la sangre desoxigenada hacia el corazón, partiendo de la unión de los capilares de los diferentes órganos y tejidos.

Aunque presentan las mismas capas que las arterias, estas son mucho más finas, especialmente la capa muscular, debido a que la sangre regresa al corazón a una presión menor



¿CÓMO SE RAMIFICAN LOS VASOS SANGUÍNEOS?

Siga nuestra página oficial facebook.com/experienciatecnicoenfermagem

LAS ARTERIAS LLEVAN LA SANGRE DEL CORAZÓN A TODO EL CUERPO.

LAS VENAS LLEVAN AL CORAZÓN TODA LA SANGRE QUE VIENE DEL CUERPO!

ARTERIA

DEL CORAZÓN

SUS PAREDES SON MÁS GRUESAS Y DILATABLES.

SUS PAREDES SON MÁS FINAS QUE LAS ARTERIAS.

VENA

PARA EL CORAZÓN

CAPILARES

ARTERIOLA

VENULLE

por Christiane Ribeiro
Christiane Ribeiro



www.experienciasdeumtecnicoenfermagem.com

Experiências de um Técnico de Enfermagem

TODAS SUS CÉLULAS SANGUÍNEAS CIRCULAN EN SU CUERPO A TRAVÉS DE LO QUE LLAMAMOS "SISTEMA CIRCULATORIO", DONDE SE INCLUIEN LAS ARTERIAS, VENAS Y CAPILARES.

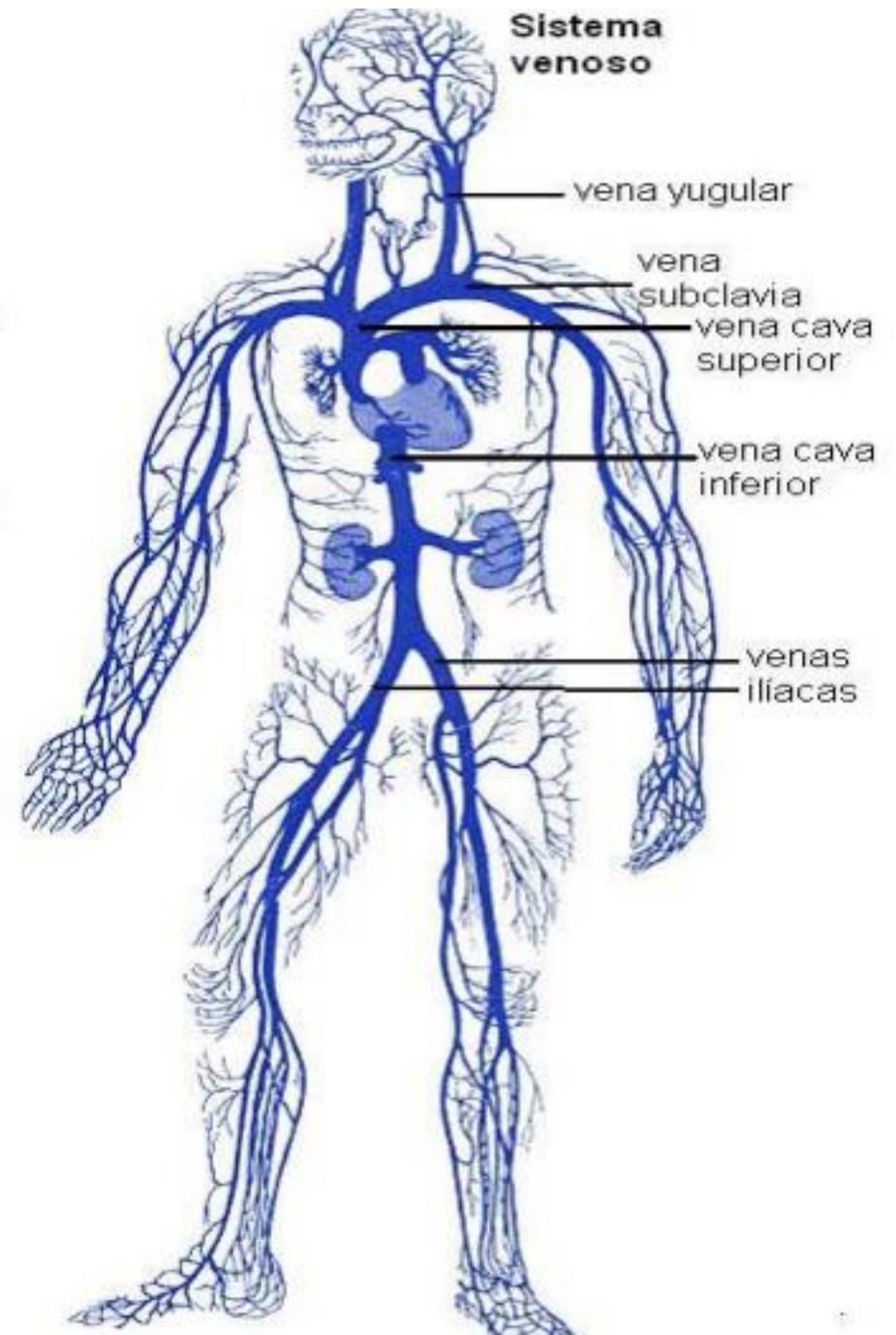
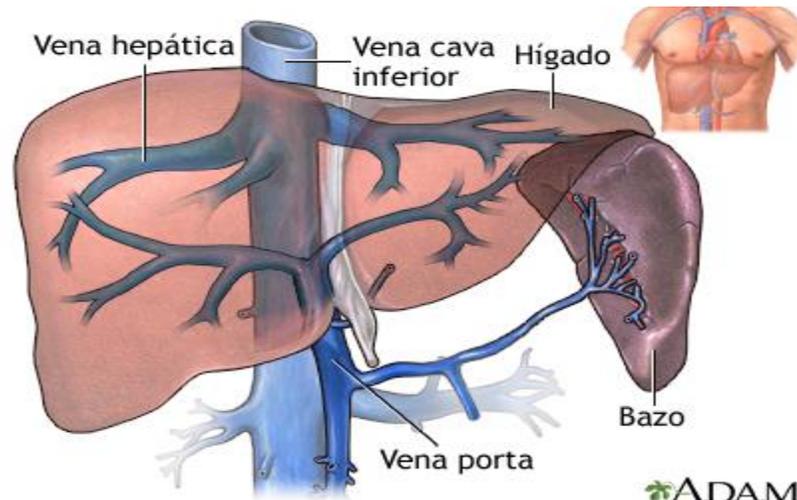
Ilustração Protegida por Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

© 2018 Christiane Ribeiro

La vena cava superior que recoge la sangre de la mitad superior del cuerpo (extremidades torácicas, cuello y cabeza)

Vena Cava Inferior que la recoge de los órganos situados por debajo del diafragma (abdomen y extremidades inferiores). Ambas venas desembocan en la aurícula derecha.

La vena porta está formada por la reunión de las venas que provienen del intestino, estómago y bazo, que una vez capilarizada de nuevo llega y riega el hígado.

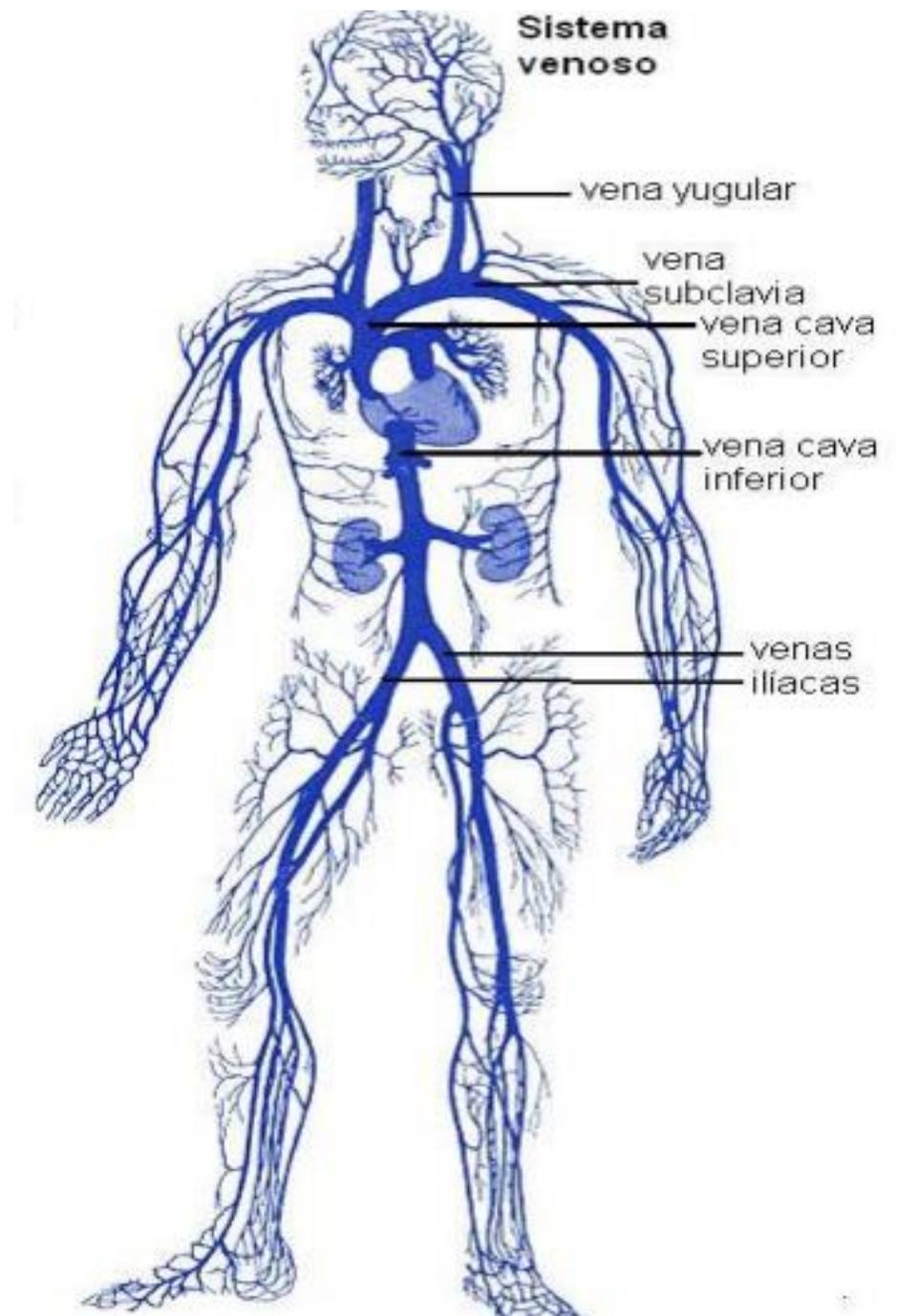


Las **Venas subclavias**, llamadas así porque están **situadas debajo de las clavículas, recogen la sangre venosa de las extremidades superiores y la vierten en la vena cava superior.**

Las **venas yugulares** se sitúan a uno y otro lado del cuello. **Son cada una de las cuatro venas (anterior, externa, interna y posterior) que recogen la sangre de la cabeza.**

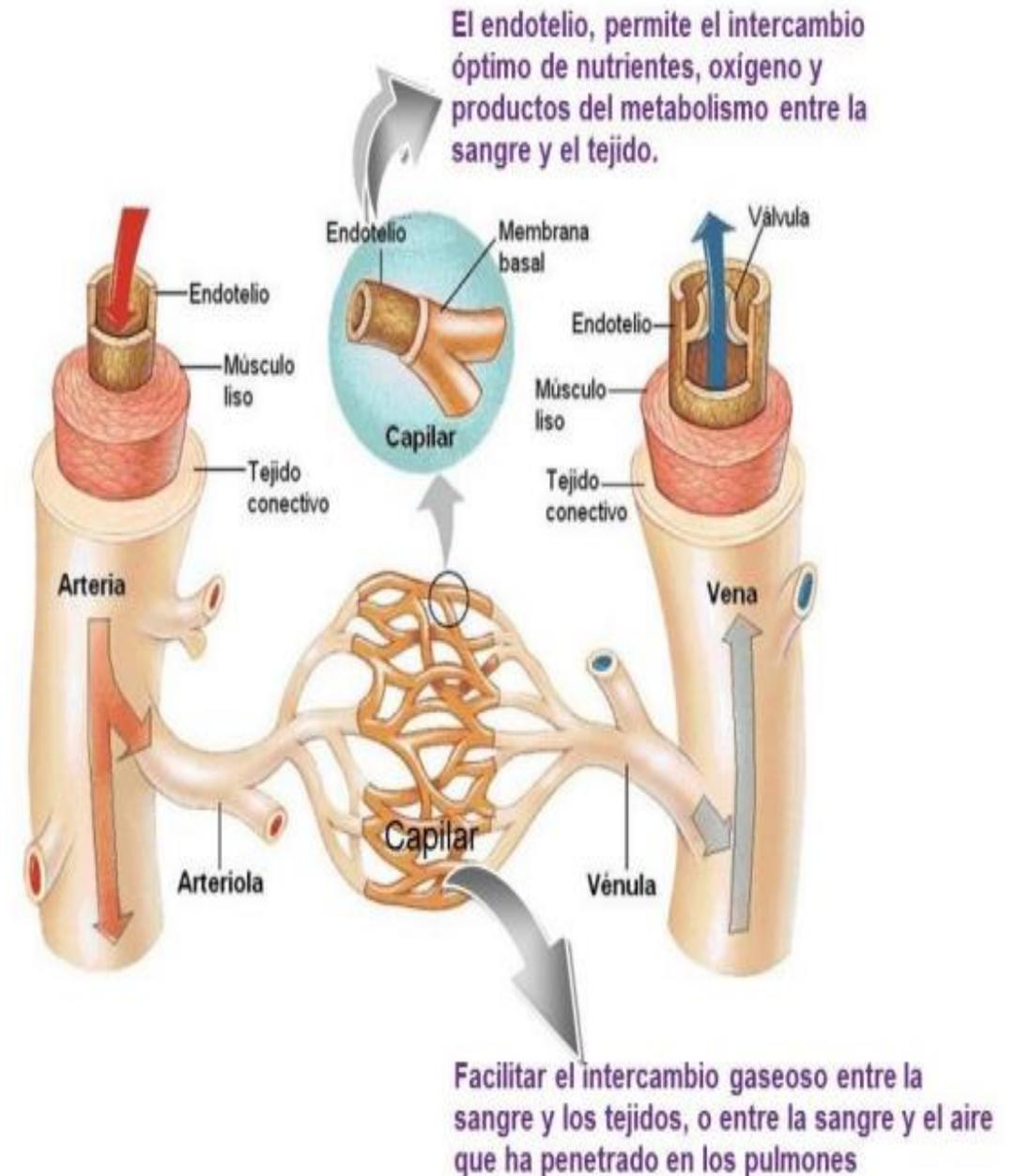
- La anterior y externa son superficiales.

Las **coronarias o cardíacas, son las venas que "coronan" la aurícula izquierda del corazón.** Nacen en la aorta, muy cerca de su origen, y **riegan las paredes externas del corazón.**



Capilares

Los capilares son vasos sanguíneos microscópicos (ramificaciones) formados por una delgada capa de tejido, también son la prolongación las arterias (arteriolas) a lo largo de todo el cuerpo y se encuentran cerca de la superficie de la piel. **También se les llama vasos de intercambio pues son los encargados de llevar los nutrientes y el oxígeno a las células, además transportan los desechos del metabolismo celular.** Forman parte del sistema circulatorio, es decir que son el medio de comunicación entre las arterias y las venas para que la sangre regrese al corazón y al juntarse forman vasos más gruesos conocidos como vénulas que forman las venas.



Fisiología cardiovascular

El **corazón** es el encargado de ***bompear la sangre a través del sistema circulatorio*** el cual está integrado por **vasos capilares que a su vez se componen de: arterias:** encargadas de transportar la sangre desde el corazón al resto del cuerpo, a través de ramificaciones de vasos sanguíneos cada vez más pequeños; **vasos capilares:** que son una red de vasos de pared delgada en la que se **intercambian gases, nutrientes, desechos metabólicos, hormonas y sustancias de señalamiento;** y **las venas:** vasos que drenan los lechos capilares, estos van formando vasos cada vez más grandes los cuales devuelven la sangre bombeada al corazón. Para que *el corazón pueda bompear la sangre a los pulmones lugar en el que se lleva a cabo el intercambio gaseoso y se oxigene, y luego llegar hacia el organismo, es indispensable que se realicen fenómenos químicos, eléctricos y mecánicos.*

Fenómenos Químicos

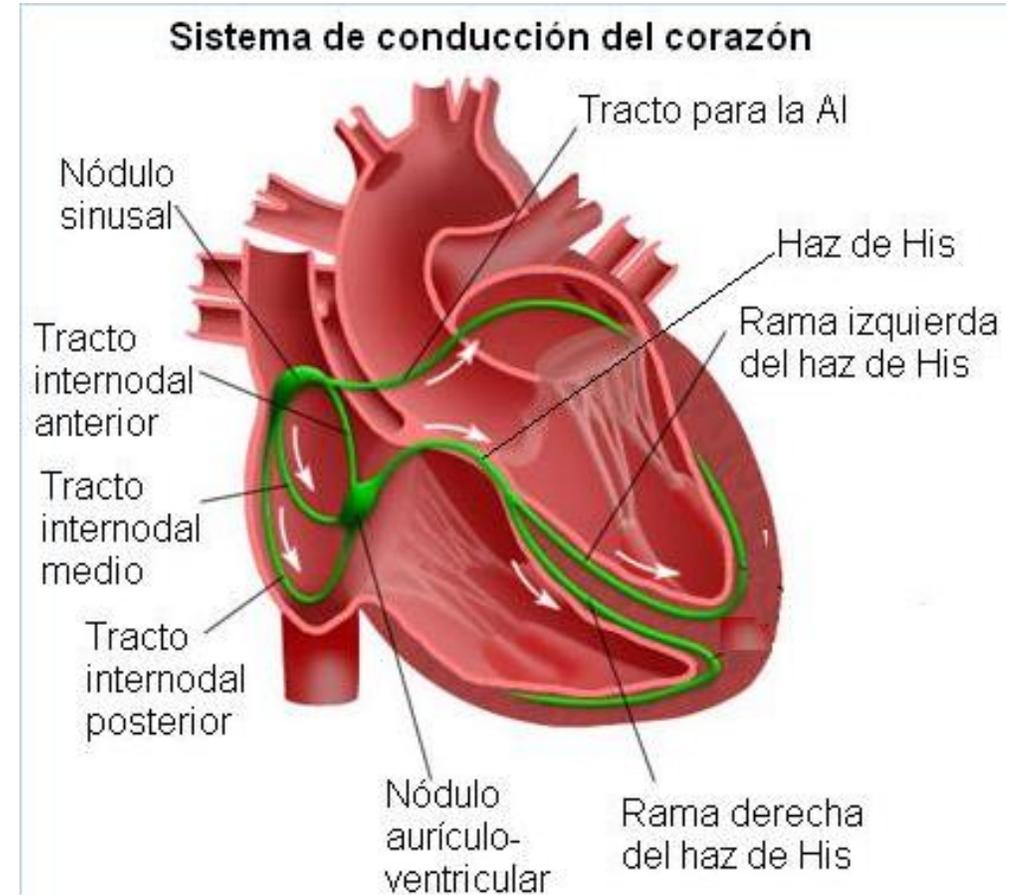
Los músculos del cuerpo humano se excitan debido al intercambio químico de los iones que entran y salen de cada una de sus células. En las fibras cardíacas se produce un intercambio de iones de calcio (Ca^{++}) y sodio (Na^{+}) entre las fibras del miocardio y la sangre de los vasos que las irrigan. Lo que origina una excitación que da lugar a los movimientos mecánicos.

Fenómenos Mecánicos

Cuando el corazón se contrae sus cavidades se reducen. Esta reducción se denomina sístole. Cuando el corazón se relaja, recobra su forma original y las cavidades se dilatan. Esta dilatación se llama diástole. Durante las diástoles, las aurículas y los ventrículos están relajados y se llenan de sangre, mientras que, durante las sístoles, la sangre es arrojada de la cavidad. La sucesión de sístoles y diástoles forman el ciclo cardíaco.

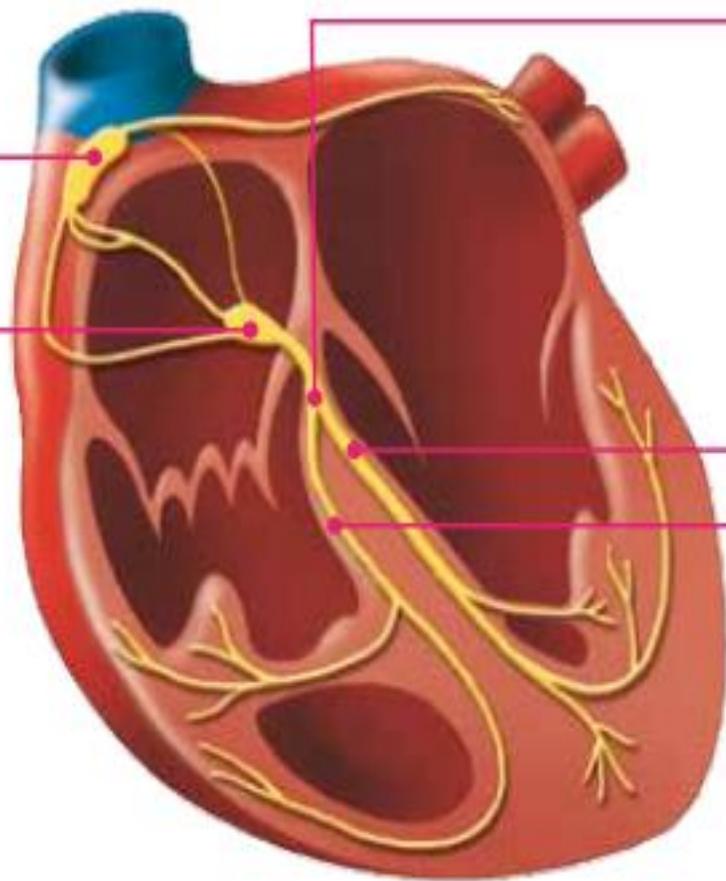
Fenómenos Eléctricos

Para que funcione el corazón es necesario que se genere un impulso eléctrico que se propague a todo el músculo cardíaco. Este impulso se origina cuando los intercambios iónicos provocan la excitación de un conjunto de fibras cardíacas, ubicadas en el miocardio de la aurícula derecha, que constituyen el nódulo sinusal o de Keith y Flack. El impulso eléctrico se propaga por el resto del sistema automático: el nódulo aurículo-ventricular o de Aschoff-Tawara y el Haz de Hiss, con sus ramas izquierda y derecha y las fibras de Purkinje.



1. En la aurícula derecha se encuentra el **nódulo sinusal**, que constituye la «pila» o «marcapasos» del corazón. Genera impulsos eléctricos rítmicos que se transmiten a las células miocárdicas vecinas iniciando la contracción cardíaca en las aurículas. Desde el nódulo sinusal parten tres haces de fibras que discurren por el espesor del miocardio auricular.

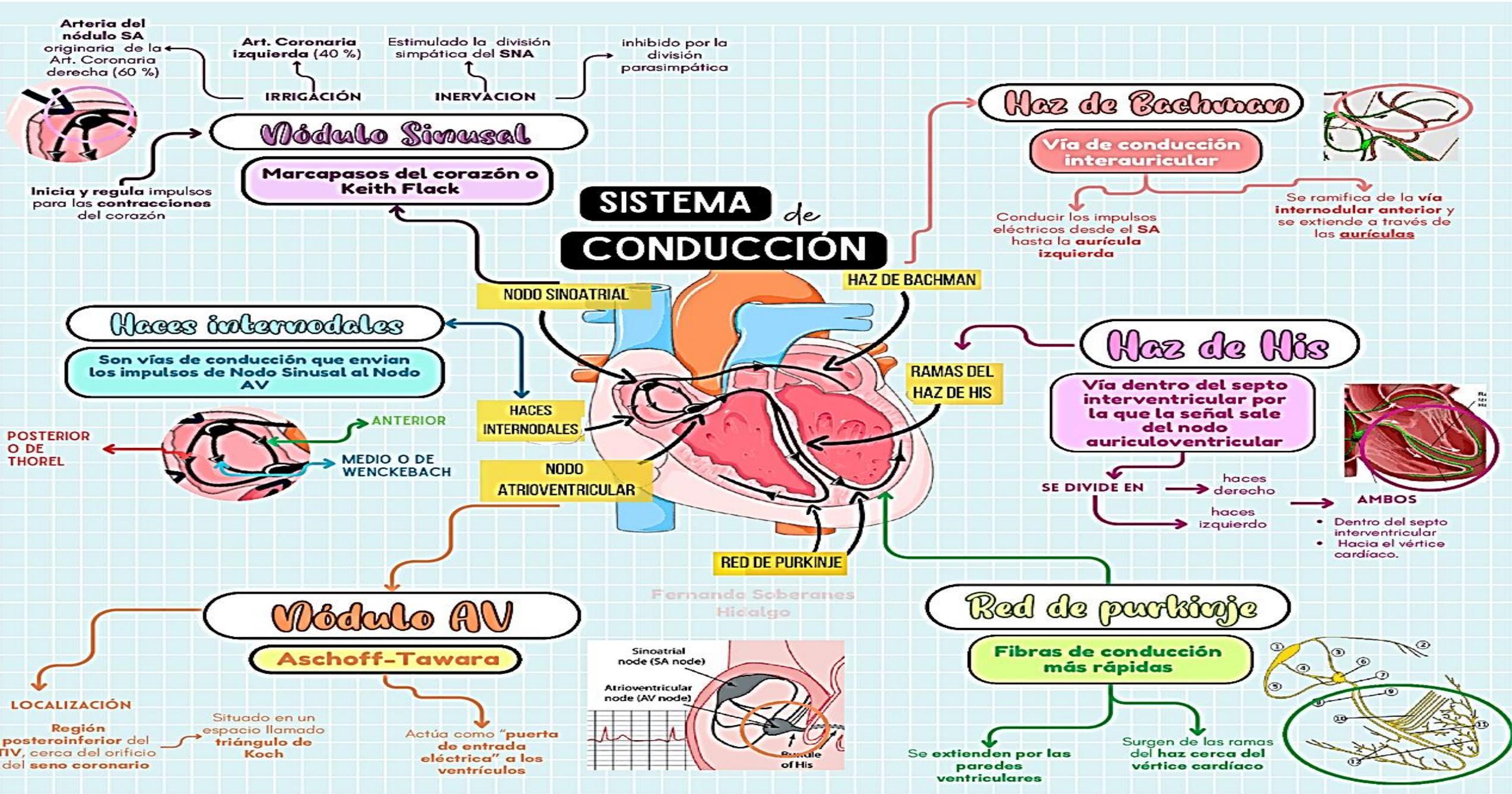
2. En la unión de la aurícula derecha con el ventrículo derecho se encuentra el **nódulo auriculoventricular**, al que llegan los haces que, procedentes del nódulo sinusal, traen el impulso eléctrico.



3. Desde el nódulo auriculoventricular parte el llamado **haz de His**, que atraviesa el tabique auriculoventricular hasta el espesor del tabique interventricular.

4. El haz de His se divide en dos **ramas** que bajan por el tabique interventricular hacia la punta del corazón, donde continúan subiendo por las paredes externas de los ventrículos. A su vez, la rama izquierda se divide en otras dos ramas, una anterior y otra posterior, debido a que el miocardio es más grueso a este nivel y así se garantiza el estímulo de todas las células miocárdicas. Cada una de las ramas ventriculares se divide en pequeñas fibras, llamadas **fibras de Purkinje**, que llevan el impulso eléctrico a todas las células miocárdicas.

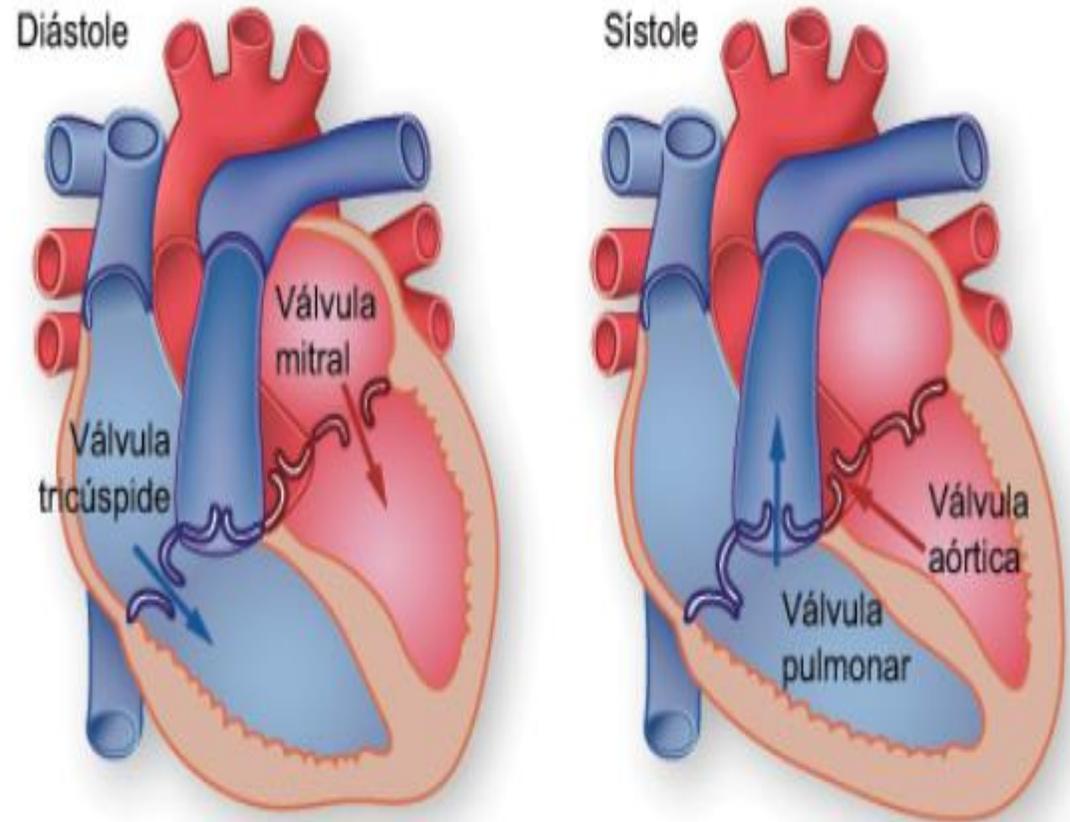
Fig. 8.3. Sistema conector.



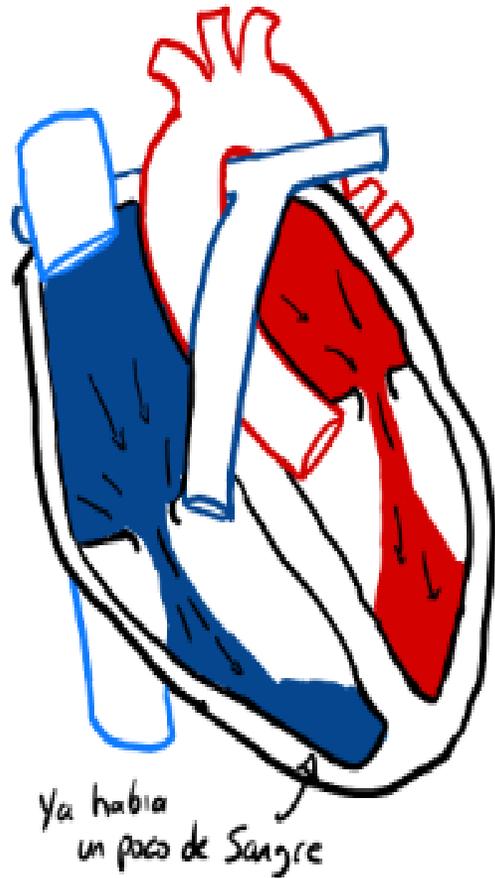
Ciclo cardiaco

El ciclo cardíaco es la secuencia de eventos eléctricos, mecánicos y químicos que ocurren durante un latido cardíaco completo, es decir que son todos los sucesos que ocurren entre la diástole y la sístole.

Puede dividirse en varias fases, de las cuales ocurren diferentes eventos.

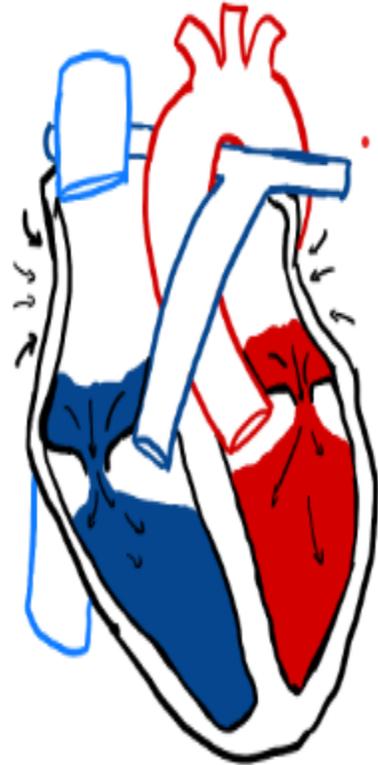


Llenado pasivo



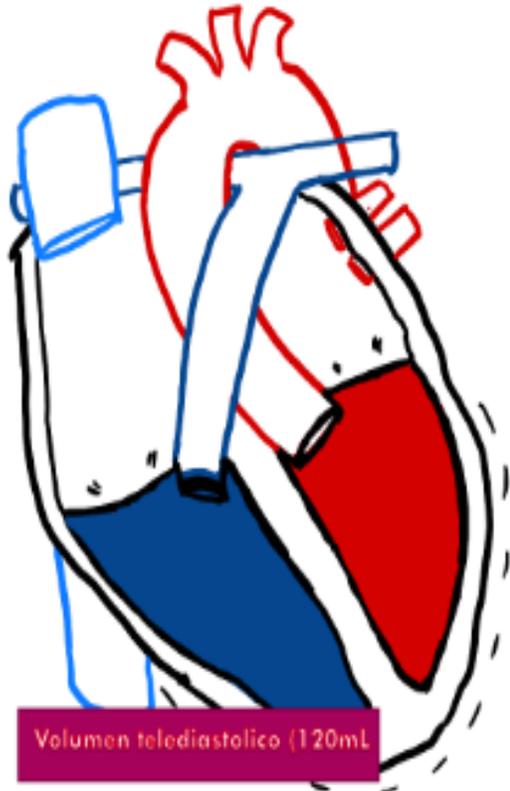
- Las aurículas se encuentran llenas de sangre
- La presión auricular es mayor a la de los Ventrículos
- Hay apertura de las Valvas AV (Mitral y Tricúspide) y Valvulares sigmoideas (Aorta y Pulmonar) están cerradas
- La sangre fluye hacia los Ventrículos
- No hay contracción auricular (fluye de presión mayor a menor)
- Hay un llenado del 80% de los Ventrículos (Volumen Sistólico)

Llenado activo



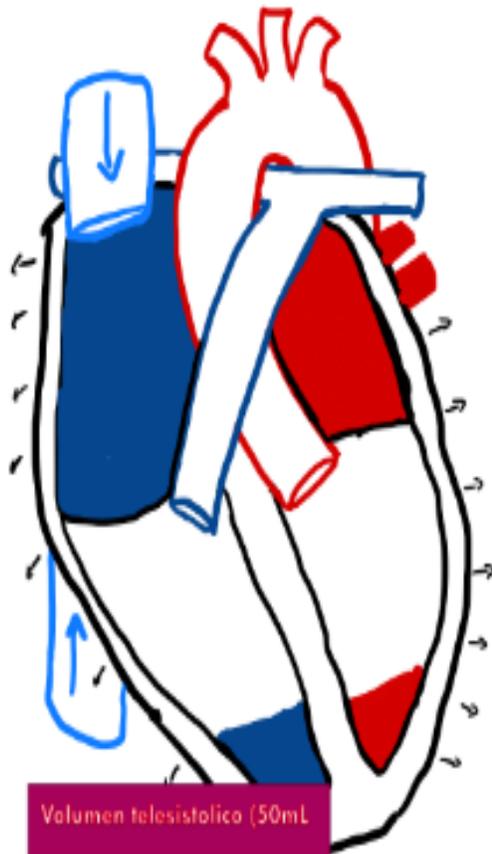
- Ocurre la Sístole auricular, las Valvas AV → abiertas
- Se da el paso del 20% restante del llenado Ventricular
- Se correlaciona con la actividad del Nodulo SA

Contracción isovolumetrica

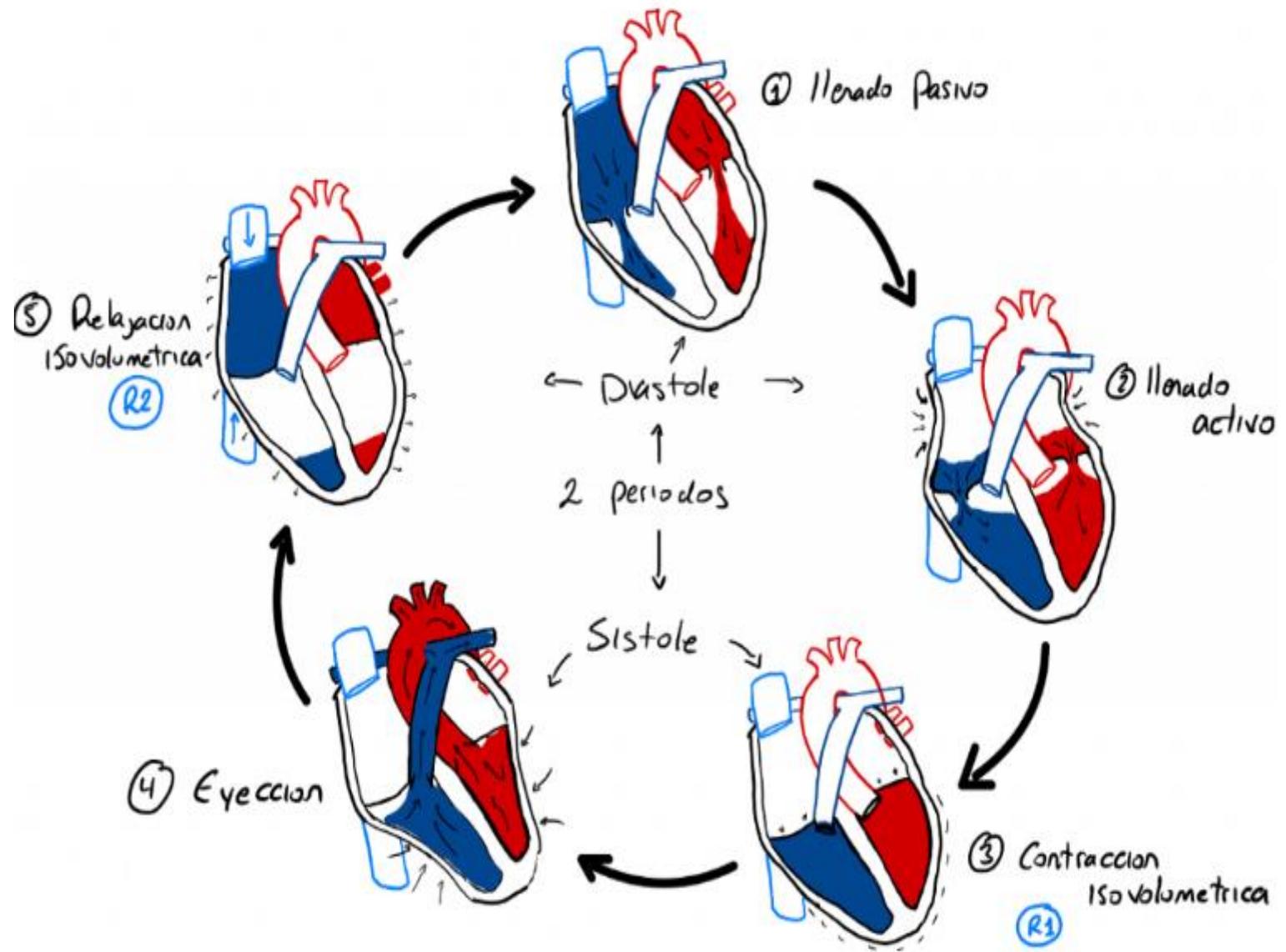


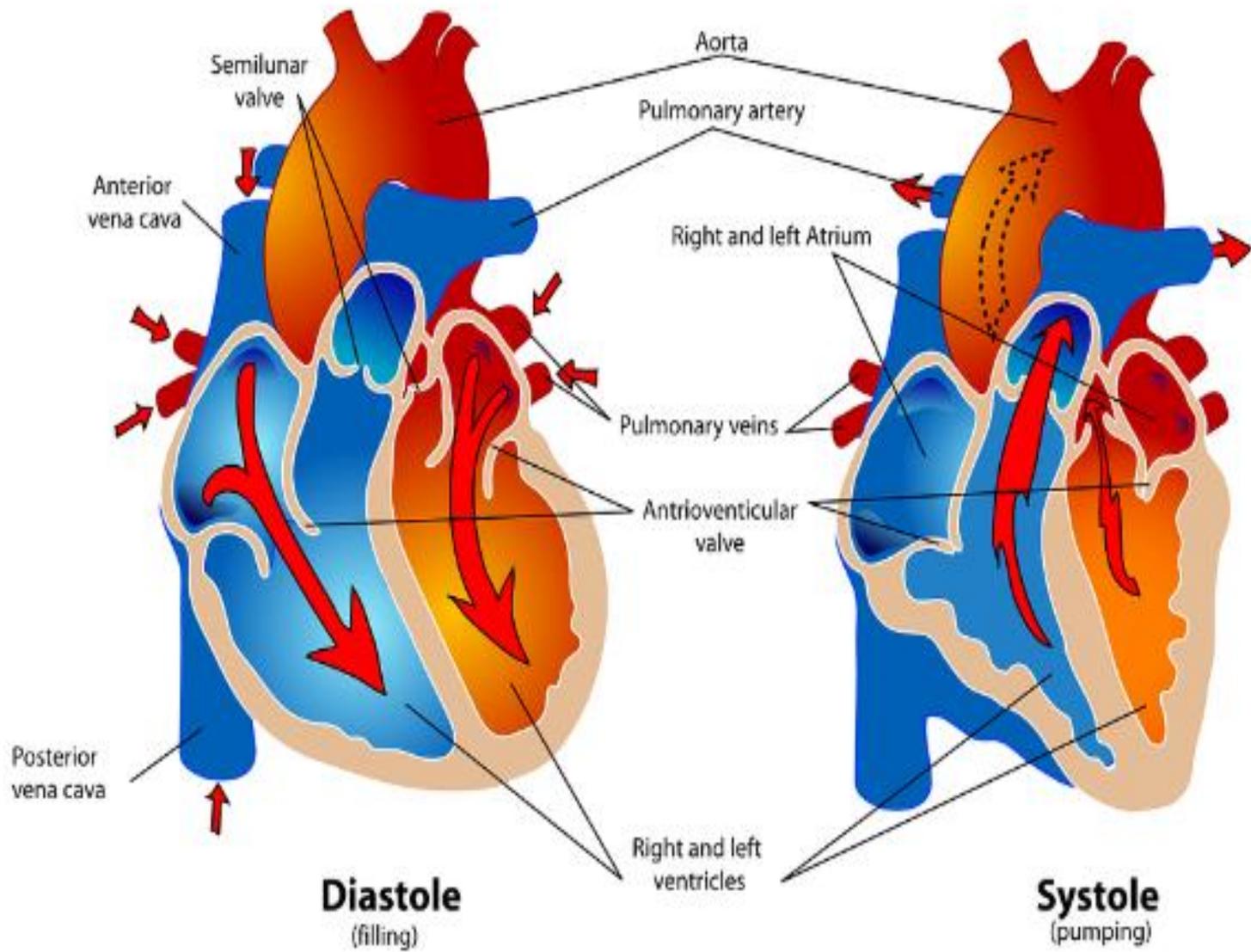
- Los Ventrículos se encuentran «cargados de sangre» (120mL)
- Se cierran las Válvulas AV → 1º ruido (R1)
- La presión Ventricular es mayor que la presión auricular
- Las Válvulas Sigmoideas permanecen Cerradas
- No hay Variaciones del Volumen
- Al final de esta fase la Presión de los Ventrículos supera la presión de las Válvulas sigmoideas (Aortica y Pulmonar)
- En el caso de la Valvula Aortica es de 80 mmHg y en el caso de la Pulmonar es de 8 mmHg

Relajación isovolumetrica



- Inicio de la Diástole
- Comienza de forma subita la relajación Ventricular
- La sangre Expulsada trata de retornar y cierra las Válvulas Aórtica y Pulmonar → 2º ruido (R2)
- Durante otros 0.03-0-06 segundos el músculo Cardíaco sigue relajándose
- Las Válvulas AV permanecen cerradas
- No hay Variaciones de Volumen





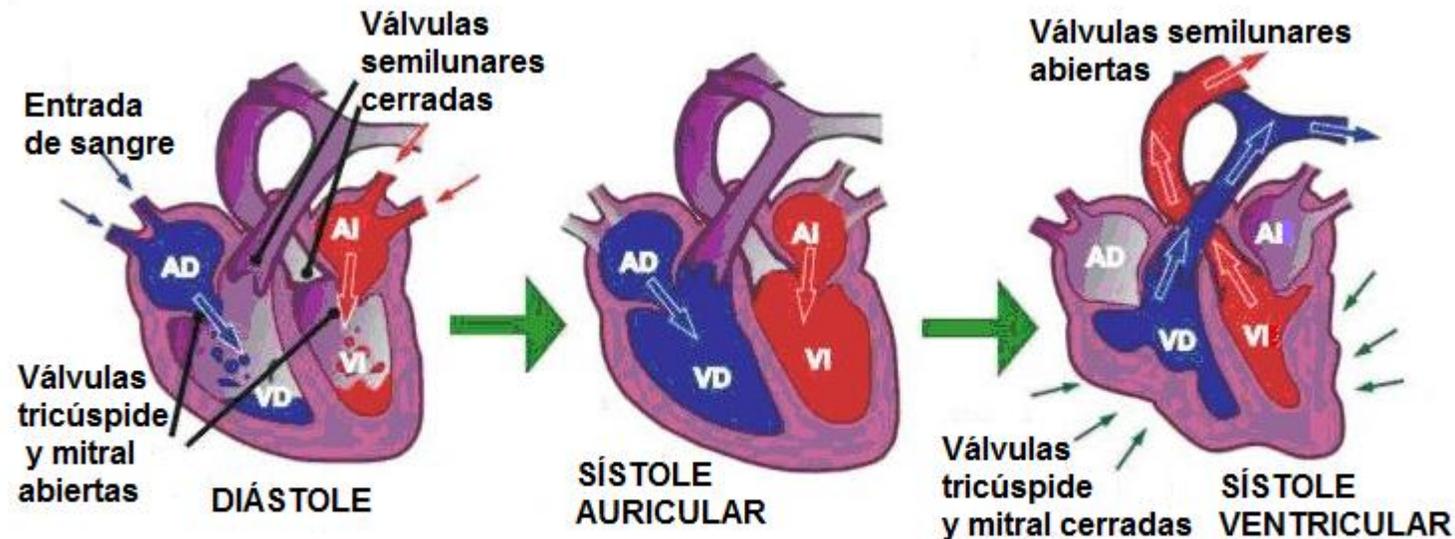
Ruidos cardíacos

En el ciclo cardíaco se pueden escuchar **dos ruidos** y corresponden a los sonidos "lubb-dupp" considerados como los latidos del corazón:

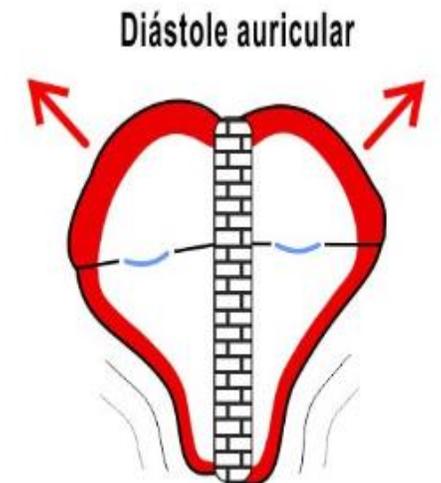
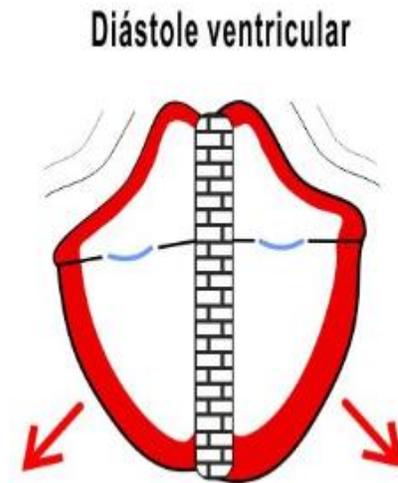
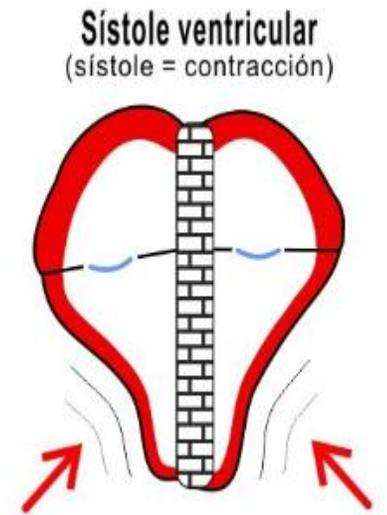
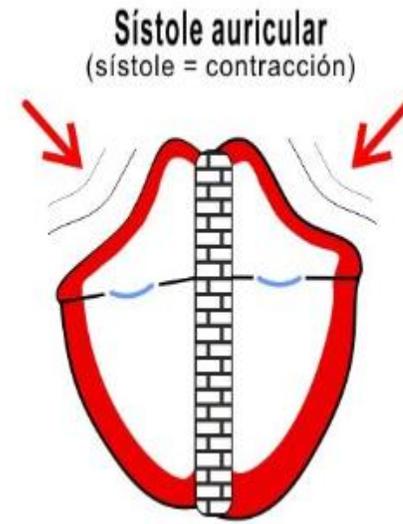
Primer ruido cardíaco (R1): cierre de válvulas tricúspide y mitral.

Segundo ruido cardíaco (R2): cierre de válvulas semilunares (válvulas pulmonares y aortas).

Ambos ruidos se producen debido al cierre súbito de las válvulas, sin embargo no es el cierre lo que produce el ruido, sino la reverberación de la sangre adyacente y la vibración de las paredes del corazón y vasos cercanos. La propagación de esta vibración da como resultado la capacidad para auscultar dichos ruidos.



	Sístole	Diástole
Definición	Es la fase de contracción del ciclo cardíaco del corazón.	Es la fase de relajación del ciclo cardíaco.
Función	El corazón se contrae bombeando la sangre del corazón a la aorta y a la arteria pulmonar.	El corazón se relaja permitiendo que las cámaras cardíacas sean llenadas con sangre, que viene de las venas pulmonares y venas cavas.
Presión arterial	Alta.	Baja.
Presión media	La presión sistólica recomendada para un adulto normal es de 120 mmHg. Para un niño es de 100 mmHg (6 a 9 años).	La presión diastólica recomendada para un adulto normal es de 80 mmHg. Para niños es de 65 mmHg.
Vasos Sanguíneos	Contraídos.	Relajados.
Lectura de la presión arterial	El mayor número es la presión sistólica.	El número más bajo es la presión diastólica.
Fases	Contiene dos fases llamadas sístole auricular y sístole ventricular.	Consiste en dos eventos llamados diástole auricular y diástole ventricular.



Cada vez que el corazón late, no sólo impulsa la sangre hacia las arterias, sino que genera una onda de presión que viaja por las paredes arteriales, expandiendo las arterias. Cada onda de expansión es una **pulsación**. Contar el número de pulsaciones por minuto es una forma sencilla de conocer la frecuencia cardíaca. Las pulsaciones son palpables allí donde las arterias corren cerca de la piel, y se pueden apretar suavemente contra un hueso o tendón. El sitio más apropiado para palpar el pulso es la muñeca, por donde pasa la arteria radial.



La **presión sanguínea** es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes internas de los vasos; está determinada por el flujo de sangre y por la resistencia al mismo. El flujo de sangre depende directamente de la acción de bombeo del corazón. Se denomina **gasto cardíaco** o **volumen minuto** a la cantidad de sangre que el corazón bombea por minuto. El gasto cardíaco es directamente proporcional a la frecuencia cardíaca y al volumen sistólico (volumen eyectado por los ventrículos en cada sístole). La **resistencia** es la fuerza que se opone al flujo sanguíneo y se debe principalmente a la fricción entre la sangre y la pared del vaso. Cuanto menor es el diámetro del vaso, mayor es la resistencia, por lo tanto, mayor es la presión. Las arteriolas juegan un papel muy importante en la regulación de la presión arterial, dado que su luz puede aumentar o disminuir marcadamente según el grado de contracción de la musculatura lisa de sus paredes

$$\text{Presión sanguínea} = \text{Gasto cardíaco} \times \text{Resistencia periférica}$$

$$\text{Presión sanguínea} = \text{Volumen sistólico} \times \text{Frecuencia cardíaca} \times \text{Resistencia periférica}$$

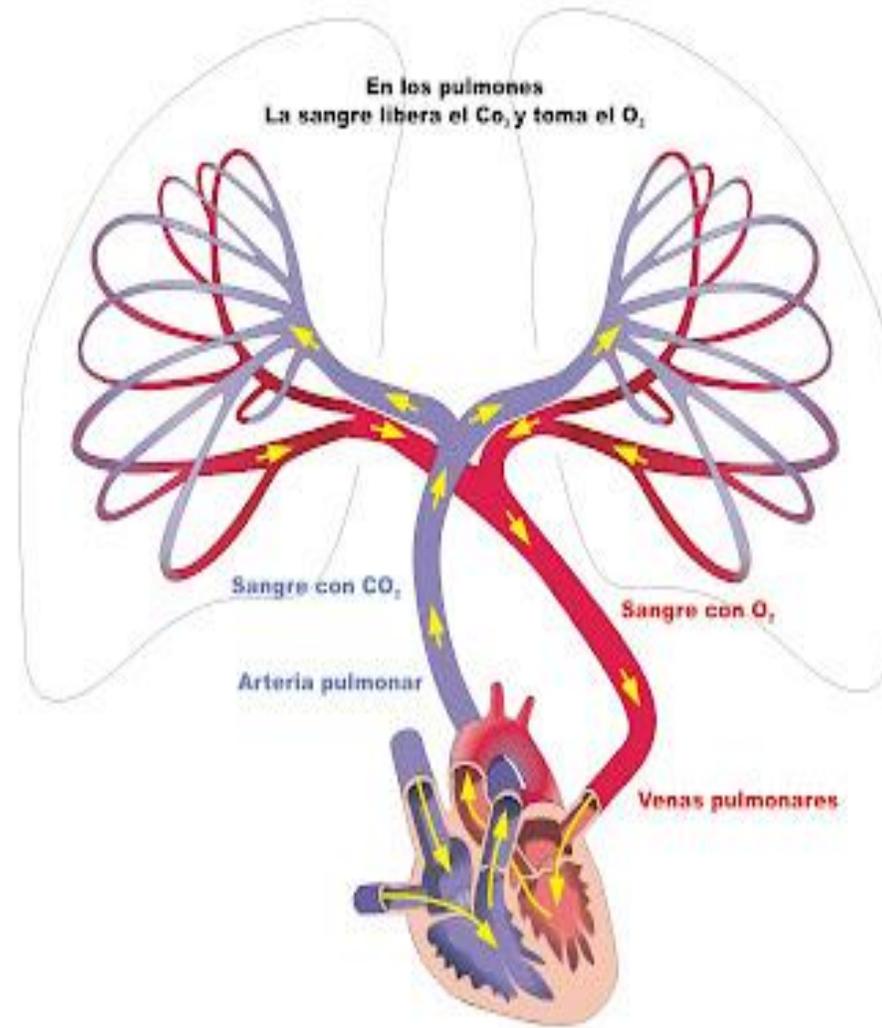
La presión sanguínea aumenta en cada ciclo cardíaco durante la sístole ventricular, cuando el corazón expulsa la sangre, y disminuye durante la diástole, cuando el corazón está relajado. Por eso, al registrarse la presión sanguínea se indican dos valores: la presión máxima o sistólica y la mínima o diastólica. La presión sanguínea se mide en unidades denominadas milímetros de mercurio (mm Hg). Los valores normales de presión sistólica y diastólica son de 120/80 mm de Hg. Dichos valores varían con el sexo y la edad.

Divisiones del sistema circulatorio

- **Circulación pulmonar o menor:** se encarga de la circulación de la sangre entre el corazón y los pulmones.
- **Circulación sistémica o mayor:** se encarga de la circulación de la sangre entre el corazón y el resto del cuerpo. Tiene un recorrido más extenso que el de la primera.

Circulación pulmonar o menor:

Su principal función es transportar la sangre rica en dióxido de carbono (CO_2) y desprovista de oxígeno (O_2) - porque viene de los órganos, a cuyas células lo entregó- desde el corazón hacia los pulmones, donde entrega el dióxido de carbono y vuelve a cargarse de oxígeno, dirigiéndose nuevamente al corazón.



Circuito mayor, sistémico o corporal. El punto de partida del circuito mayor es el **ventrículo izquierdo**, cavidad que bombea la sangre oxigenada hacia el sistema de la **arteria aorta**, la mayor arteria del cuerpo. Las ramas de la arteria aorta conducen sangre hacia todas las regiones del organismo.

