

# Anatomía y Fisiología del Aparato Cardiovascular

Peter N. Landless, M.B.,B.Ch., M.Med.,

Associate Director Health Ministries

Adaptado y Modificado: Lidia B Archbold

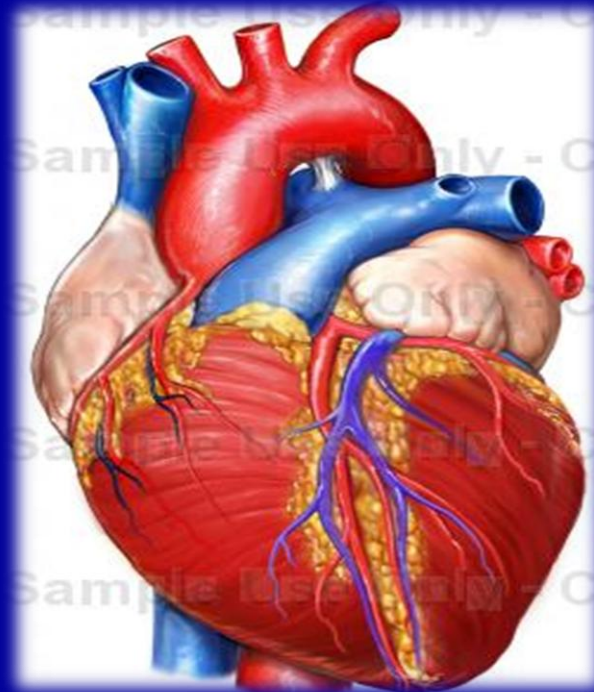
Directora, Ministerios de Salud

División Interamericana

# Introducción

- El corazón es un órgano pequeño, es una bomba muscular que late 115,200 veces en 24 horas/ con un ritmo de 80 latidos/ minuto.
- En el año 275 AC Inhotep de Egipto dedujo que la frecuencia del pulso estaba relacionada con el funcionamiento del corazón.

# El Corazón



El corazón es un órgano muscular hueco que se encuentra situado en el centro del tórax, extendiéndose en forma más prominente hacia el lado izquierdo.

- Esta dotado de movimiento propio, y que, gracias a sus contracciones, actúa como motor del aparato circulatorio, bombeando la sangre desde el interior de sus cavidades hacia todo el organismo.
- Cada latido cardiaco ejerce la fuerza necesaria para elevar un peso de dos (2) libras a la altura de un (1) pie.



# El Corazón

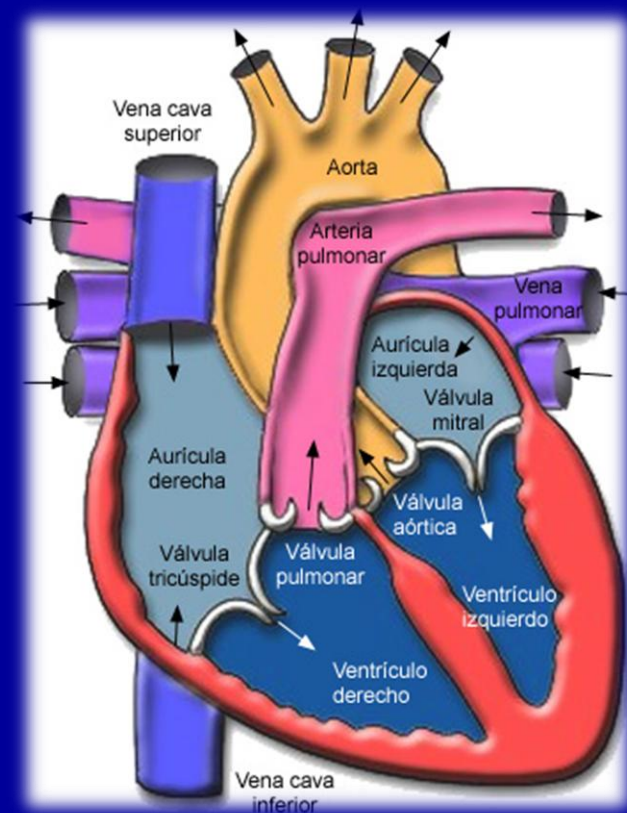


**$\frac{3}{4}$  lb.**  
**Hombre Grande**

**$\frac{1}{2}$  lb.**  
**Mujer Pequeña**

- Tiene dos cavidades superiores llamadas aurículas y dos inferiores llamadas ventrículos. El corazón se encuentra dividido funcionalmente en corazón derecho y corazón izquierdo; el corazón derecho bombea la sangre hacia los pulmones y el corazón izquierdo bombea la sangre al resto del cuerpo.

La cavidad superior o aurícula recibe la sangre y la bombea hacia el ventrículo quien luego bombea la sangre fuera del corazón. Para asegurar que la sangre fluya en una dirección existen válvulas en el interior y el exterior de cada ventrículo.



Las válvulas que controlan el flujo de la sangre por el corazón son cuatro:

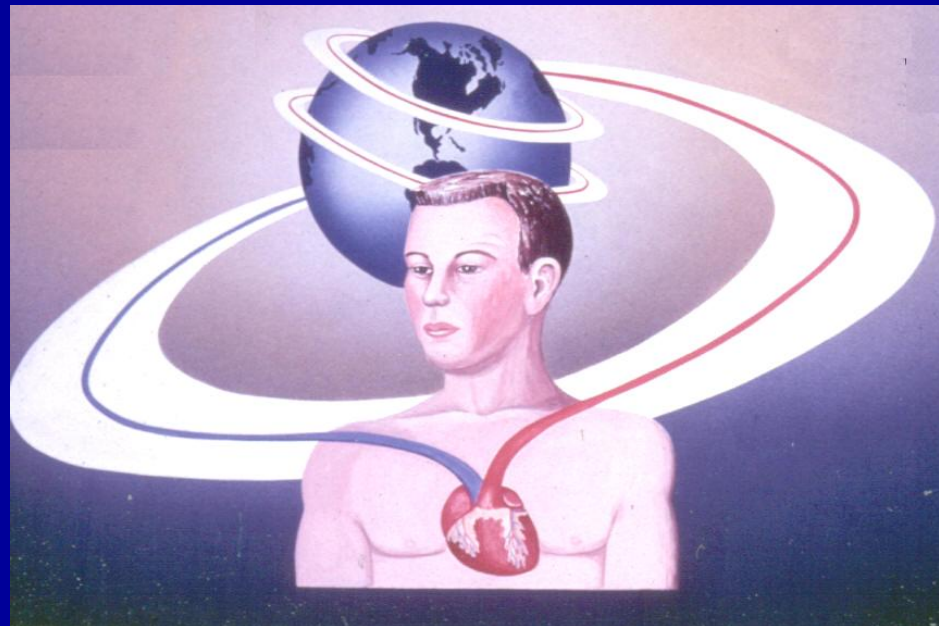
1. La válvula tricúspide controla el flujo sanguíneo entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho.
2. La válvula pulmonar controla el flujo sanguíneo del ventrículo derecho a las arterias pulmonares, las cuales transportan la sangre a los pulmones para oxigenarla.



3. La válvula mitral permite que la sangre rica en oxígeno proveniente de los pulmones pase de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo.
4. La válvula aórtica permite que la sangre rica en oxígeno pase del ventrículo izquierdo a la aorta, la arteria más grande del cuerpo, la cual transporta la sangre al resto del organismo.

- La sangre suministra oxígeno y nutrientes a cada célula y recoge el dióxido de carbono y las sustancias de desecho producidas por esas células. La sangre es transportada desde el corazón al resto del cuerpo por medio de una red compleja de arterias, arteriolas y capilares y regresa al corazón por las vénulas y venas.

Si se unieran todos los vasos de esta extensa red y se colocaran en línea recta, cubrirían una distancia de 60.000 millas (más de 96.500 kilómetros), lo suficiente como para circundar la tierra más de dos veces.



- El corazón y el aparato circulatorio componen el sistema o aparato cardiovascular.

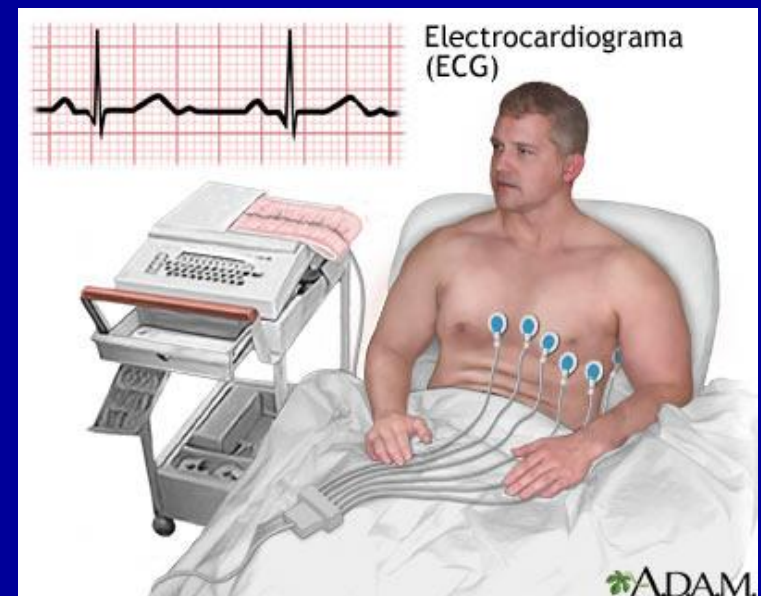
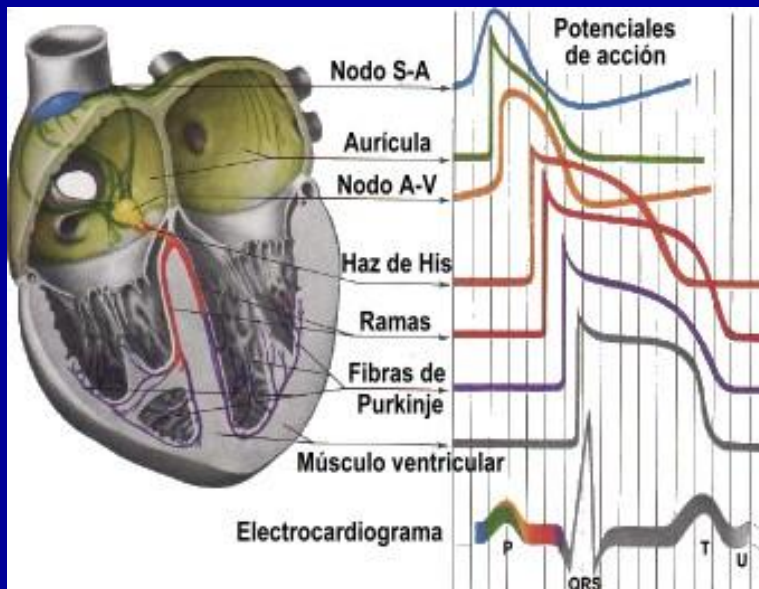


# Sistema de Conducción

- Los impulsos eléctricos generados por el músculo cardíaco (el miocardio) estimulan la contracción del corazón. Esta señal eléctrica se origina en el nódulo sinoauricular (SA) ubicado en la parte superior de la aurícula derecha. El nódulo SA también se denomina el «marcapasos natural» del corazón.

- Los impulsos eléctricos de este marcapasos natural se propagan por las fibras musculares de las aurículas y los ventrículos estimulando su contracción. Aunque el nódulo SA envía impulsos eléctricos a una velocidad determinada, la frecuencia cardíaca podría variar según las demandas físicas o el nivel de estrés o debido a factores hormonales.

- La actividad eléctrica durante el ciclo cardiaco se puede medir en el electrocardiograma. Electrocardiograma (ECG o EKG).

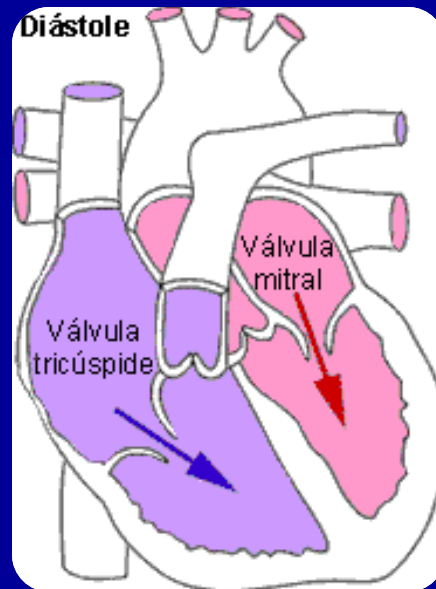


# La Función Cardíaca

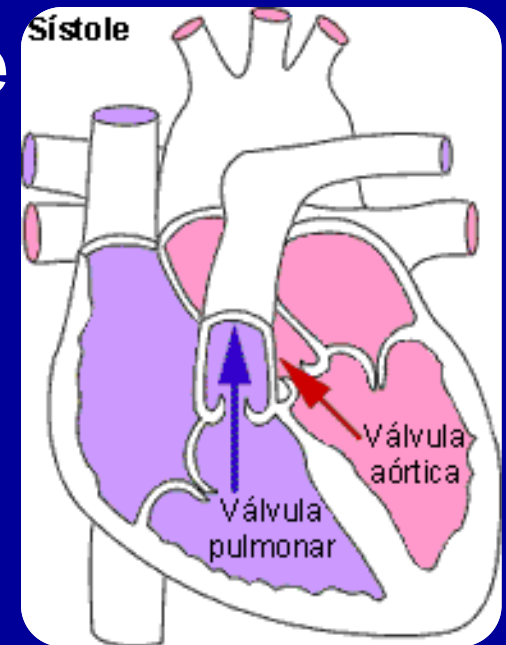
- Un latido cardíaco es una acción de bombeo en dos fases que toma aproximadamente un segundo. A medida que se va acumulando sangre en las cavidades superiores (las aurículas derecha e izquierda), el marcapasos natural del corazón (el nódulo SA) envía una señal eléctrica que estimula la contracción de las aurículas.



- Esta contracción impulsa sangre a través de las válvulas tricúspide y mitral hacia las cavidades inferiores que se encuentran en reposo (los ventrículos derecho e izquierdo). Esta fase de la acción de bombeo (la más larga) se denomina **diástole**.



- La segunda fase de la acción de bombeo comienza cuando los ventrículos están llenos de sangre. Las señales eléctricas generadas por el nódulo SA se propagan por una vía de conducción eléctrica a los ventrículos estimulando su contracción.
- Esta fase se denomina **sístole**



- Al cerrarse firmemente las válvulas tricúspide y mitral para impedir el retorno de sangre, se abren las válvulas pulmonar y aórtica. Al mismo tiempo que el ventrículo derecho impulsa sangre a los pulmones para oxigenarla, fluye sangre rica en oxígeno del ventrículo izquierdo al corazón y a otras partes del cuerpo.

- Cuando la sangre pasa a la arteria pulmonar y la aorta, los ventrículos se relajan y las válvulas pulmonar y aórtica se cierran. Al reducirse la presión en los ventrículos se abren las válvulas tricúspide y mitral y el ciclo comienza otra vez. Esta serie de contracciones se repite constantemente, aumentando en momentos de esfuerzo y disminuyendo en momentos de reposo.

# Los Vasos Sanguíneos

- Los vasos sanguíneos constituyen un sistema cerrado de canales que llevan la sangre desde el corazón hacia diferentes órganos y tejidos y luego de regreso al corazón.
- Podemos decir que son el vehículo de transportación de la sangre para todo el organismo

- La resistencia al flujo de la sangre depende principalmente en el diámetro de los vasos sanguíneos. Los vasos más importantes que contribuyen a la resistencia son las arteriolas.
- El flujo de la sangre hacia varios órganos y tejidos está regulado por el sistema nervioso así como por hormonas y sustancias químicas en los mismos tejidos.

- Estos mecanismos reguladores dilatan o constriñen los vasos sanguíneos permitiendo variaciones en varias regiones sin afectar el flujo general de la sangre en el sistema circulatorio.

# Las Arterias y las Arteriolas

- Las paredes de las arterias están constituidas por varias capas:

- **Capa exterior**

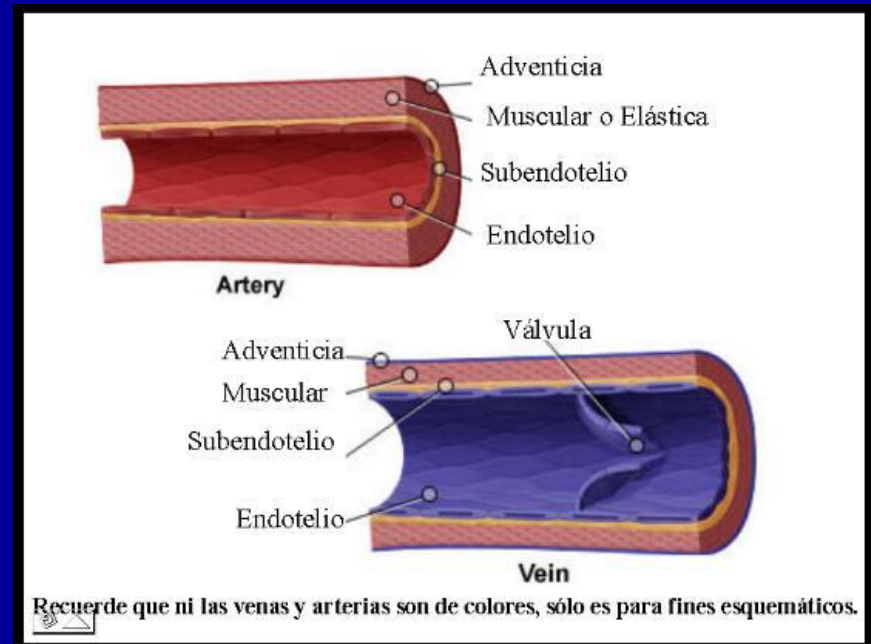
*Tejido conjuntivo llamado adventicia.*

- **Capa media**

*Músculo liso, llamado la media.*

- **Capa interna**

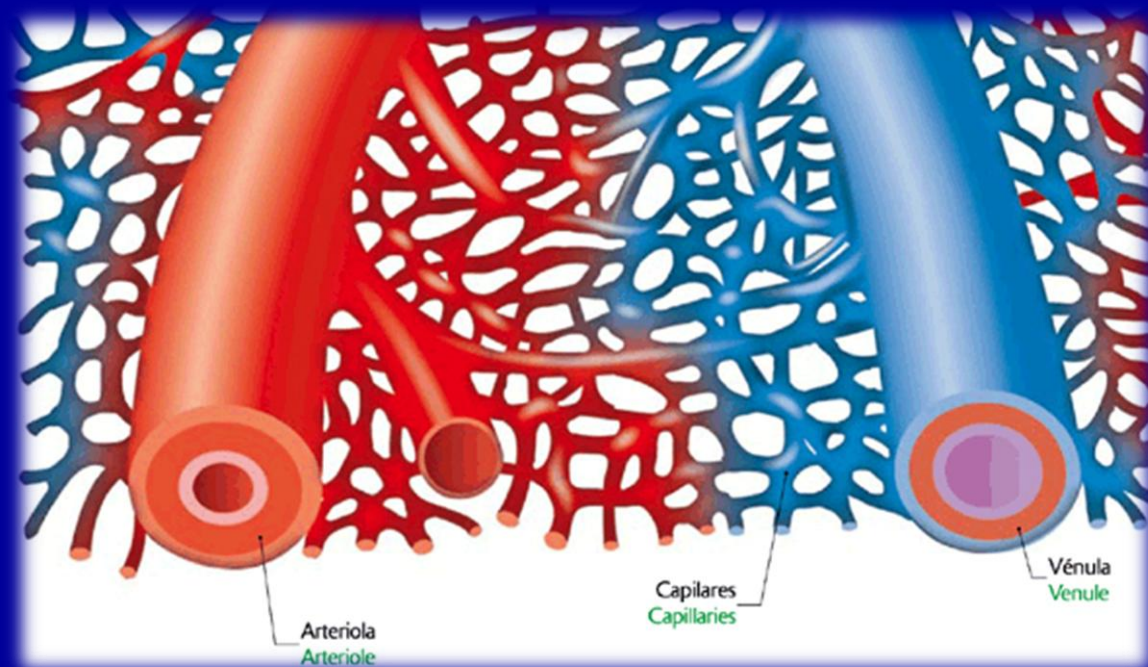
*Endotelio, llamada la íntima.*





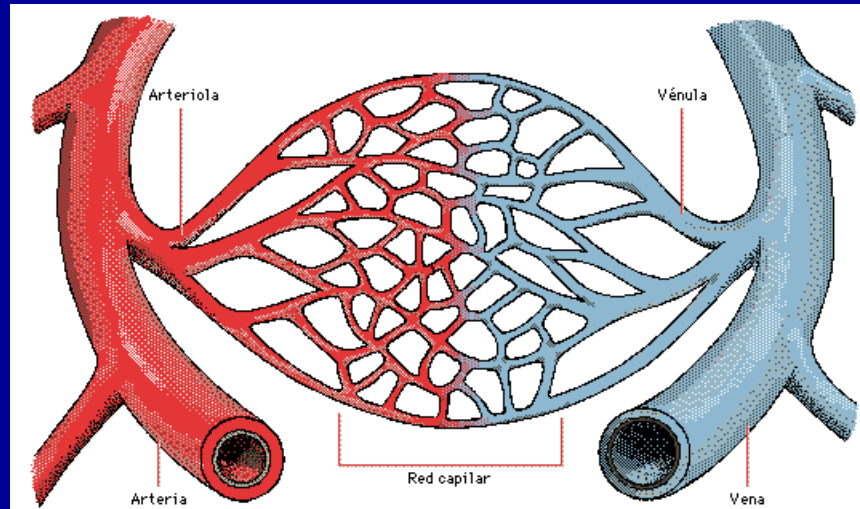
- Las paredes de las arterias de gran calibre y la aorta contienen tejido elástico también. El tejido elástico le permite a las arterias estirarse durante el sístole y retroceder durante el diástole.

Las paredes de las arteriolas contienen más músculo liso y menos tejido elástico que el de las arterias. Esta última característica capacita a las arteriolas para ser los principales vasos que modifican la resistencia al flujo de la sangre.



# Capilares

Son vasos sanguíneos que surgen como pequeñas ramificaciones de las arterias a lo largo de todo el cuerpo y cerca de la superficie de la piel. Llevan nutrientes y oxígeno a la célula y traen de ésta los productos de deshecho. Al reunirse nuevamente forman vasos más gruesos conocidos como vénulas que al unirse luego forman las venas.



# Presión Arterial

La sangre fluye en forma pulsátil. Esto significa que el flujo se relaciona con la fuerza producida por el bombeo del corazón. La contracción del corazón aumenta la presión arterial y la relajación del corazón trae como resultado una caída de la presión arterial. La elasticidad de los vasos sanguíneos contribuye a la resistencia contra el bombeo del corazón.

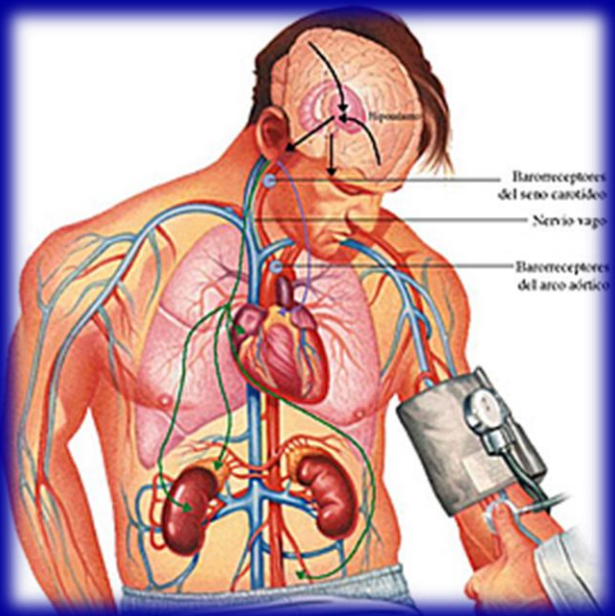
- Esta elasticidad también proporciona el retroceso (como elástico) que ayuda a mantener la presión arterial cuando el corazón se relaja. Por estas razones, la presión arterial tiene dos lecturas:
- **Sistólica** La lectura más alta, que coincide con la contracción del corazón.
- **Diastólica** La lectura inferior, que coincide con la relajación del corazón.

- La presión arterial se registra en forma convencional como presión arterial sistólica sobre la presión diastólica, en milímetros de mercurio (Hg) (120/70 mm Hg).
- La presión arterial normal debería ser igual o menor de 120/80.

# Medida de la Presión Arterial

- La presión arterial puede ser medida fácilmente. El instrumento comúnmente utilizado es el esfigmomanómetro. Este consiste en un brazalete de caucho suave conectado a un medidor que registra la presión en el brazalete. El individuo se sienta con el brazo desnudo y descansando en aproximadamente el mismo nivel que el corazón.

# Medida de la Presión Arterial



En los adultos, el número mayor ideal de presión sistólica debe ser de 120 mmHg o menos y el ideal de la presión diastólica es de 80 mmHg o menos.

Actualmente se define como prehipertensión una medida sistólica de entre 120 y 139 mmHg y la diastólica de entre 80 y 89 mmHg. Se considera hipertensión a una medida mayor de 140/90 mmHg.



Este capítulo ha servido como una breve introducción al sistema cardiovascular. Este muestra como el corazón y los vasos sanguíneos están diseñados para funcionar normalmente.

- puede reflexionar en:
- Isaías 37:26 “Te daré un corazón nuevo, y pondré un espíritu nuevo dentro de ti”.  
Gracias a Dios que la renovación del “corazón” siempre es posible, aunque no pueda ser posible un trasplante físico del corazón.

- **Referencias:** 1. El Manual Merck de Información Médica, 2da. Edición, pág. 133
- 2. Revista de Fisiología Médica, 22da. Edición, William Ganong,
- 3. Elementos de Medicina de Cecil, 6ta. Edición, Andreoli et al,