3.1 Procordados

3.1.1 Características Generales

3.1.2 Hemicordados

3.1.3 Urocordados

3.1.4 Cefalocordados

ascidias

El anfioxo es el modelo más sencillo de cordado

Qué son los cordados: Metazoarios, deuteróstomos, de simetría bilateral, cuerpo segmentado, triblásticos de organización mas elevada con notocordia, pertenecen a este grupo aproximadamente 50.000 especies vivientes con una gran diversidad morfológica, comportamental y ecológica. No solamente incluyen a los vertebrados(o craneados), sino a los hemicordados, cefalocordados y tunicados, sus componentes han sido capaces de adaptarse con gran éxito a todos los ambientes acuáticos y terrestres de la Tierra.

Características

Phylum Chordata

- Son animales deuteróstomos con simetría bilateral: Animal en el cual el ano se forma en la zona del blastoporo o cerca de él en el embrión en desarrollo y la boca se forma secundariamente en otro lugar.
- Poseen un aparato digestivo completo: Con boca y ano
- Poseen un corazón ventral; Cerrado, con vasos sanguíneos dorsales y ventrales
- Presentan **notocorda:** estructura de sostén, proviene del mesodermo, en situación dorsal, que se desarrolla a lo largo de todo el cuerpo. En algunas especies permanece durante toda la vida, en otras es sustituida por la columna vertebral.
- Poseen **hendiduras faríngeas:** Depresiones lineales de la región faríngea del embrión inicial opuesta a la bolsa branquial o faríngea, que cumple dos funciones: Digestiva y respiratoria
- Presentan un **cordón nervioso tubular dorsal**: Estructura alargada se forma después de la gástrula. A partir de este cordón, en animales más complejos, se desarrolla el cerebro y la espina neural.
- Muestran una **cola postanal:** En por lo menos en alguna fase de desarrollo: puede mantenerse o desaparecer después, prolongación posterior del cuerpo de cordados que se extiende más allá del ano, se encuentra el cordón nervioso, la musculatura y la notocorda o su reemplazo

NOTOCORDA

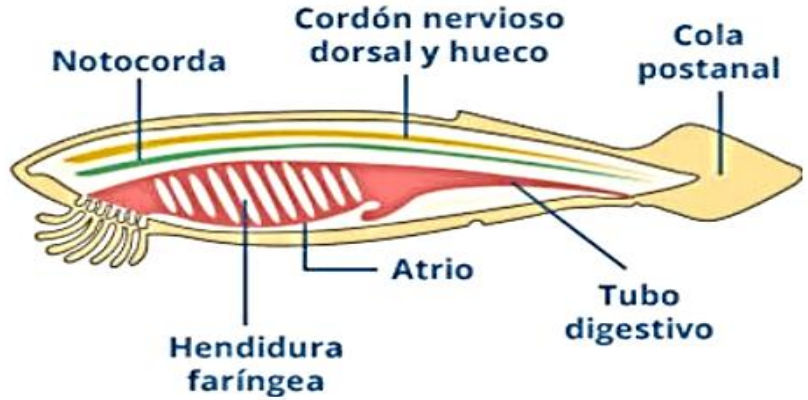
La notocorda es la **estructura esquelética** que da nombre al filo.

Consiste en una varilla flexible que recorre dorsalmente al animal en casi toda su longitud, tanto en la cavidad corporal como en la cola. Está formada por una vaina de tejido conectivo que encierra a una serie de células con una gran vacuola rellena de líquido cada una de ellas. Esta disposición hace de la notocorda un elemento rígido que impide la compresión en el eje antero-posterior.

En los vertebrados se forma una serie de **vértebras cartilaginosas u óseas** a ambos lados de la notocorda y, en la mayoría de ellos, esta notocorda es reemplazada por las vértebras, aunque pueden quedar restos de notocorda entre aquellas.

Phylum chordata **Notocorda**

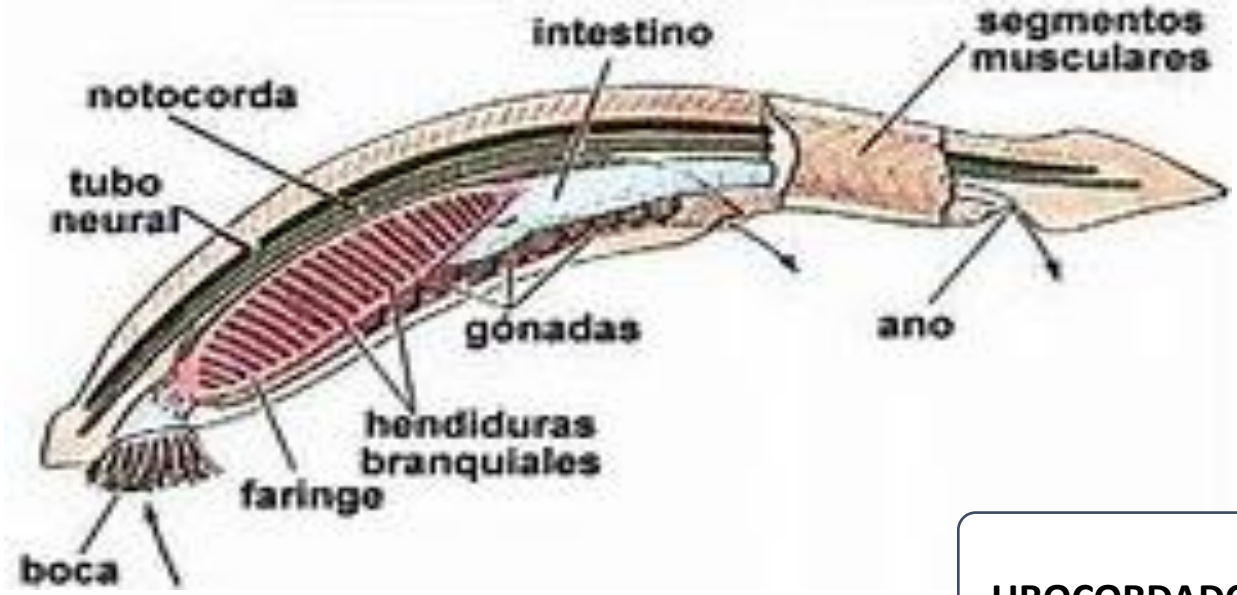
- Varilla dorsal flexible; - Vaina + células;
- Impide la compresión antero-posterior;
- Permite la inserción mucular;
- Permite movimiento ondulatorio.



CORDÓN NERVIOSO

El cordón nervioso tubular constituye uno de los principales caracteres **responsables del éxito** de los cordados. En la mayoría de filos de invertebrados, el cordón nervioso es macizo y ventral al tubo digestivo, pero en cordados es dorsal al tubo digestivo y tubular.

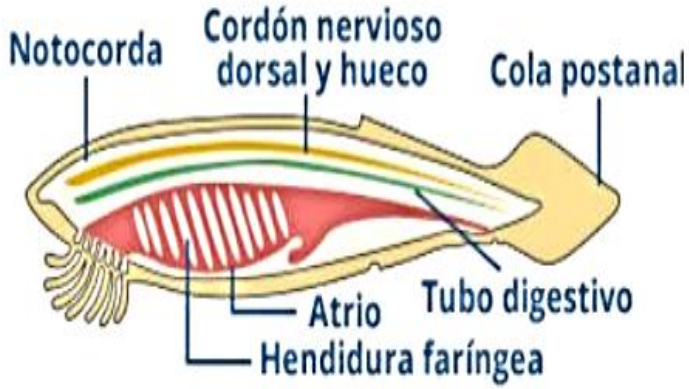
Este tubo nervioso discurre a lo largo del eje longitudinal del cuerpo, inmediatamente dorsal a la notocorda, expandiéndose anteriormente en un cerebro.



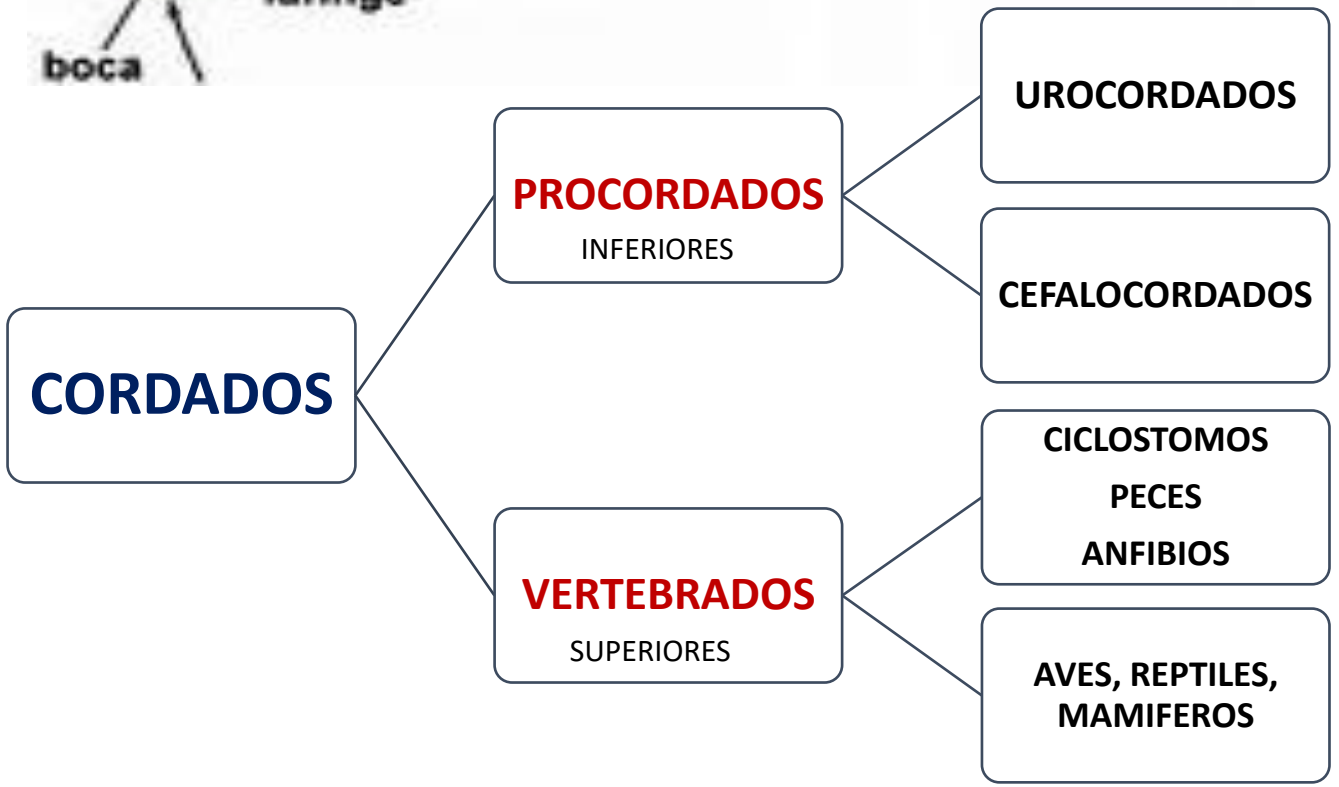
Phylum chordata

Cordón nervioso

- Tubular y dorsal; - Longitudinal;
- Dorsal a la notocorda; - Cerebro anterior;
- Desarrollo de sistemas complejos.



Cola postanal - Proporciona movilidad.



PROCORDADOS

Precursores de los vertebrados

También llamados cordados inferiores, son una agrupación parafilética del filo Cordados. Son animales marinos que incluye a todos los cordados carentes de cráneo, encéfalo (sin cabeza diferenciada) y columna vertebral, y por tanto, deben considerarse invertebrados. Presentan notocorda (cuerda dorsal) en alguna fase de su vida, un elemento fundamental de sostén del cuerpo, mientras que en la mayoría de vertebrados la notocorda está substituida por la columna vertebral. Son los cordados más primitivos.

En los procordados, el aparato circulatorio es abierto (algunos, como los cefalocordados, carecen de corazón). Su forma de alimentación es mediante filtración a través de las hendiduras branquiales. La forma de reproducción varía; en los cefalocordados los sexos están separados (dioicos), mientras que los urocordados son hermafroditas.

Ascidias (urocordados)

Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
(sin rango):	**Prochordata**

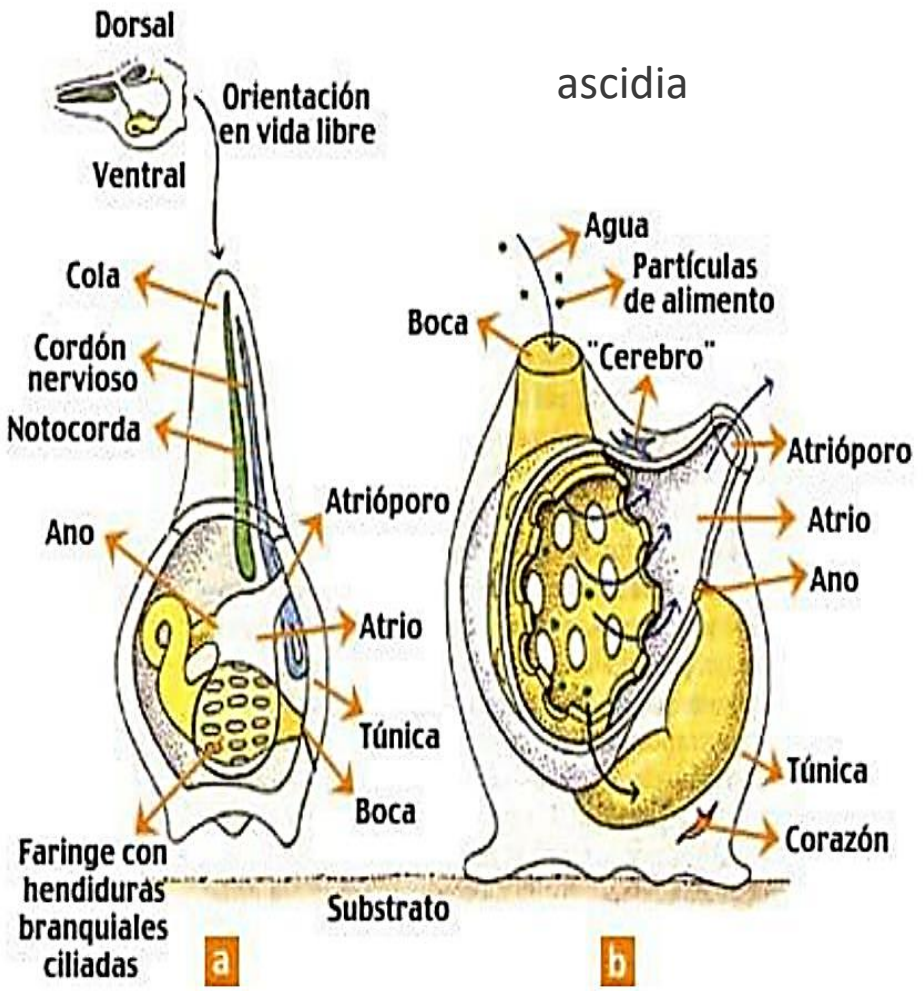
Subfilos

- Hemicordata
- Cephalochordata
- Urochordata

Urocordados o tunicados: Comprenden unas 3.000 especies marinas ampliamente distribuidas. La mayoría son sésiles en estado adulto, pudiendo ser tanto solitarios como coloniales, el notocordio se forma en su estado larvario, que se extiende solo en la cola, a excepción de los de la clase Appendicularia. En la adultez se mantienen las hendiduras faríngeas o branquiales, destacan por la ausencia de organización metamérica.
El cuerpo sacciforme se fija a sustratos sólidos. La parte libre presenta dos sifones que permiten la circulación del agua por la cavidad corporal. Uno es el sifón oral, por el que penetra el agua y sirve también como orificio bucal, el otro es el sifón atrial, por el que sale el agua al exterior.

Pared corporal	Formada por un tejido conectivo resistente e inerte, denominado túnica. Es segregado por la epidermis y está compuesto por proteinas, sales minerales y celulosa. De la túnica salen unas expansiones (estolones) que permiten la fijación al sustrato y conectan entre sí a los individuos de una colonia.
Músculos longitudinales	Bajo la pared corporal presentan músculos longitudinales y circulares que permiten los cambios de forma de estos animales. Actúan en conjunto con la elasticidad de la túnica y el esqueleto hidrostático que forma el agua encerrada en las cavidades internas.
Sistema nervioso	El sistema nervioso forma un plexo en la pared corporal con un único ganglio localizado en la pared de la faringe
Estructuras internas	Las estructuras internas más aparentes son una gran faringe y una cavidad, el atrio, que rodea a la faringe lateral y dorsalmente. La faringe está perforada por numerosas ranuras denominadas “estigmas”, a través de las cuales pasa el agua inhalada por el sifón.
Circulación	El intercambio gaseoso es realizado por la faringe durante la circulación del agua. El corazón se sitúa en la base de la faringe y el flujo sanguíneo no es unidireccional.

ascidia



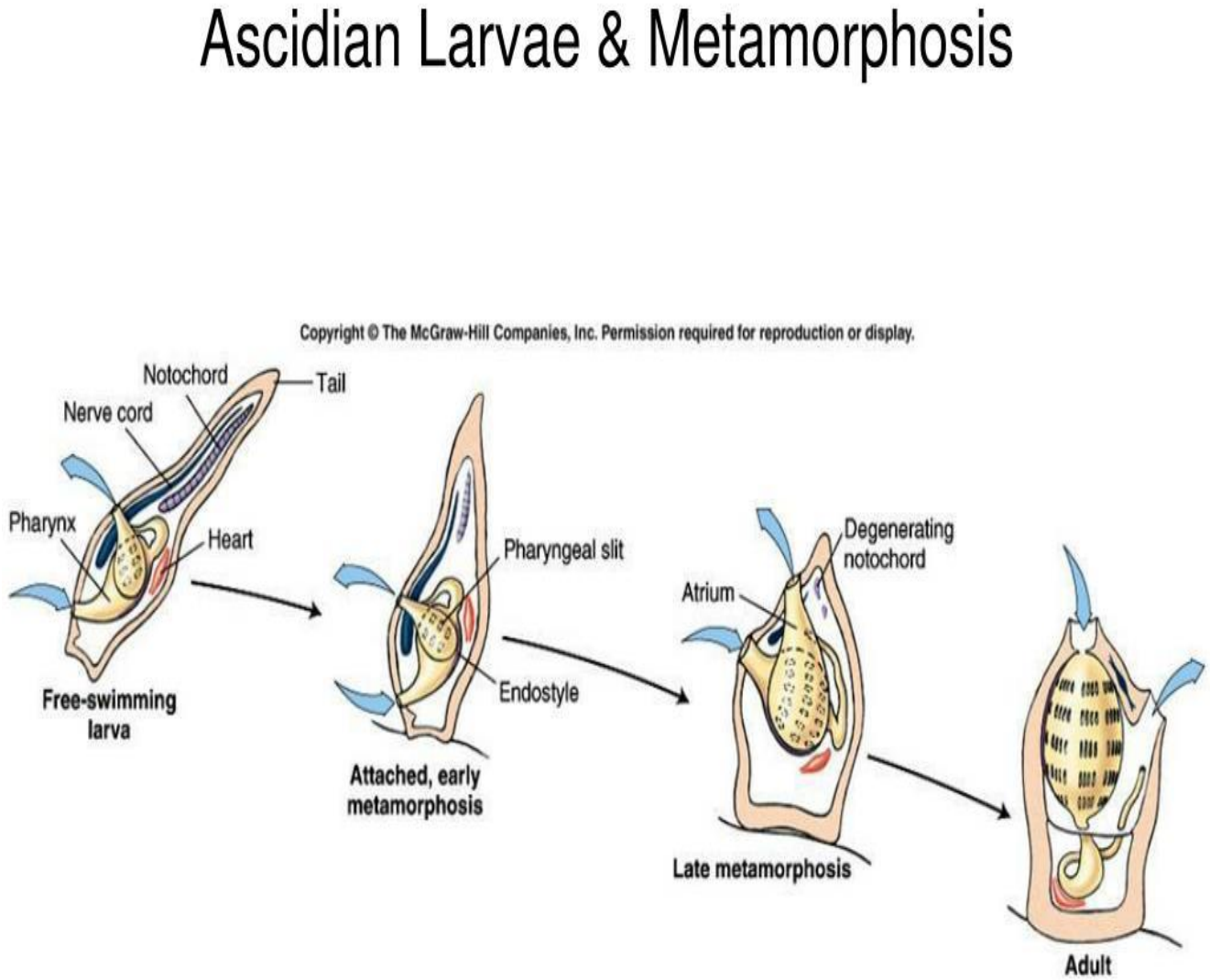
Anatomía interna de a) la larva y b) el adulto de un urocordado

REPRODUCCION

Los urocordados son **hermafroditas**, con ovarios y testículos situados cerca del intestino y el gonoporo junto al sifón atrial.

Los gametos pueden ser expulsados a través del sifón atrial para su fertilización externa o pueden ser fertilizados en el atrio. A pesar de poder autofecundarse, lo más frecuente es la **fecundación cruzada.**

En el desarrollo se origina una larva renacuajo que presenta los cuatro caracteres típicos de cordados. De estos caracteres, el único que permanece en el adulto serán las **hendiduras branquiales faríngeas.**



CLASES

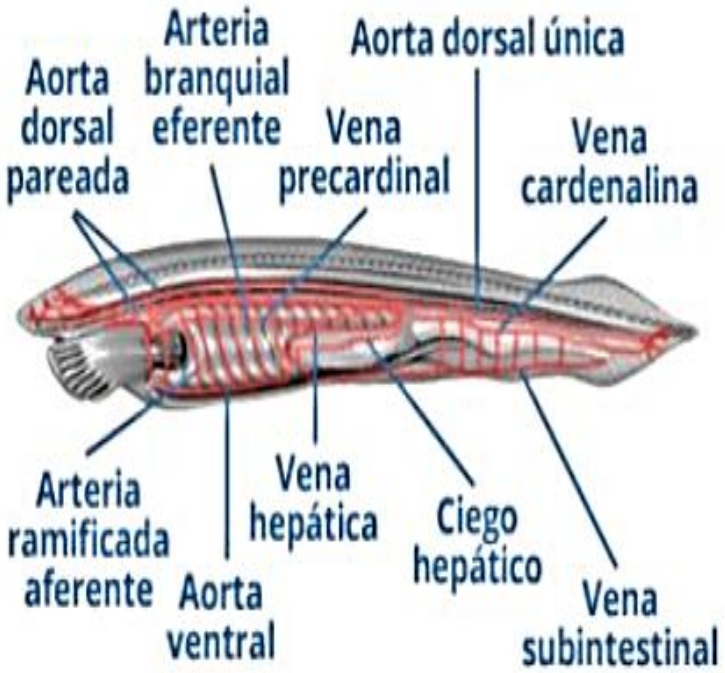
Apendicularias (Appendicularia)	Las apendicularias, también denominados larváceos, son de tamaño pequeño, no más de 4 cm, lo normal es entre 2 a 3 mm, tienen forma de larvas, con envoltura mucilaginosa transparente, que puede regenerar si es atacada por un depredador o en caso de estar en mal estado. Gracias a su cola forman corrientes que les habilitan para mantenerse a flote, poder moverse, también para regular la respiración y facilitar la entrada de agua, de esa manera arrastran también alimentos para su ulterior ingesta. Son especies solitarias.
Taliáceos (Thaliacea)	Organismos tunicados adaptados a la vida pelágicas en rangos de profundidad comprendidas entre la superficie hasta los 3000 metros. Tienen forma de bota o tonel, presentan boca y una cámara atrial, no disponen de cola en su fase adulta, por lo que la locomoción se realiza gracias a contracciones musculares que permiten expulsar el agua de la cavidad atrial, con poder de propulsión mediante liberación de agua gracias al sifón cloacal. Pueden vivir de forma individual o en colonias. Son considerados filtradores.
Ascidiáceos (Ascidiacea)	Es el grupo de las ascidias, consideradas bentónicas y con gran rango de distribución geográfica, también ocupan diversas profundidades. Presentan forma de saco y disponen de dos sifones, bucal o inhalante y cloacal o exhalante. Por el primero entra el agua con partículas nutritivas de las que se alimentan a través de la cámara faríngea por medio de filtración, con posterioridad el agua es expulsada mediante el sifón cloacal. Al igual que el caso anterior, estos tunicados pueden vivir individualmente o formando colonias. Son siempre sésiles e incrustantes en su fase adulta.

Cefalocordados: **Son los únicos cordados que muestran permanentemente los cuatro caracteres básicos del filo, formado por dos géneros y 45 especies distribuidas por mares de aguas limpias y fondos arenosos, pequeños (unos 5 cm), alargados, comprimidos, cuerpo traslúcido, transparentes semejante a los peces. A pesar de su forma, estos animales son malos nadadores y pasan la mayor parte de su tiempo enterrados parcialmente, en una posición de filtrado, marinos de vida libre. El notocordio es persistente, branquias y cordón nervioso están desarrollados.**

CARACTERISTICAS	Tamaño: hasta 8 cm Color: semitransparente –blanquecino Cuerpo lanceolado, delgado y comprimido Notocordio persiste en la adultez, con numerosas hendiduras faríngeas Sistema excretor compuestos por nefridios
CUERPO	Se proyecta en un capuchón oral en cuya parte ventral aparecen unas proyecciones digitiformes ciliadas (cirros) utilizadas en el proceso de alimentación. En el fondo del capuchón se encuentra la boca, que se abre a una gran faringe perforada por numerosas hendiduras faríngeas que presentan unas barras cartilaginosas de sostén. Esta faringe está rodeada por una cavidad (atrio) similar a la de urocordados. Son filtradores y viven parcialmente enterrados en la arena. El agua circula por la faringe y el atrio a través de las hendiduras, quedando las partículas de alimento retenidas por los cirros.
CIRCULACIÓN	Los cefalocordados no poseen un verdadero corazón, impulsándose la sangre gracias a ondas contráctiles en las paredes de los vasos circulatorios más importantes. La excreción de productos nitrogenados se realiza por túbulos excretores.
REPRODUCCIÓN	Son gonocóricos. Las gónadas son protuberancias de la pared corporal en el atrio. Los gametos son liberados al atrio y abandonan al animal a través del atrioporo junto al agua que circula por el atrio. La fecundación es externa y del huevo sale una larva planctónica asimétrica nadadora

Subphylum cephalochordata

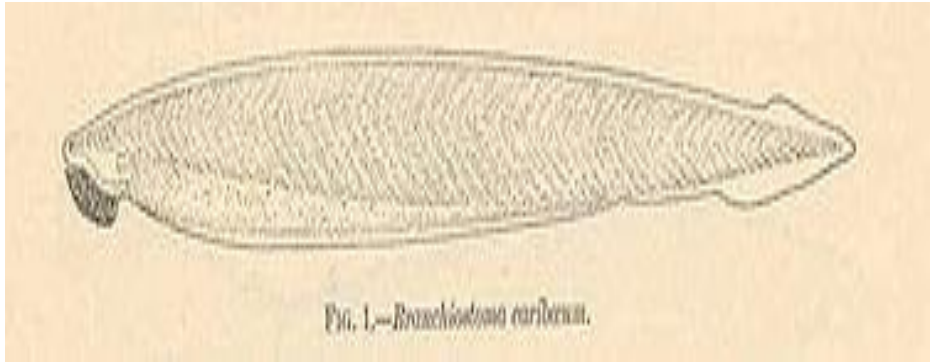
- Sin corazón. Vasos contráctiles
- Excreción por túbulos nefridiales
- Reproducción: gonocóricos
(Gónadas: protuberancias de la pared corporal, fecundación externa, larva asimétrica)



CLASES

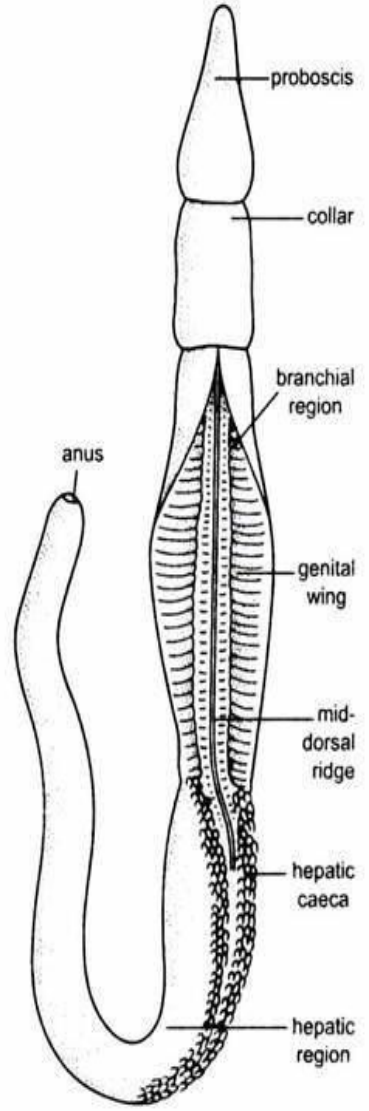
Anfioxos

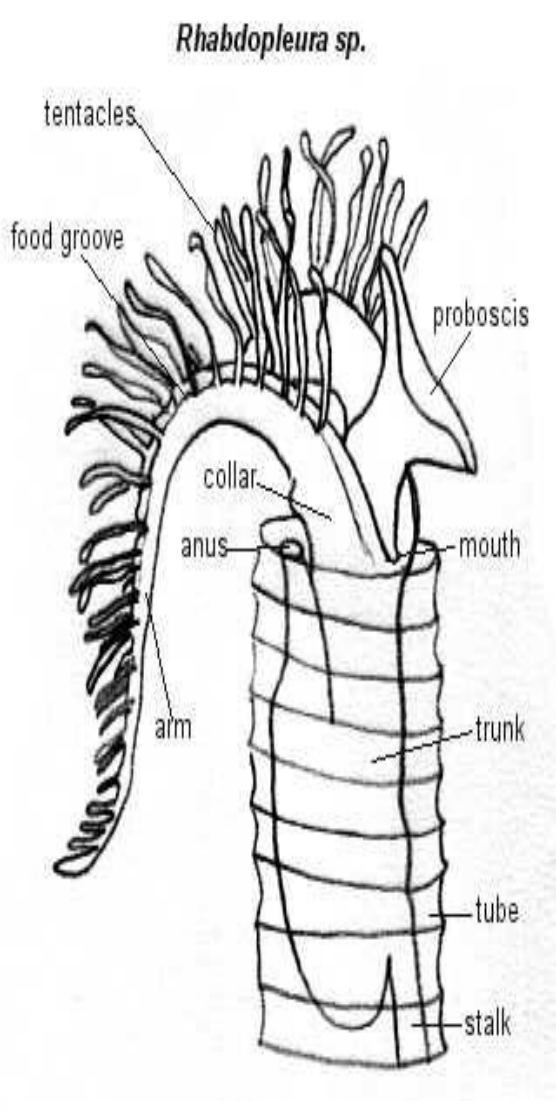
Branchiostoma caribaeum	**Este anfioxo tiene una estructura típica comprimida en los lados, pueden alcanzar una talla máxima de 6 cm, con coloración blanquecina y transparente, presenta un total de miomeros variable, entre 55 y 65 dependiendo del tamaño. En este género también podemos nombrar a una especie con capacidad de regenerar los cirros orales y es *B. japonicum*.**
Asymmetron lucayanum	**Puede alcanzar un tamaño de hasta 8 cm, siendo su coloración blancuzca o amarillenta, se encuentran distribuidos en varios océanos como el Índico, Pacífico y el Atlántico. En cuanto a los miotomos que presenta pueden variar entre 55 a 62 (en base al tamaño o longitud), y como característica sobresaliente está que el notocordo sobrepasa los músculos corporales. modificando la aleta caudal mediante la formación de un proceso urostiloide, se ha reportado que esta especie también posee cualidades regenerativas.**
Epigonichthys australis	**Representante del tercer género de este grupo está *Epigonichthys australis*, tal como su nombre lo indica es una especie que se ubica en la región de Australia, posee una cantidad de miotomos aproximado entre 51 a 57 y un tamaño que pudiera llegar a los 3 cm.**



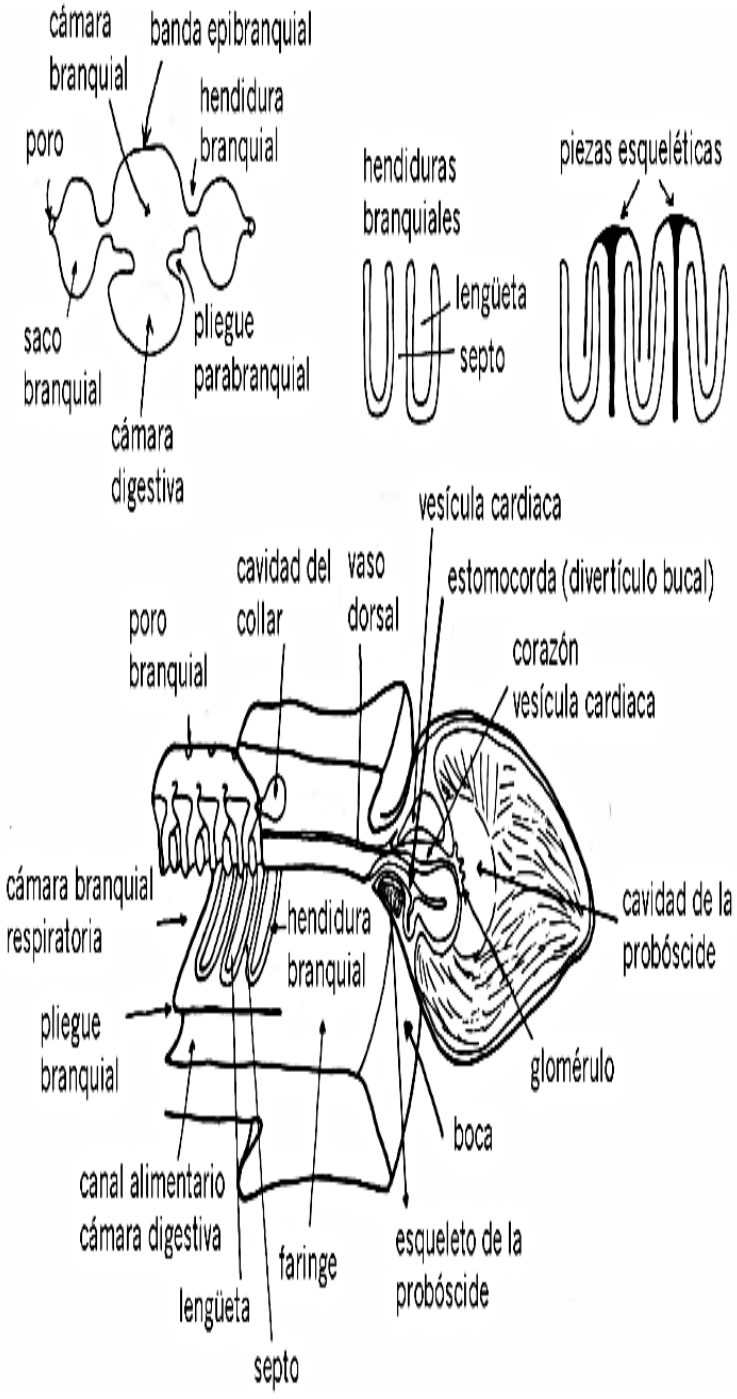
Hemicordados o Estomcordios: Pequeño filo deuteróstomos, no segmentados, vermiformes, bentónicos que se suele relacionar con los cordados, pero al no tener una auténtica notocorda, sino una estomocorda que es una expansión del tubo digestivo se les dio la clasificación de Hemicordados pero presenta como los cordados, una faringe con hendiduras que usan para filtrar el alimento. Constituido por dos grupos con categoría de clase: los enteropneustos y los pterobranquios.

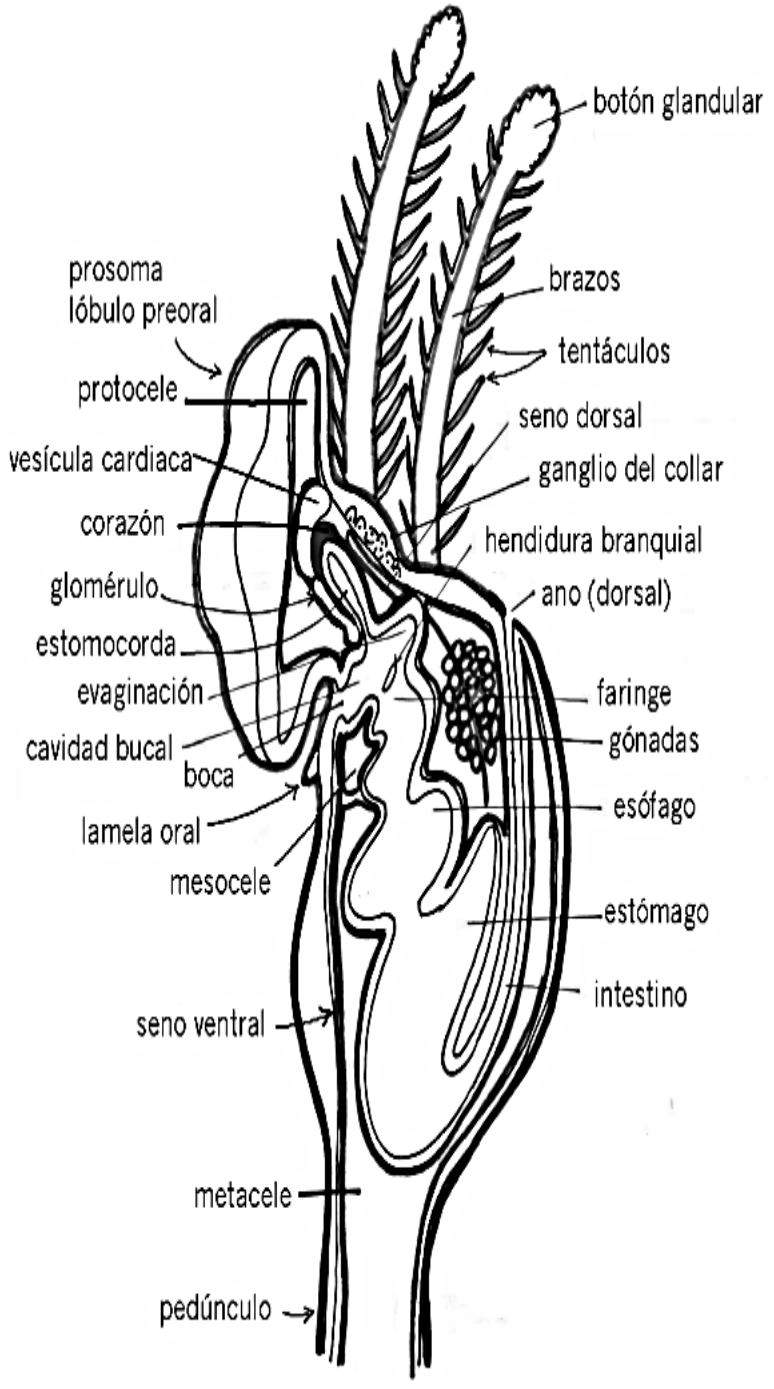
CUERPO	Dividido en tres regiones: proboscis-prosoma que es la zona frontal, mesosoma es el collar y metasoma que es el tronco donde tiene 4 regiones (braquial, genital, hepática e intestinal) Enteropneustos son animales vermiformes alargados y solitarios. La proboscis en estos es corta y, a menudo, cónica, uniéndose al collar por un delgado pedúnculo. Este último lleva la boca en su extremo anterior. El ano se encuentra en el extremo posterior del tronco. Pterobranquios es pequeño, normalmente piriforme o globoso, aunque mantiene la división regional en tres partes. La proboscis de estos se reduce a una pequeña placa, denominada disco preoral o escudo cefálico, que se pliega ventralmente sobre la boca.
REGIÓN BRANQUIAL	La mayoría de las especies presentan anteriormente una región del tronco diferenciada denominada región branquial. Algunos poseen una región genital, en la que se encuentran las gónadas, que lleva las denominadas alas genitales longitudinales
COLLAR	El collar lleva la boca en posición anteroventral y dos o más brazos tentaculados. Los brazos se disponen dorsalmente y no rodean a la boca. El tronco está subdividido, presentando un pedúnculo posterior.





CIRCULACIÓN	**Los enteropneustos poseen un sistema circulatorio abierto bien desarrollado, con vasos sanguíneos, senos y un órgano contráctil denominado vesícula cardiaca que se encuentra en la proboscis. Presentan un órgano excretor, denominado glomérulo. El intercambio gaseoso se realiza a través de las paredes de las branquias.** **El sistema circulatorio de pterobranquios no es muy conocido. Presentan un glomérulo, aunque poco desarrollado y un par de branquias que colaboran en el intercambio gaseoso, aunque este se realiza principalmente a través de la pared corporal.**
S. NERVIOSO	**La mayor parte del sistema nervioso de hemicordados está formado por un plexo nervioso. Presentan un cordón nervioso dorsal subepidérmico, la neurocorda, que se encuentra en el collar de enteropneustos o reducido a un mero engrosamiento del plexo en pterobranquios. La neurocorda se forma por invaginación del ectodermo y, actualmente, es hueca en algunas especies, lo que sugiere una posible homología con el cordón nervioso de los cordados**





Vertebrados

El subfilo de los vertebrados (subphylum vertebra), además de compartir con el resto de cordados los cuatro caracteres básicos, presenta una serie de apomorfías que no se
encuentran en el resto:

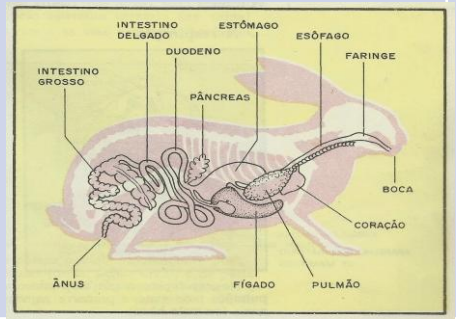
- Las vértebras.
- El cráneo.

En todo el grupo la evolución ha estado marcada desde el principio por varios factores básicos: endoesquelteto, faringotremia y respiración, sistema nervioso evolucionado y extremidades pares.

ENDO ESQUELETO

El esqueleto de vertebrados posee una ventaja sobre otros esqueletos, como el exoesqueleto de artrópodos. En vertebrados el esqueleto crece con el cuerpo al tiempo que crece este, permitiendo un tamaño corporal casi ilimitado con una mayor economía de producción del esqueleto. El endoesqueleto constituye un excelente armazón articulado para la inserción de los músculos y estos, a su vez, protegen al esqueleto al recubrirlo.

FARINGE



Faringe perforada y respiración eficaz

El paso de una alimentación filtradora a otra depredadora permite una modificación de la faringe en un aparato muscular a través del cual bombear agua mediante expansiones y contracciones. Al aumentar la circulación, aparecen branquias internas capilarizadas, un corazón ventral y arcos aórticos muscularizados que facilitan el incremento de la tasa metabólica

SISTEMA NERVIOSO

Sistema nervioso evolucionado

El paso a la depredación hace que se desarrollen órganos sensoriales para localizar y capturar presas mayores, apareciendo pares de órganos sensoriales externos (ojos, oídos, olfato, etc.). Además, se desarrolla una cabeza novedosa única en vertebrados.

EXTREMIDADES

Extremidades pares

Los apéndices pectorales y pélvicos están presentes en la mayoría de los vertebrados en forma de aletas o patas articuladas, originándose como estabilizadores para la natación y transformándose posteriormente en patas para la locomoción