



## Mapa conceptual

*Nombre del Alumno: Lucerito de los Ángeles Pérez Hernandez*

*Nombre del tema: Desarrollo del corazón.*

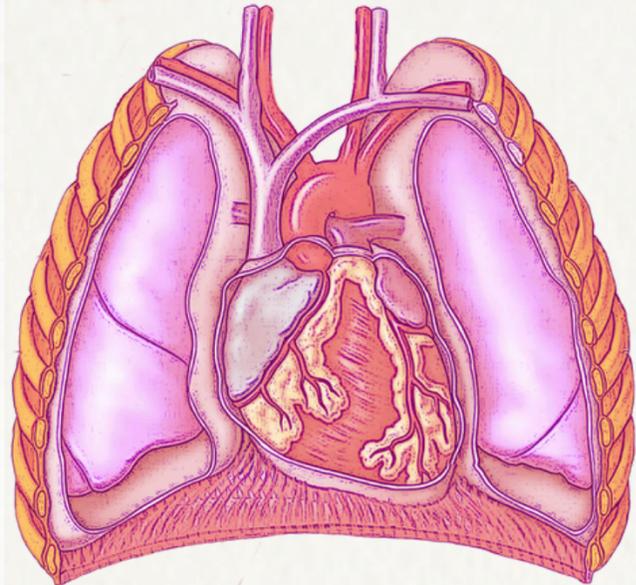
*Parcial: 1*

*Nombre de la Materia: Anatomía y Fisiología*

*Nombre del profesor: María del Carmen López Silba*

*Nombre de la Licenciatura: Enfermería*

*Cuatrimestre: 2*



# DESARROLLO DEL CORAZÓN

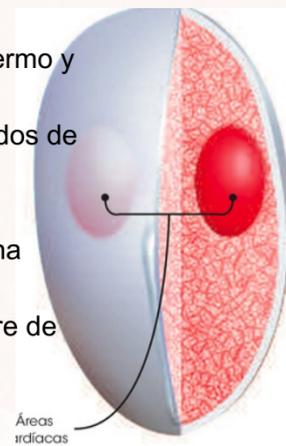


## Etapa Precardiogenica

### Se le conoce

Durante el período de gastrulación (días 15 a 18 ± 1). En este período, el disco embrionario adopta una forma piriforme y está constituido ya por las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo

- Las áreas cardíacas están ubicadas en el mesodermo y son dos, bilaterales y simétricas, situadas a ambos lados de la línea primitiva a nivel del nodo primitivo
- los pliegues neurales, y caudal a una estrecha banda
- de mesodermo que recibe el nombre de tabique transverso

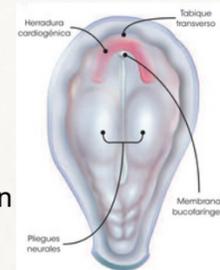


## Campos cardiogenicos

### Primer campo cardiogenico

considera la fuente celular tanto del miocardio como del endocardio del tubo cardíaco primitivo, precursor de la mayor parte de la porción trabeculada del ventrículo izquierdo.

- A la población celular ubicada en el mesodermo esplácnico adyacente a la creyente cardiogénica se le denomina segundo campo cardiogénico.
- De su parte caudal derivan células para la formación de los atrios primitivos, el canal atrioventricular, porciones de entrada ventriculares y las valvas atrioventriculares, y además participan en el desarrollo de la porción de salida del ventrículo izquierdo.

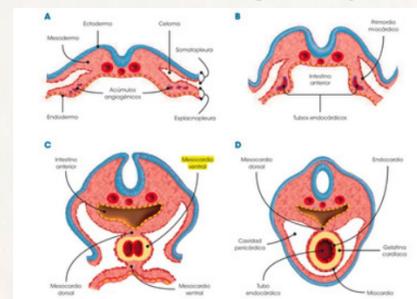


## Etapa de pre-asa: formación del tubo cardíaco primitivo

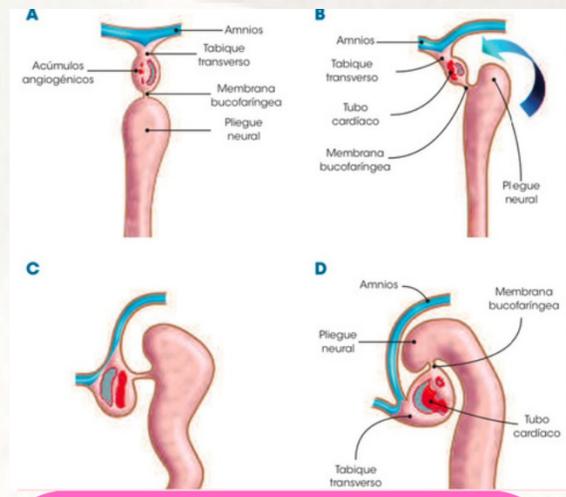
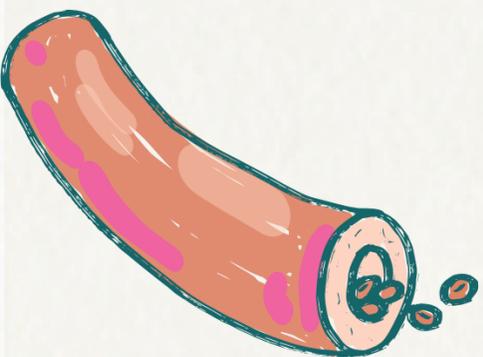
### Al terminar la gestulacion

comienza el proceso de flexión o tubulación del embrión (día 18 ± 1), iniciándose la segmentación del mesodermo y el desarrollo del tubo neural, el intestino primitivo y las paredes del cuerpo

El mesodermo forma la notocorda en la línea media, la cual se extiende desde el nodo primitivo a la membrana bucofaríngea; a ambos lados de la notocorda, el mesodermo comprende tres segmentos: el mesodermo paraxial, que dará origen a las somitas, el mesodermo intermedio, del cual deriva el sistema urogenital, y el mesodermo lateral.



# DESARROLLO DEL CORAZÓN



Esquema cortes sagitales

Etapa de asa: flexión del tubo cardíaco primitivo

Cavidades cardíacas primitivas

## Embrión

durante el proceso de tubulación, que muestra el desplazamiento del tubo cardíaco y de su cavidad pericárdica en dirección ventrocaudal.

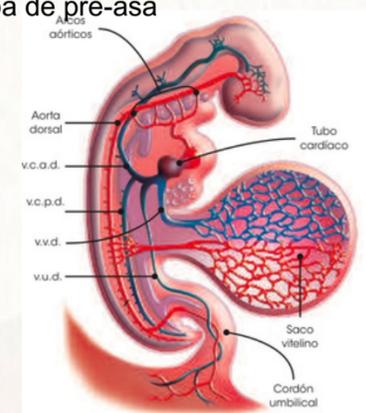
## Sufre un proceso de torsión

y rotación para formar el asa bulboventricular (día 22 ± 1)



## Etapa de pre-sa

las cavidades cardíacas primitivas aparecen de forma secuencial y progresiva durante el desarrollo embrionario, sin que estén todas presentes en la etapa de pre-sa

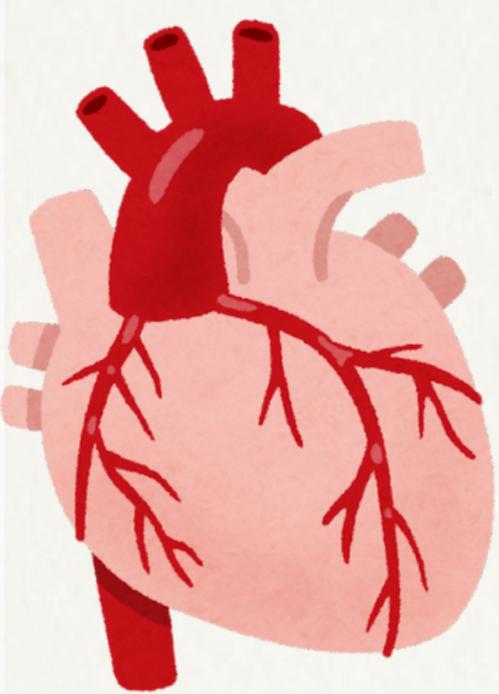


A. Embrión de 18 ± 1 días; nótese en secuencia rostrocaudal al tabique transverso, los acúmulos angiogénicos, la membrana bucofaringea y el pliegue neural. B. Embrión de 20 ± 1 días en el que se está formando el pliegue cefálico (flecha). C,D. Embriones de 22 ± 1 días que muestran ya el tubo cardíaco primitivo caudal a la membrana bucofaringea y cefálico al tabique transverso

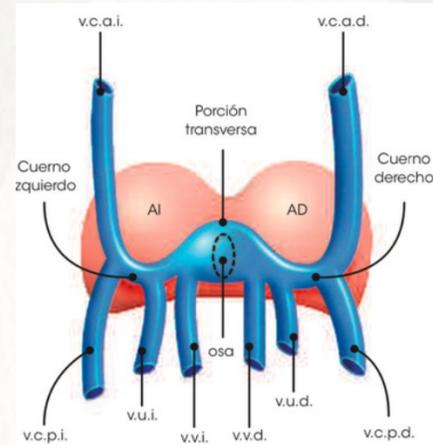
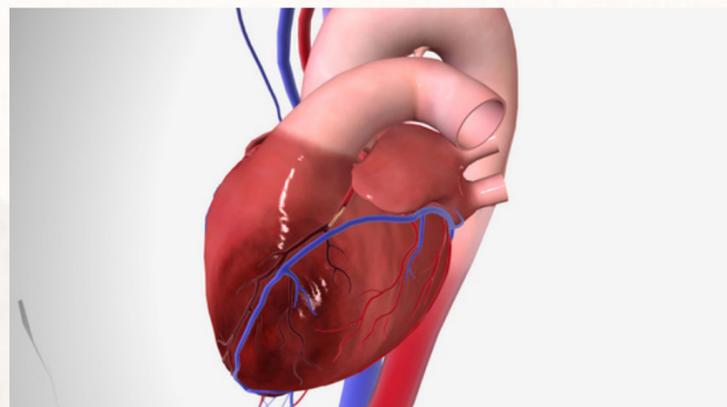
- La cara ventral del tubo cardíaco se abulta hacia afuera y rota hacia la derecha y adelante, confiriendo al corazón la forma de una "C", con su convexidad a la derecha y adelante, y su concavidad a la izquierda y atrás;
- segmento ventricular); esta última está formada por dos ramas: una ascendente o bulbo cardíaco y una descendente o ventrículo primitivo

Durante la etapa de pos-asa aparecen, distal al cono, el segmento troncal y el saco aortopulmonar, que unen al corazón con los arcos aórticos. Estos nuevos segmentos se desarrollan por la incorporación de mesodermo esplácnico perifaríngeo.





# DESARROLLO DEL CORAZÓN



**Seno venoso: atrio derecho definitivo**

**Vena pulmonar primitiva: atrio izquierdo definitivo**

**Tabicación atrial: tabique interatrial definitivo**

## En la etapa de asa (día 22 ± 1)

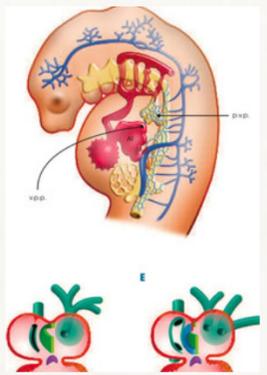
los atrios primitivos derecho e izquierdo se expanden dorsocaudalmente para recibir un canal venoso extrapericárdico, los senos venosos primitivos, que a su vez reciben a las venas vitelinas, umbilicales y cardinales

El seno venoso tiene una forma ovoidea, aplanada en sentido ventrodorsal, y está constituido por una porción central, denominada porción transversa, y dos extremos o cuernos laterales, colocados horizontalmente y designados como cuernos derecho e izquierdo, región a donde desembocan de forma simétrica los sistemas venosos antes mencionados

## Aparece en la etapa de pos-asa (días 26 a 28 ± 1)

hay autores que consideran que la evaginación que forma la vena pulmonar primitiva no se origina de la pared dorsal del atrio izquierdo, sino que lo hace del seno venoso. Mientras esto ocurre, los pulmones están iniciando su desarrollo como una evaginación de la faringe primitiva

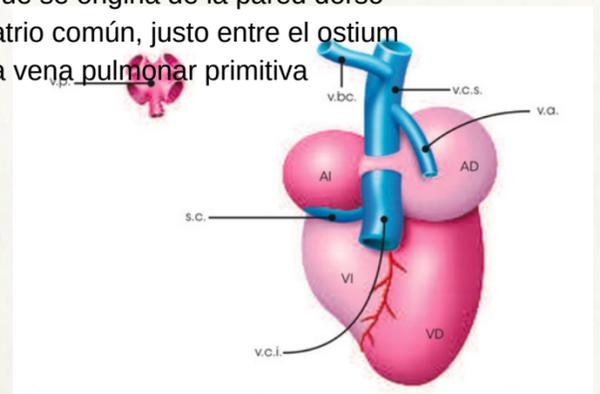
Poco más tarde (día 29 ± 1), la vena pulmonar primitiva contacta con el plexo pulmonar, canalizándose y estableciendo la conexión entre ambos sistemas



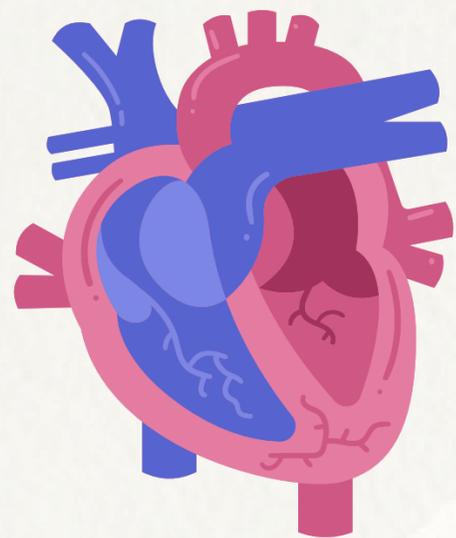
## Comienza en el periodo de pos-asa

cuando el segmento atrial ocupa una posición dorsocefálica al segmento ventricular. El primer esbozo de tabicación lo forma el septum primum (día 28 ± 1)

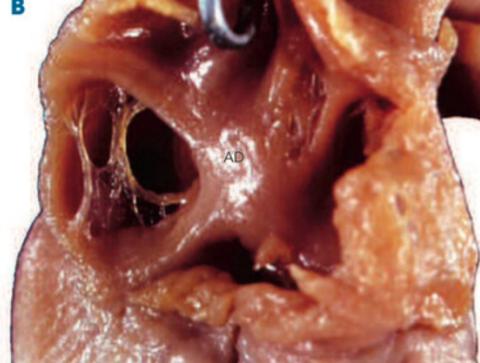
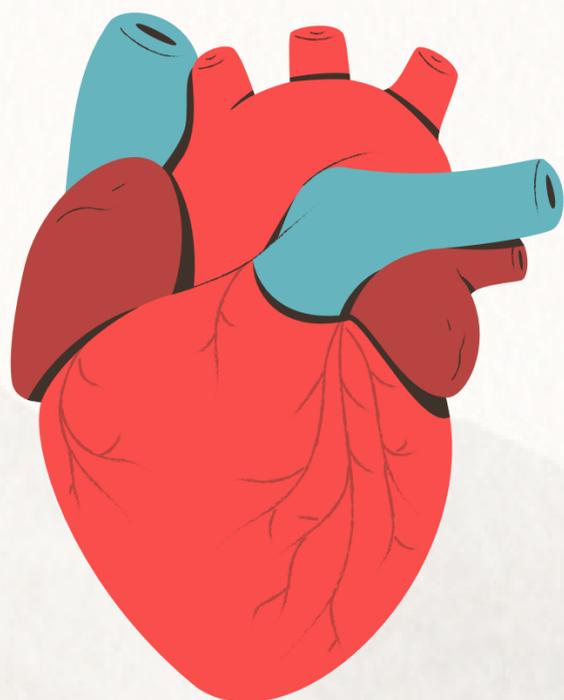
Esta tabique está formado por una delgada capa miocárdica que se origina de la pared dorsocefálica del atrio común, justo entre el ostium sinoatrial y la vena pulmonar primitiva



**Figura 22-18.** Conexión venosa pulmonar anómala total. Esquema representativo de una vista posterior del corazón con falta de conexión de las venas pulmonares al atrio izquierdo. Dichas venas pulmonares pueden conectarse a cualquiera de los sistemas venosos embrionarios que desembocan al atrio derecho, e incluso directamente a este atrio. AD, atrio derecho; AI, atrio izquierdo; VD, ventrículo derecho; VI, ventrículo izquierdo; s.c., seno coronario; v.a., vena álgiga; v.b.c., vena braquiocefálica; v.c.i., vena cava inferior; v.c.s., vena cava superior; v.p., venas pulmonares



# DESARROLLO DEL CORAZÓN



**Figura 22-20.** Comunicación interatrial. **A.** Representación esquemática de las cavidades cardíacas. La flecha indica el cortocircuito izquierdo-derecho que existe en esta cardiopatía congénita. **B.** Corazón humano con comunicación interatrial de tipo fosa oval con válvula fenestrada; nótese las múltiples perforaciones del piso de la fosa oval. AD, atrio derecho; AI, atrio izquierdo; Ao, aorta; TP, tronco pulmonar; VD, ventrículo derecho; VI, ventrículo izquierdo

## Canal atrioventricular

### Uno de los atrios con el ventrículo primitivo

En su interior se forman las almohadillas o cojines endocárdicos que se continúan con el septum primum interatrial y el tabique interventricular primitivo. Cuando se fusionan las almohadillas, dividen el canal atrioventricular en dos orificios en los que se formarán las valvas tricúspide y mitral

Externamente muestra dos surcos denominados surcos atrioventriculares derecho e izquierdo, que internamente se corresponden con unas crestas.

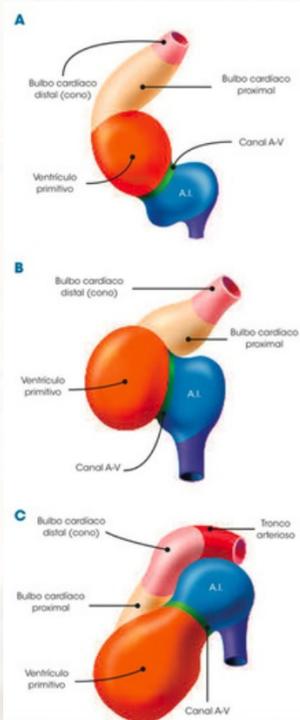
En la etapa de pos-asa (día 28 ± 1), el desarrollo del asa bulboventricular y la expansión de los atrios en dirección cefálica cambian la orientación del canal atrioventricular a dorsoventral, con los atrios en situación dorsal y el ventrículo primitivo en posición ventral

## Los anillos valvulares atrioventriculares y parte de los velos valvulares

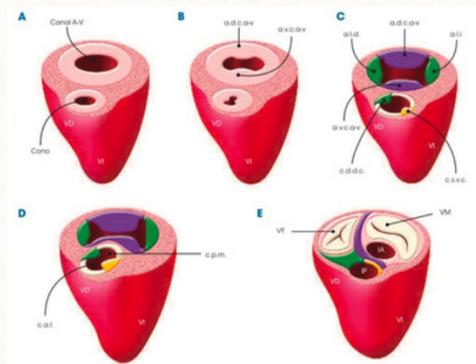
### Tejido- almohadillas

derivan del tejido de las almohadillas que rodea a cada uno de los orificios atrioventriculares: el anillo atrioventricular derecho (tricúspide) se forma a partir de las almohadillas lateral derecha y dorsoinferior del canal atrioventricular, y por la cresta dextrodorsal del cono, mientras que el anillo atrioventricular izquierdo (mitral) lo hace a partir de las almohadillas lateral izquierda, dorsoinferior y ventrosuperior del canal atrioventricular

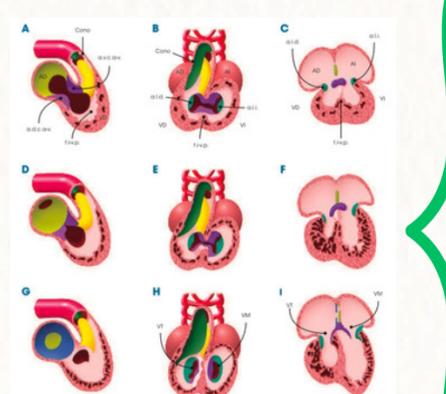
El sistema musculotendinoso se origina, fundamentalmente, del miocardio ventricular, como consecuencia del proceso de "diverticulización y socavamiento" que éste sufre durante el desarrollo de las bolsas trabeculadas ventriculares



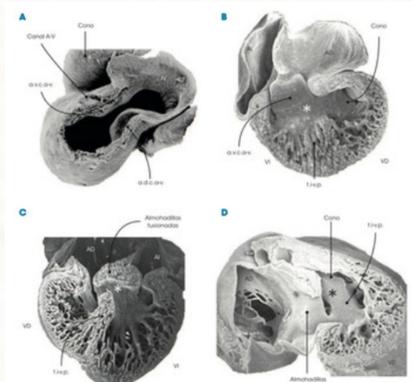
**Figura 22-23.** Esquemas del desarrollo del canal atrioventricular. Vista izquierda. **A.** Embrión en etapa de asa día 22 ± 1. **B.** Embrión en etapa de pos-asa días 26 a 28 ± 1. **A.I.** atrio izquierdo



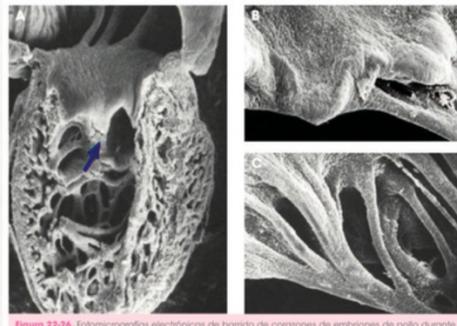
**Figura 22-25.** Esquemas de la división del canal atrioventricular. Vista ventral de cono horizontal o nivel del canal atrioventricular y del cono. **A.** Embrión de 26 ± 1 día. **B.** Embrión de 28 ± 1 día que muestra la aparición de las almohadillas lateral derecha e izquierda. **C.** Embrión de 30 ± 1 día que muestra el inicio del proceso de fusión de las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular y el de las crestas conales. **D.** En el interior del orificio atrioventricular derecho se observa la valva tricúspide, y en el orificio izquierdo la valva mitral, fuertemente separadas por el tabique. **VD,** ventrículo derecho; **VI,** ventrículo izquierdo; **VM,** valva mitral; **VT,** valva tricúspide; **o.d.c.v.,** almohadilla dorsal del canal atrioventricular; **o.l.i.,** almohadilla lateral izquierda del canal atrioventricular; **o.l.d.,** almohadilla lateral derecha del canal atrioventricular; **o.v.s.,** como ventrosuperior; **o.d.s.,** cresta dextrodorsal del cono; **o.p.m.,** como postero-inferomedial; **o.v.i.,** cresta ventrosinferior del cono.



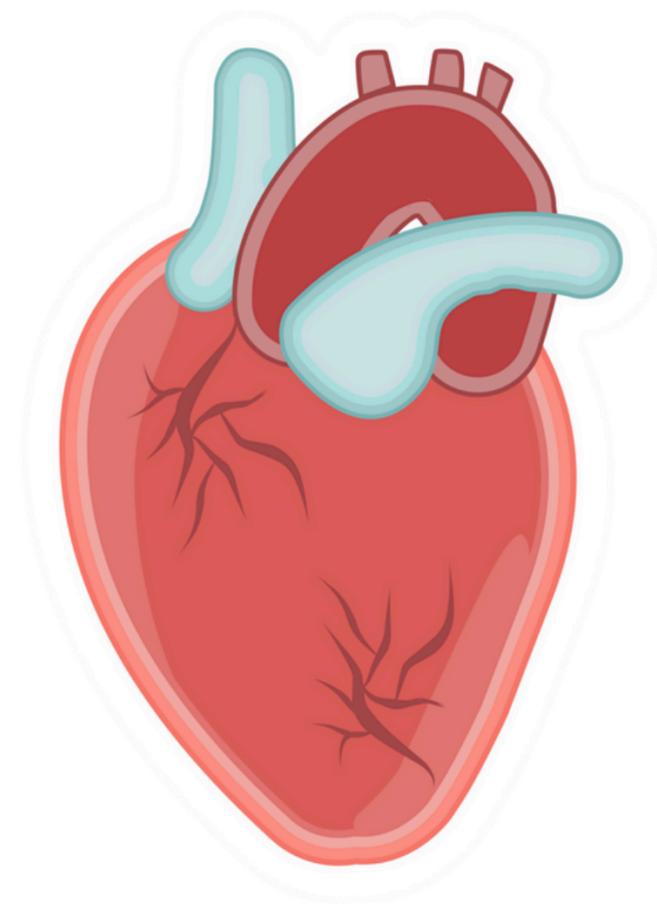
**Figura 22-26.** Fotomicrografías electrónicas de secciones de corazones de embriones de pollo durante el proceso de división del canal atrioventricular. **A.** Vista lateral de la división de las crestas conales cuando están recién en desarrollo. Las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular **B.** Corte "cuarto anterior" vista ventral de la misma edad que **A.** mostrando la almohadilla dorsal del canal atrioventricular en posición "intermedia" y el tabique atrioventricular primitivo. **C.** Corte "cuarto anterior" vista dorsal, cuando ya se han fusionado las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular ya se ha formado el septum primum y la comunicación entre el ventrículo primitivo y el futuro seno auricular. **D.** Vista sagital derecha de un corazón de la misma edad que **C.** mostrando la almohadilla dorsal y ventral del canal atrioventricular totalmente a su nivel con la tabique interatrial e interventricular **AD,** atrio derecho; **AI,** atrio izquierdo; **CC,** cresta conal; **CD,** cresta dextrodorsal; **o.d.c.v.,** almohadilla dorsal del canal atrioventricular; **o.l.i.,** almohadilla lateral izquierda del canal atrioventricular; **o.l.d.,** almohadilla lateral derecha del canal atrioventricular; **o.v.s.,** como ventrosuperior; **o.d.s.,** cresta dextrodorsal del cono; **o.p.m.,** como postero-inferomedial; **o.v.i.,** cresta ventrosinferior del cono.



**Figura 22-26.** Fotomicrografías electrónicas de secciones de corazones de embriones de pollo durante el proceso de división del canal atrioventricular. **A.** Vista lateral de la división de las crestas conales cuando están recién en desarrollo. Las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular **B.** Corte "cuarto anterior" vista ventral de la misma edad que **A.** mostrando la almohadilla dorsal del canal atrioventricular en posición "intermedia" y el tabique atrioventricular primitivo. **C.** Corte "cuarto anterior" vista dorsal, cuando ya se han fusionado las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular ya se ha formado el septum primum y la comunicación entre el ventrículo primitivo y el futuro seno auricular. **D.** Vista sagital derecha de un corazón de la misma edad que **C.** mostrando la almohadilla dorsal y ventral del canal atrioventricular totalmente a su nivel con la tabique interatrial e interventricular **AD,** atrio derecho; **AI,** atrio izquierdo; **CC,** cresta conal; **CD,** cresta dextrodorsal; **o.d.c.v.,** almohadilla dorsal del canal atrioventricular; **o.l.i.,** almohadilla lateral izquierda del canal atrioventricular; **o.l.d.,** almohadilla lateral derecha del canal atrioventricular; **o.v.s.,** como ventrosuperior; **o.d.s.,** cresta dextrodorsal del cono; **o.p.m.,** como postero-inferomedial; **o.v.i.,** cresta ventrosinferior del cono.



**Figura 22-26.** Fotomicrografías electrónicas de secciones de corazones de embriones de pollo durante el proceso de división del canal atrioventricular. **A.** Vista lateral de la división de las crestas conales cuando están recién en desarrollo. Las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular **B.** Corte "cuarto anterior" vista ventral de la misma edad que **A.** mostrando la almohadilla dorsal del canal atrioventricular en posición "intermedia" y el tabique atrioventricular primitivo. **C.** Corte "cuarto anterior" vista dorsal, cuando ya se han fusionado las almohadillas dorsal y ventral del canal atrioventricular ya se ha formado el septum primum y la comunicación entre el ventrículo primitivo y el futuro seno auricular. **D.** Vista sagital derecha de un corazón de la misma edad que **C.** mostrando la almohadilla dorsal y ventral del canal atrioventricular totalmente a su nivel con la tabique interatrial e interventricular **AD,** atrio derecho; **AI,** atrio izquierdo; **CC,** cresta conal; **CD,** cresta dextrodorsal; **o.d.c.v.,** almohadilla dorsal del canal atrioventricular; **o.l.i.,** almohadilla lateral izquierda del canal atrioventricular; **o.l.d.,** almohadilla lateral derecha del canal atrioventricular; **o.v.s.,** como ventrosuperior; **o.d.s.,** cresta dextrodorsal del cono; **o.p.m.,** como postero-inferomedial; **o.v.i.,** cresta ventrosinferior del cono.



## CONCLUSIÓN

El desarrollo del corazón humano es un proceso complejo y fascinante que comienza en las primeras etapas de la embriogénesis y continúa hasta el nacimiento y más allá. A lo largo de este proceso, el corazón se forma a partir de una serie de estructuras temporales que eventualmente se fusionan y se diferencian para dar lugar a la forma y función del corazón adulto.

Es órgano central del sistema circulatorio, es el encargado de impulsar la sangre a todo el cuerpo a través de los vasos sanguíneos. Esta importante función cardíaca comienza muy pronto en la vida prenatal y concluye cuando el organismo muere. Es fácil entender que una alteración del corazón traiga importantes trastornos a todos los tejidos del cuerpo que necesitan para su desarrollo de un adecuado aporte sanguíneo que les permita el intercambio de gases, nutrientes, metabolitos, etcétera. Las enfermedades adquiridas del corazón constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la población adulta, mientras que los defectos congénitos del corazón, o cardiopatías congénitas, pueden ser considerados, por su frecuencia y gravedad, como algunos de los más importantes errores de la morfogénesis en el humano (véase Cardiopatías congénitas).

El corazón es un músculo hueco que actúa como una bomba aspirante e impelente de la sangre. Su pared consta de tres capas principales: el endocardio, la capa interna, en contacto directo con la sangre; el miocardio, la capa intermedia, que es la capa muscular o contráctil; y el epicardio, o capa visceral del pericardio, la capa externa. Está situado en el tórax entre los pulmones y el esternón, justo encima del diafragma; está envuelto por una capa de tejido fibroso: el pericardio parietal, que lo separa de las estructuras vecinas, le sirve de protección y le ofrece libertad en sus movimientos de contracción y relajación.

**Bibliografía**  
DESARROLLO DEL SISTEMA  
CARDIOVASCULAR

Manuel Arteaga Martínez, Isabel García Peláez y Concepción Sánchez Gómez- Capítulo 22