

Diversidad de Ecdysozoa



Arthropoda

Relaciones entre los grupos actuales de Artrópodos según un estudio basado en secuencias de ADN (Regier *et al.* 2010).

Filo ARTRÓPODOS

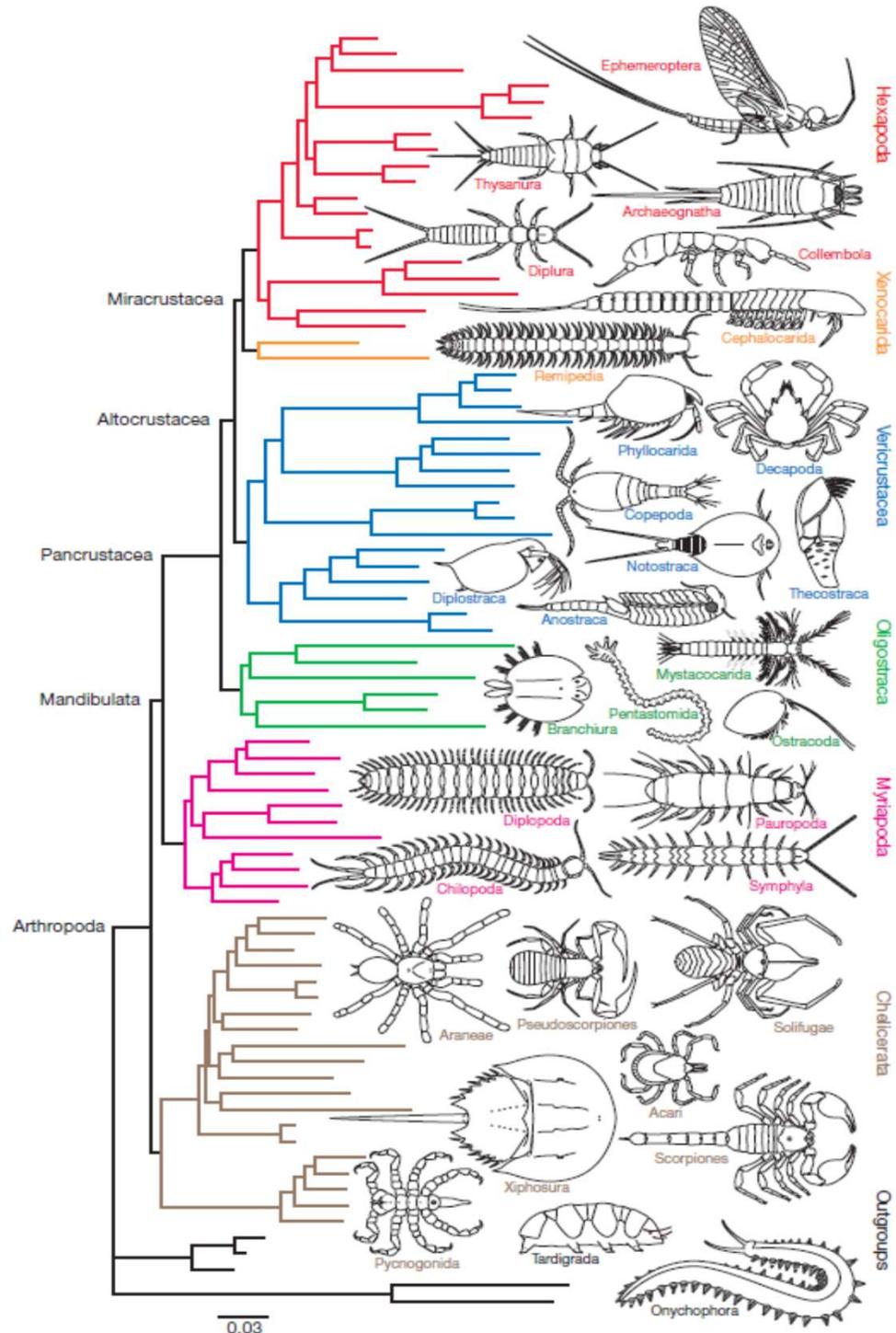
Quelicerados

Miriápodos

Crustáceos *

Hexápodos

* = parafilético



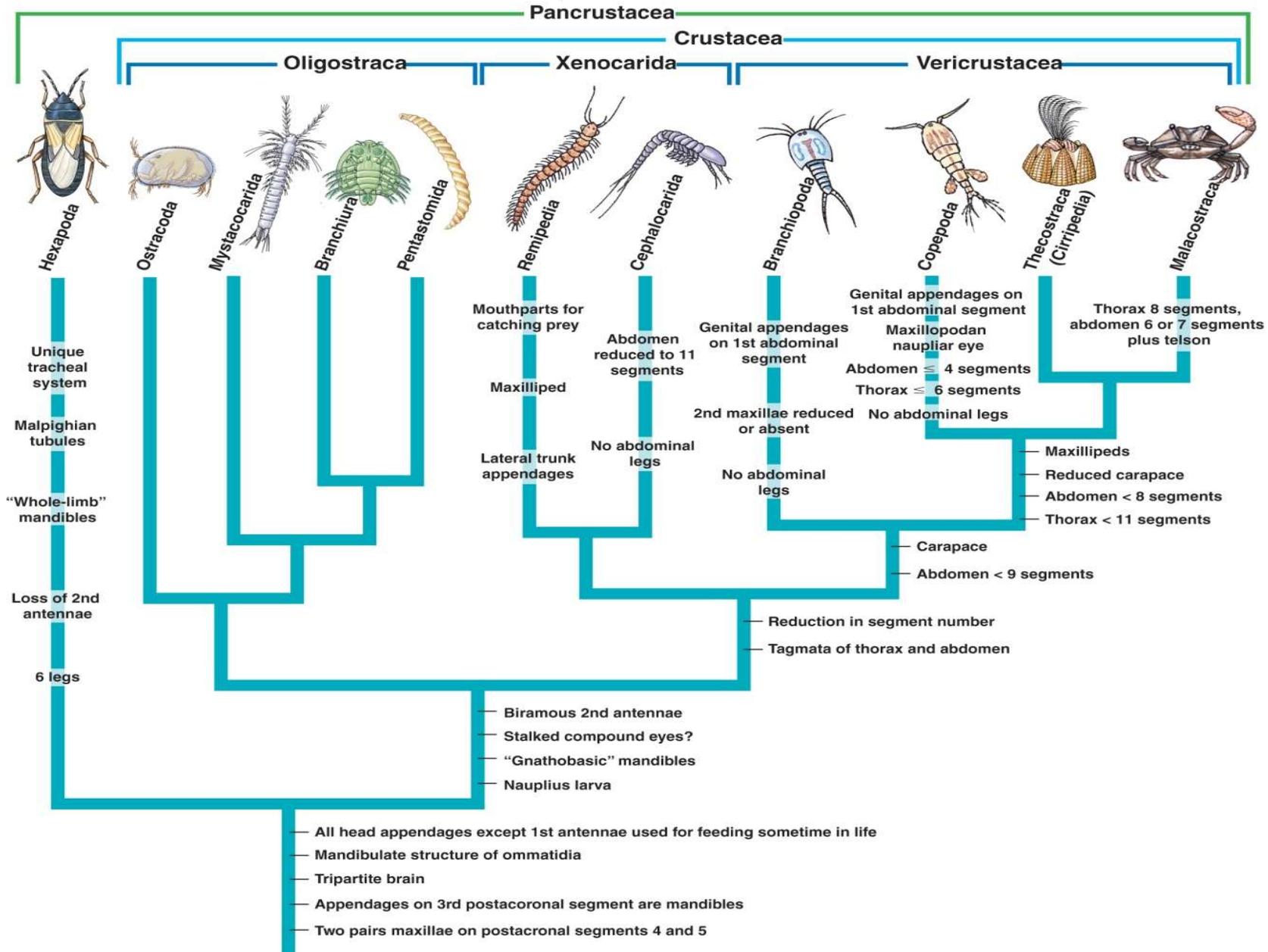
Subphylum Crustacea (~ 67.000 especies)

- Principalmente acuáticos, mayoría marinos, muchos dulceacuícolas y pocos terrestres.
- Alimentación: depredadores, carroñeros, filtradores y parásitos



Subphylum Crustacea

Copyright © 2013 McGraw-Hill Education. All rights reserved. No reproduction or distribution without the prior written consent of McGraw-Hill Education.



Subphylum Crustacea

- La cutícula secretada está compuesta por quitina, proteínas y material calcáreo.
- Las placas más duras tiene depósitos calcáreos mayores – las articulaciones son blandas y delgadas -> flexibles.
- El **rostrum (anterior)** y el **telson (posterior)** no están segmentados.



Subphylum Crustacea

- Generalmente con apéndices birrámeos que están muy especializados para la alimentación y locomoción.



(a)

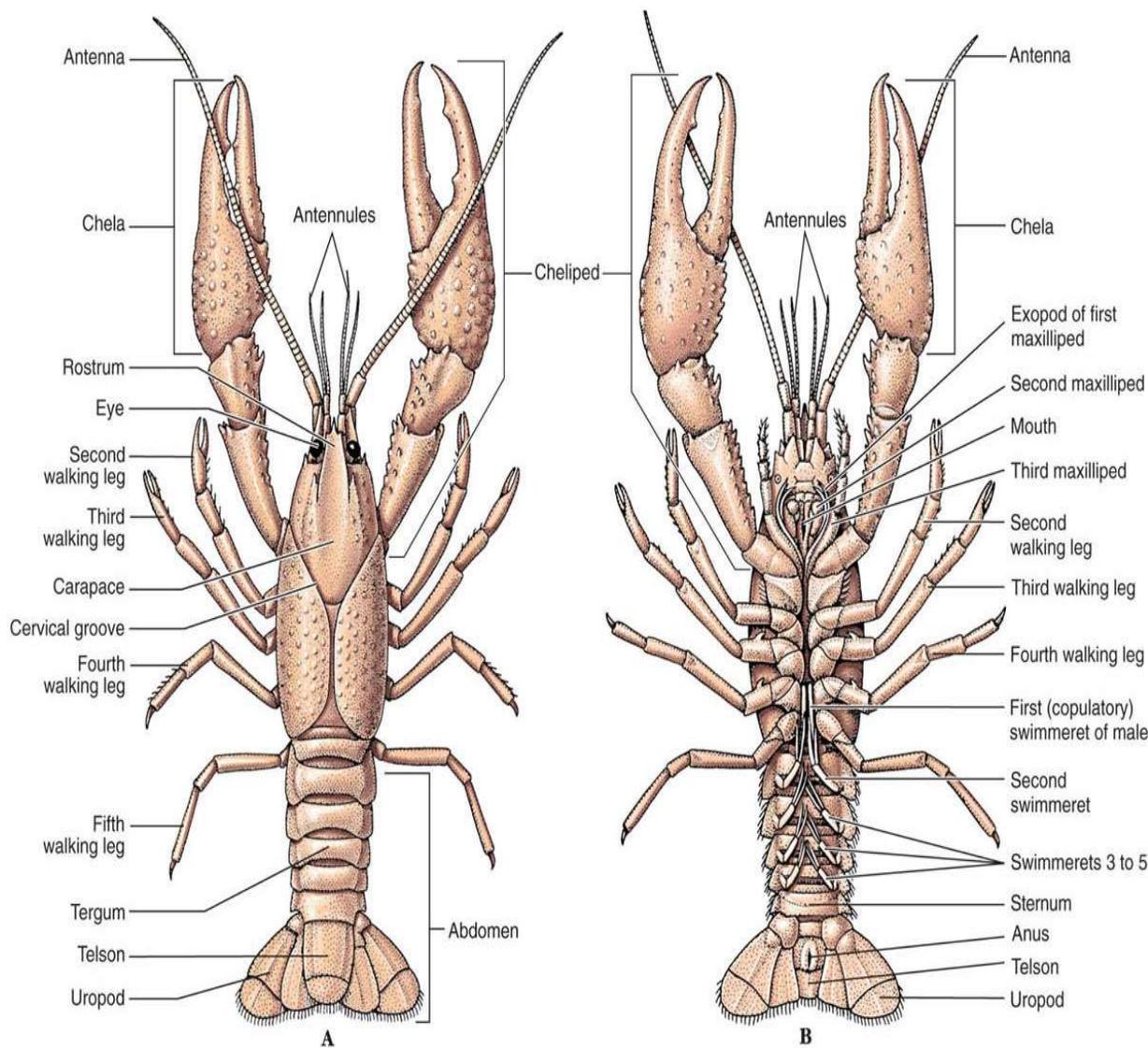


(b)



(c)

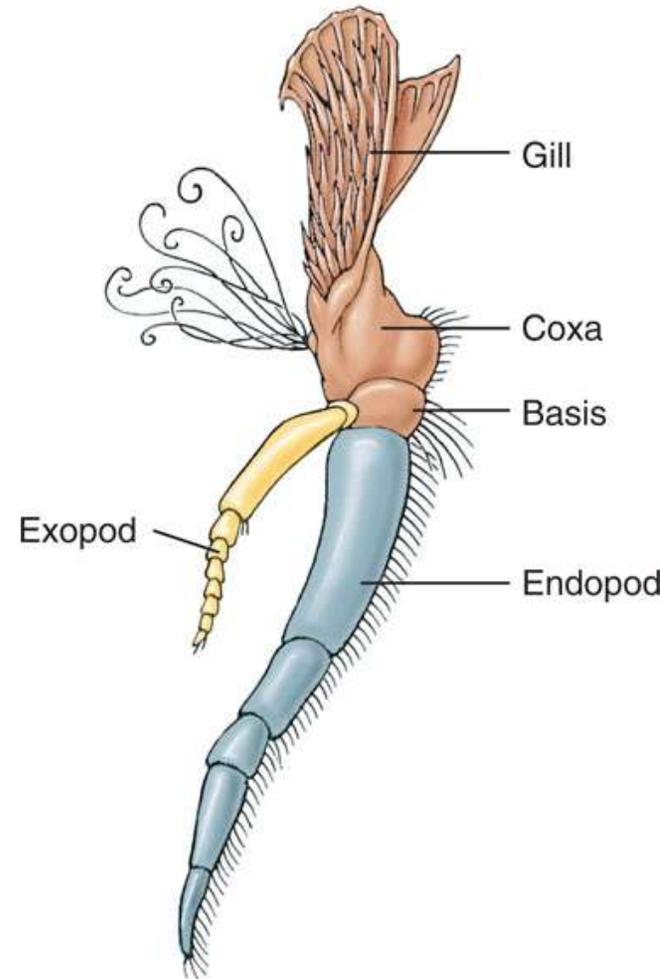
- Tagmas del cuerpo: cabeza, tórax y abdomen (= Céfalopereion y pleon). A veces fusión en cefalotórax.
- Muchos con caparazón (*crusta*)
- 16-20 segmentos. (los hay con hasta 60), el nro. de segmentos que forman los tagmas varía según las clases
- Los apéndices son primariamente birrámeos.
- **Ap. Cabeza:** - anténulas (1er par antenas)
 - antenas (2do par antenas)
 - mandíbulas
 - maxílulas (1er par maxilas)
 - maxilas (2do par maxilas)
- **Ap. Pereion = pereiópodos** (algunos con función masticatoria y otros función marchadora o patas)
- **Ap. Pleon = pleópodos** (f. respiratoria y natatoria)
- Hay un par de apéndices en c/ segmento del cuerpo en Malacostráceos y Remipedios, faltan en abdomen en otras clases.



Subphylum Crustacea

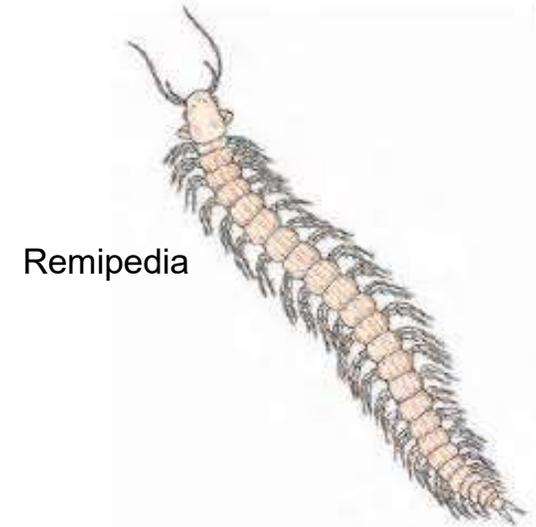
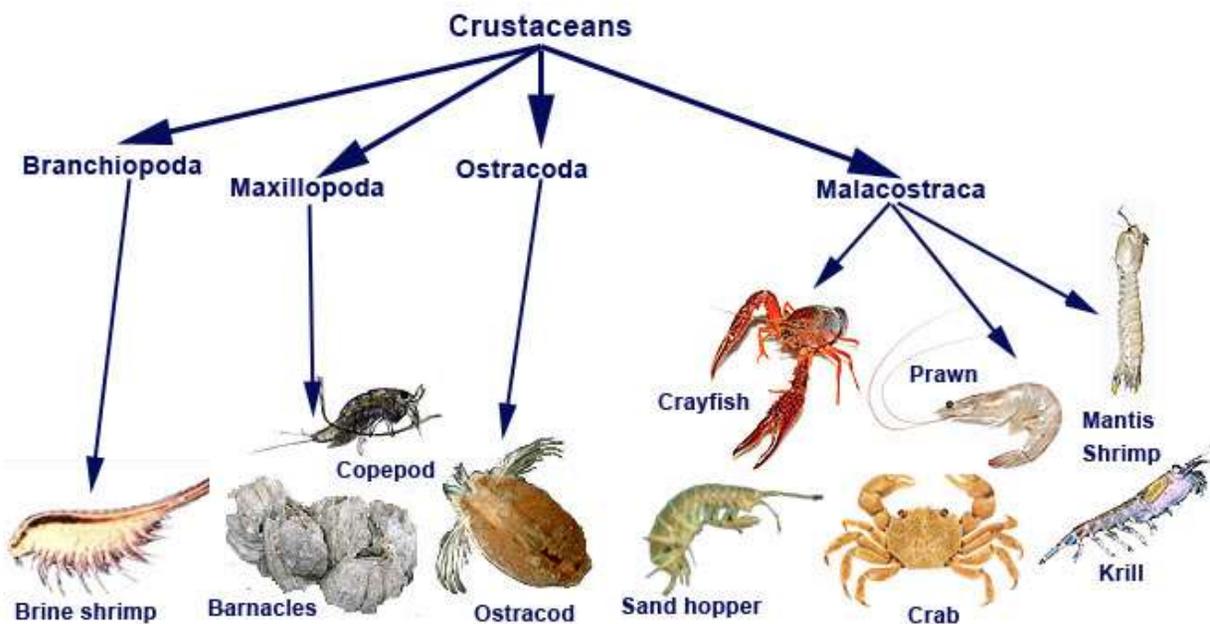
- Crustáceos son los únicos artrópodos con **dos pares de antenas**.
- También tienen un par de **mandíbulas** y dos pares de **maxilas** en la cabeza.
- Gralmente, cada segmento corporal tiene un par de apéndices.
 - Ancestralmente birrámeo con excepción del 1er par de antenas.

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



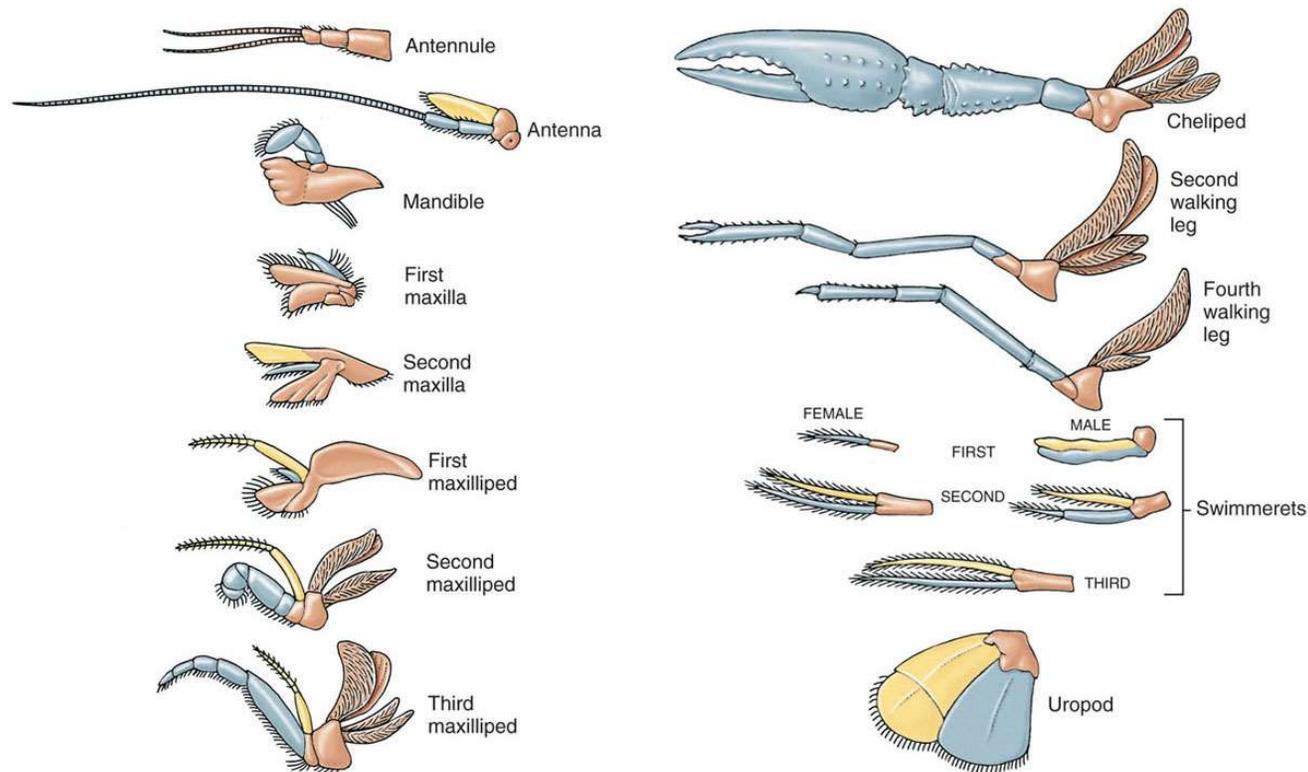
Subphylum Crustacea - Apéndices

- Los miembros de Malacostraca y Remipedia poseen apéndices en cada somito.
 - Otras clases pueden no tener apéndices en los somitos abdominales.



Subphylum Crustacea - Apéndices

- Los apéndices se han especializado, diversificándose en un gran número de patas, piezas bucales, etc., a partir de la modificación del apéndice birrámeo básico.



Subphylum Crustacea

- La condición ancestral en los artrópodos es tener muchos segmentos corporales.
 - Un menor nro. de segmentos y la **tagmatización** es la condición derivada..

Subphylum Crustacea – Caracteres Internos

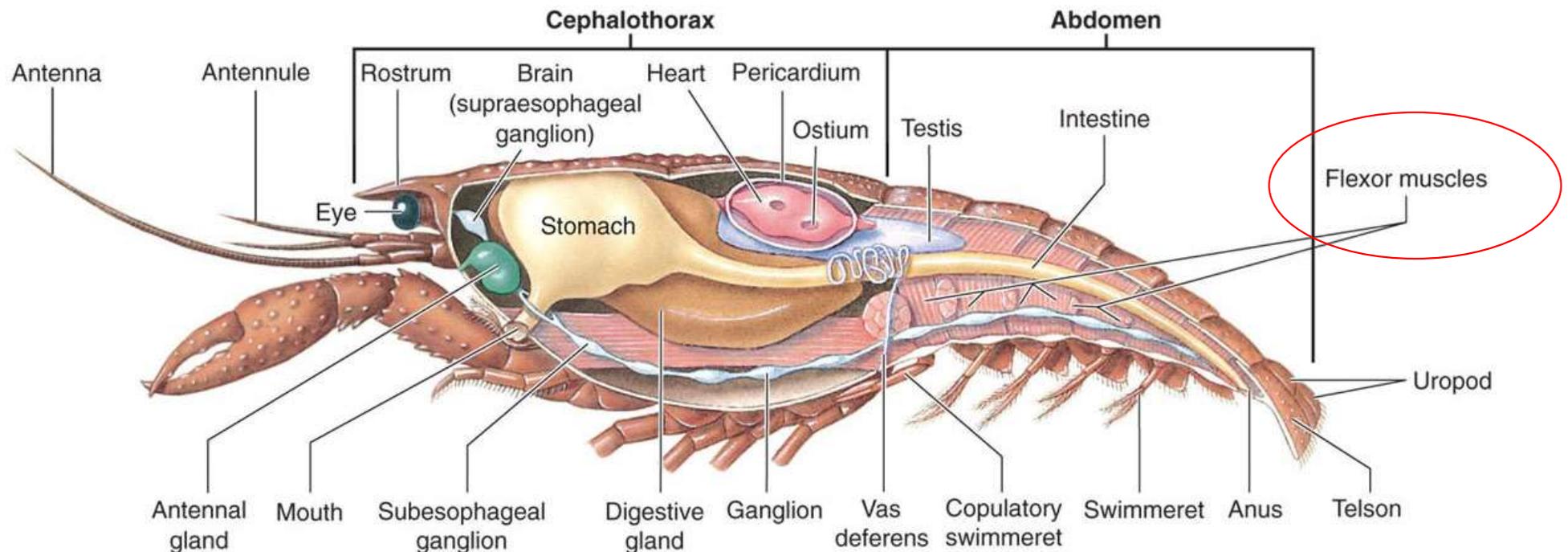
- Los sist nervioso y muscular y la segmentación presentan metamería similar a la de un ancestro parecido a anélidos.
- **Hemocele** – blastocele persistente que se llena de sangre.
 - Los compartimentos celómicos permanecen como sacos ciegos de órganos excretores y gónadas.

Subphylum Crustacea – Sist Muscular

- La mayor parte del cuerpo de los crustáceos está compuesto x músculo estriado.
- La mayoría de los músculos están dispuestos en grupos antagónicos.
 - Los flexores acercan la pata al cuerpo y los extensors, extienden esa pata.

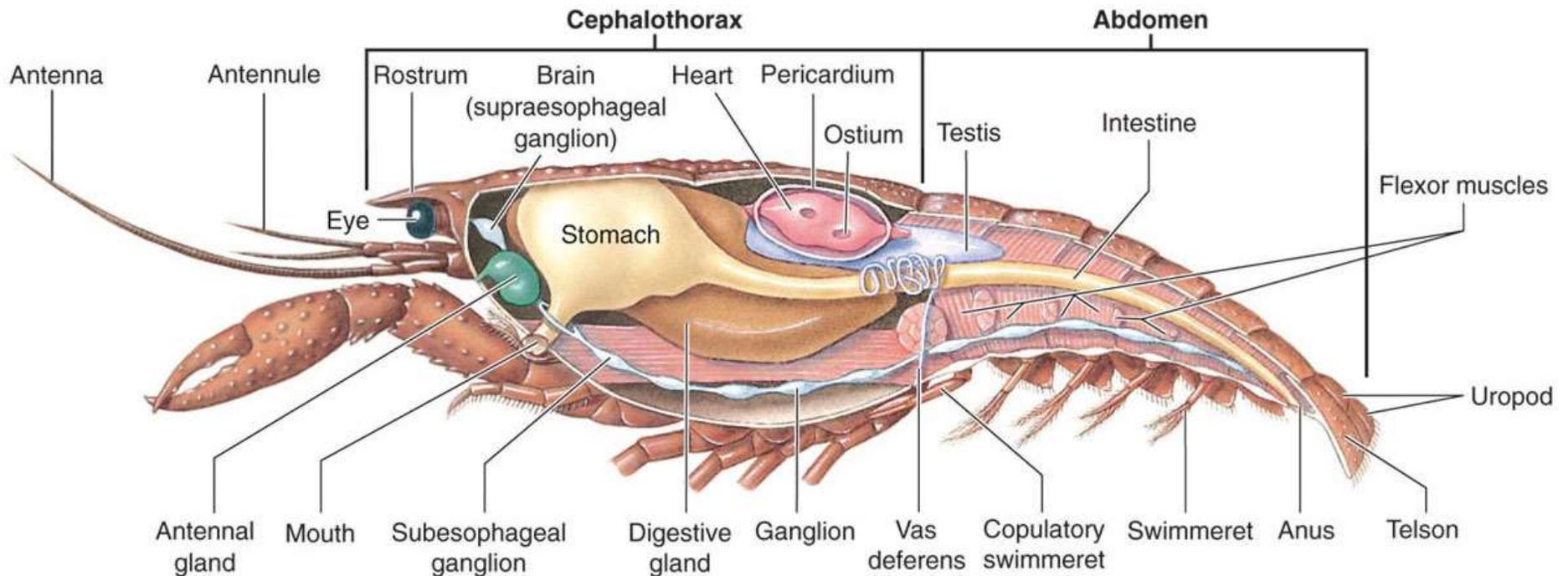
Subphylum Crustacea – Sist Muscular

- Los flexores abdominales de un camarón le permiten nadar hacia atrás.
- Músculos robustos localizados a los lados del estómago controlan las mandíbulas.



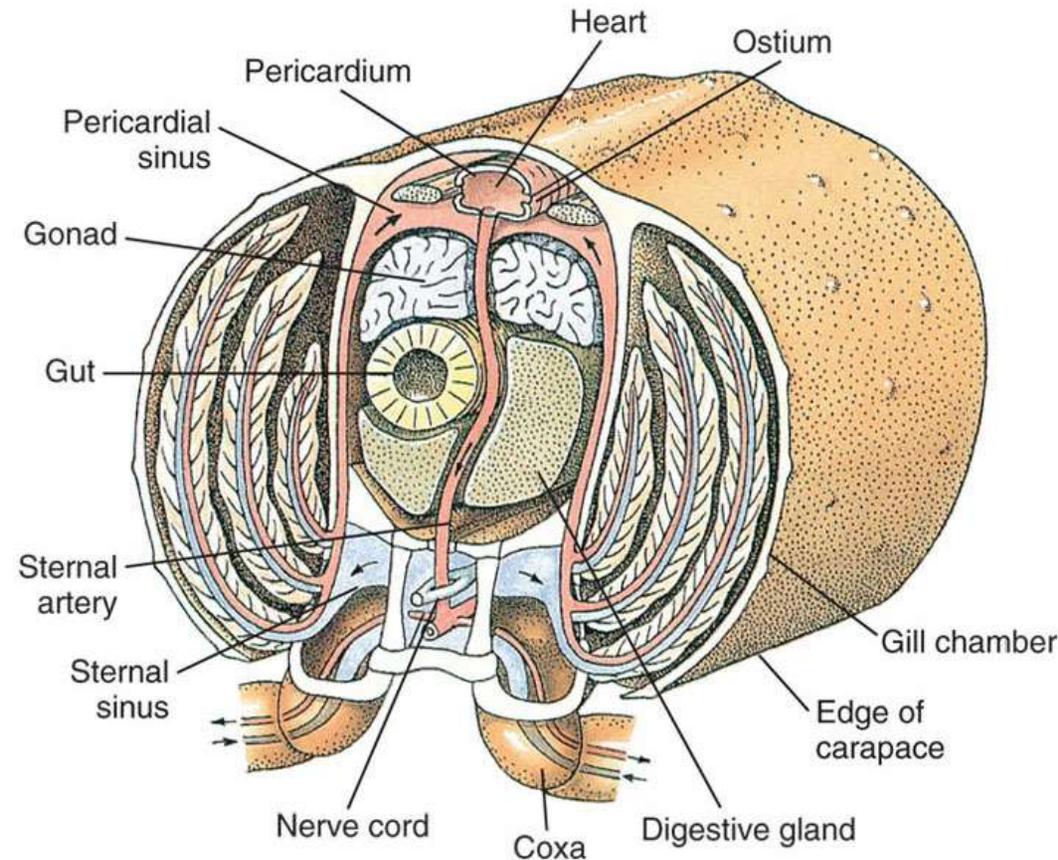
Crustacea

- Respiran por branquias, en algunos casos a través del tegumento.
- Excreción: glándulas maxilares o antenales.
- Sist. Circulatorio (= artrópodo) abierto, con vaso dorsal pulsátil ("corazón").
- Mayoría con ojos compuestos (unidades = ommatidios).



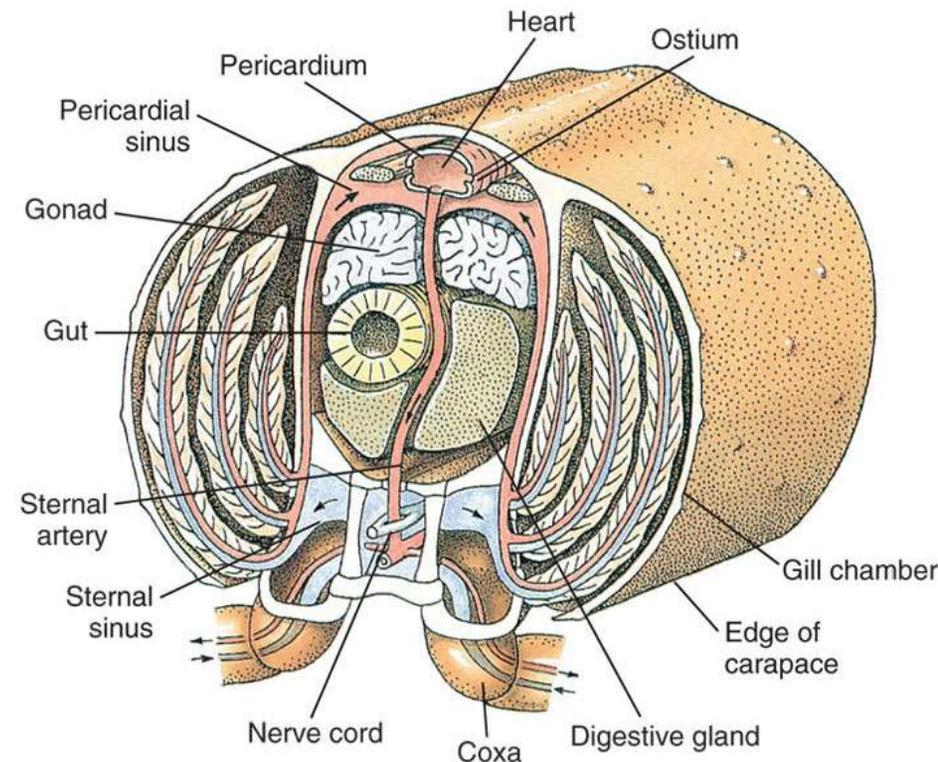
Subphylum Crustacea – Sist Respiratorio

- Los crustáceos pequeños pueden intercambiar gases a través de áreas delgadas de la cutícula.
- Los crust grandes utilizan branquias que son como expansiones plumosas para el intercambio de gases.
- “el achicador” de la 2da maxila impulsa agua sobre filamentos branquiales.



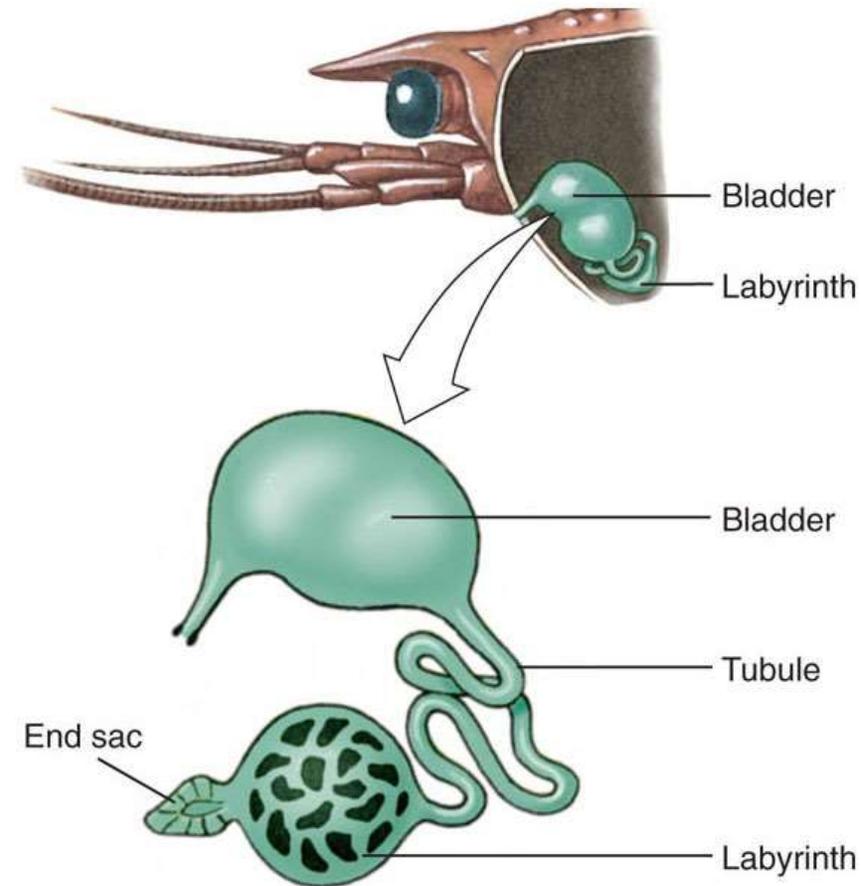
Subphylum Crustacea - Circulatorio

- **SC abierto**
- Corazón dorsal – de una sola cámara tipo saco de músculo estriado.
- Las válvulas en las arterias evitan el reflujo de la hemolinfa.
- La hemolinfa es dirigida a las branquias (si las hay) para el intercambio de O₂ y CO₂.
- La hemolinfa puede ser incolora, roja o azulada.
 - La hemocianina (azul) y/o la hemoglobina son los pigmentos respiratorios.
 - La hemolinfa contiene amebocitos que permiten la coagulación.



Subphylum Crustacea – Sist excretor

- **Glándulas antenales o maxilares** denominadas **glándulas verdes** en decápodos.
- El saco ciego de la gl antenal tiene una pequeña vesícula y un laberinto esponjoso.
- El laberinto se conecta a través de un túbulo excretor con la vejiga dorsal que comunica al exterior mediante un poro.
- La reabsorción de sales y aa ocurre cuando el filtrado pasa por el túbulo excretor y la vejiga.
 - Se regula ppalmente la composición iónica y osmótica de los fluidos corporales.

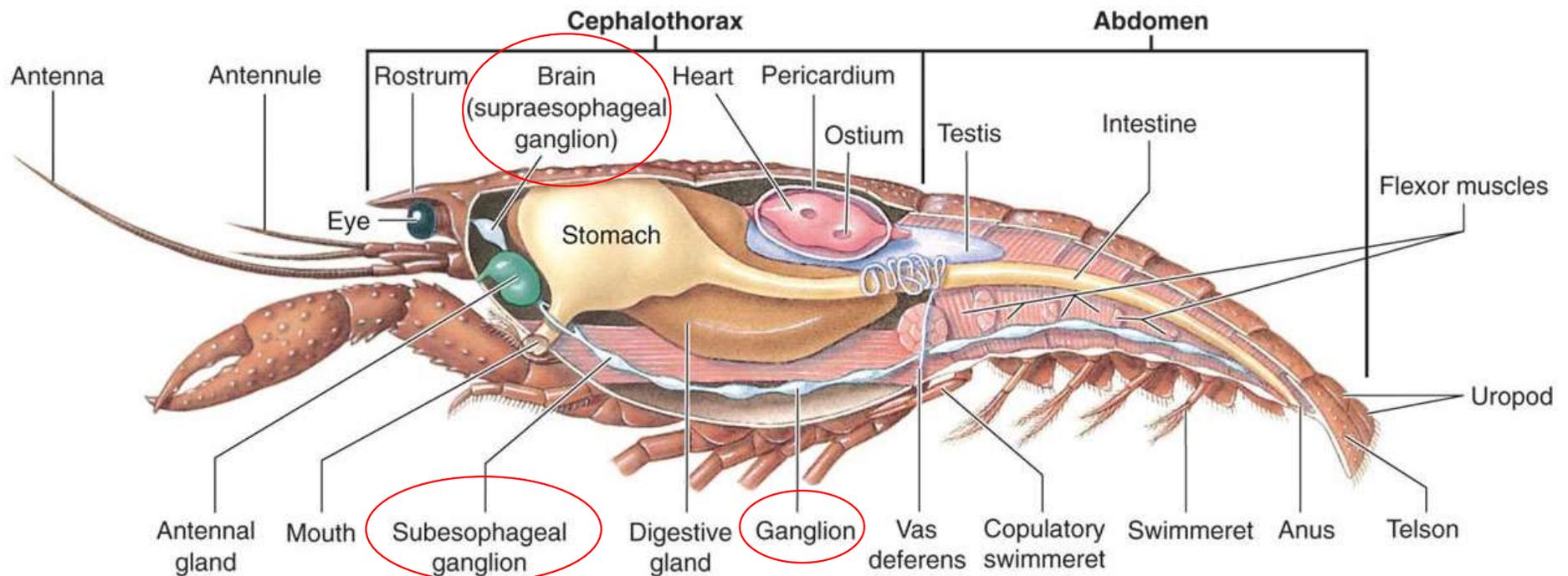


Subphylum Crustacea – Sist excretor

- Los desechos nitrogenados se eliminan a través de áreas delgadas de la cutícula de las branquias.
- Los crustáceos de agua dulce están constantemente amenazados a tener fluidos hiposmóticos.
 - Las branquias deben absorber permanentemente en forma activa Na^+ y Cl^- .
- Los crustáceos marinos producen una orina que es isosmótica con la sangre.

Subphylum Crustacea – Sist nervioso

- Un par de ganglios supra-esofágicos que se conectan con ojos y antenas.
- Neuronas conectoras unen el cerebro con el ganglio subesofágico.
 - SN lleva nervios a boca, apéndices, esófago y gl antenales.
- Cordón nervioso ventral doble, tiene un par de ganglios en cada somito para ctrl de apéndices.

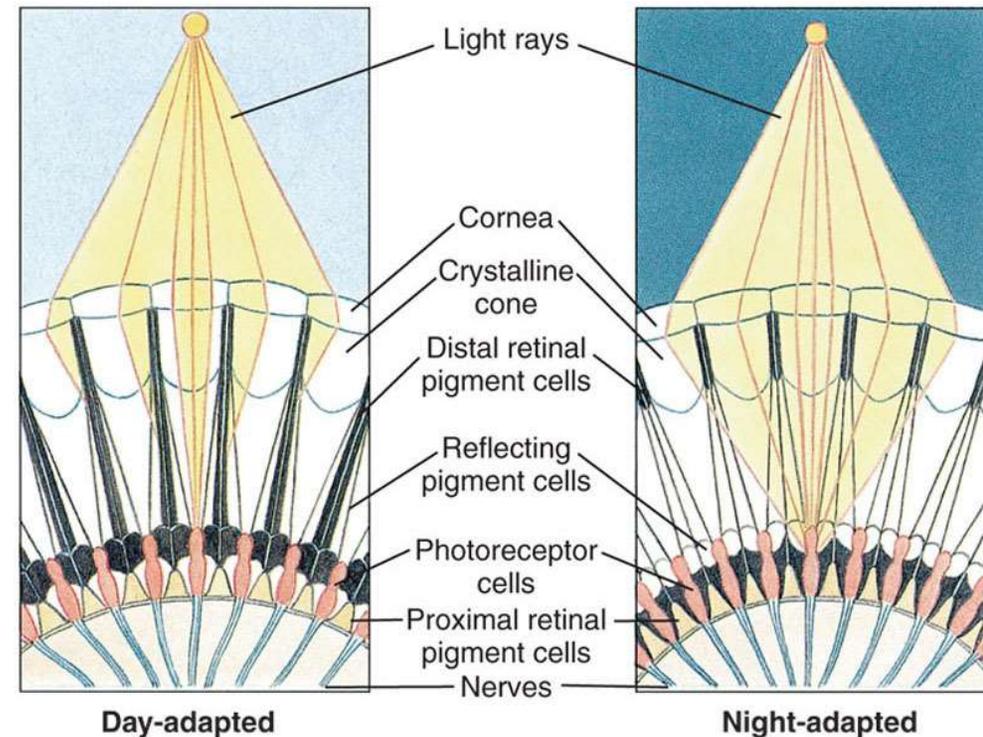


Subphylum Crustacea – Sist sensorial

- Los org. más importantes son los ojos y estatocistos.
- Existen pelos táctiles en todo el cuerpo, ppalmente en quelas, boca y telson.
- Quimiorrecepción de gusto y olor en pelos de antenas y boca.
- Los estatocistos se abren en la base del 1er par de antenas en camarones, etc.
- Estatocistos cubiertos por pelos sensitivos que detectan posición de granos de arena.

Subphylum Crustacea – Sist sensorial

- **Ojos compuestos** formados por omatidios.
- La cornea enfoca la luz en cada omatidio columnar.
- Las células retinales distales, las proximales y las células pigmentadas reflectantes forman un cerco alrededor de cada omatidio.
- Cada omatidio detecta una área restringida del objeto, como mosaico (cuando hay gran intensidad de luz).
- Con luz tenue, los pigmentos proximales y distales se separan y permiten producir una imagen continua.



Subphylum Crustacea – Diversidad en la reproducción

- Los cirripedios son monoicos pero gralmente tienen fecundación cruzada.

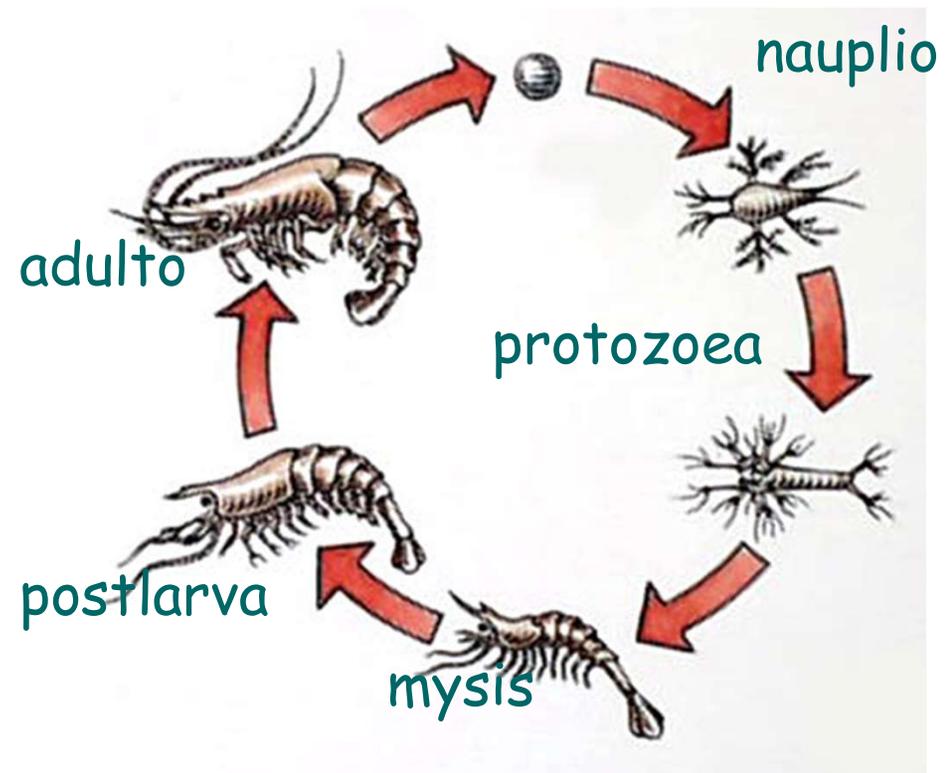
En algunos ostracodos no se conocen los machos y la reprod es x partenogénesis.

Subphylum Crustacea - Diversidad en la reproducción

- La mayoría de los crustáceos cuidan a sus huevos en cámaras de cría, adyacente al abdomen o apéndices abdominales.
- El cangrejo de río (simil langosta) tiene desarrollo directo sin estadios larvales (excepción dentro de Crustacea).

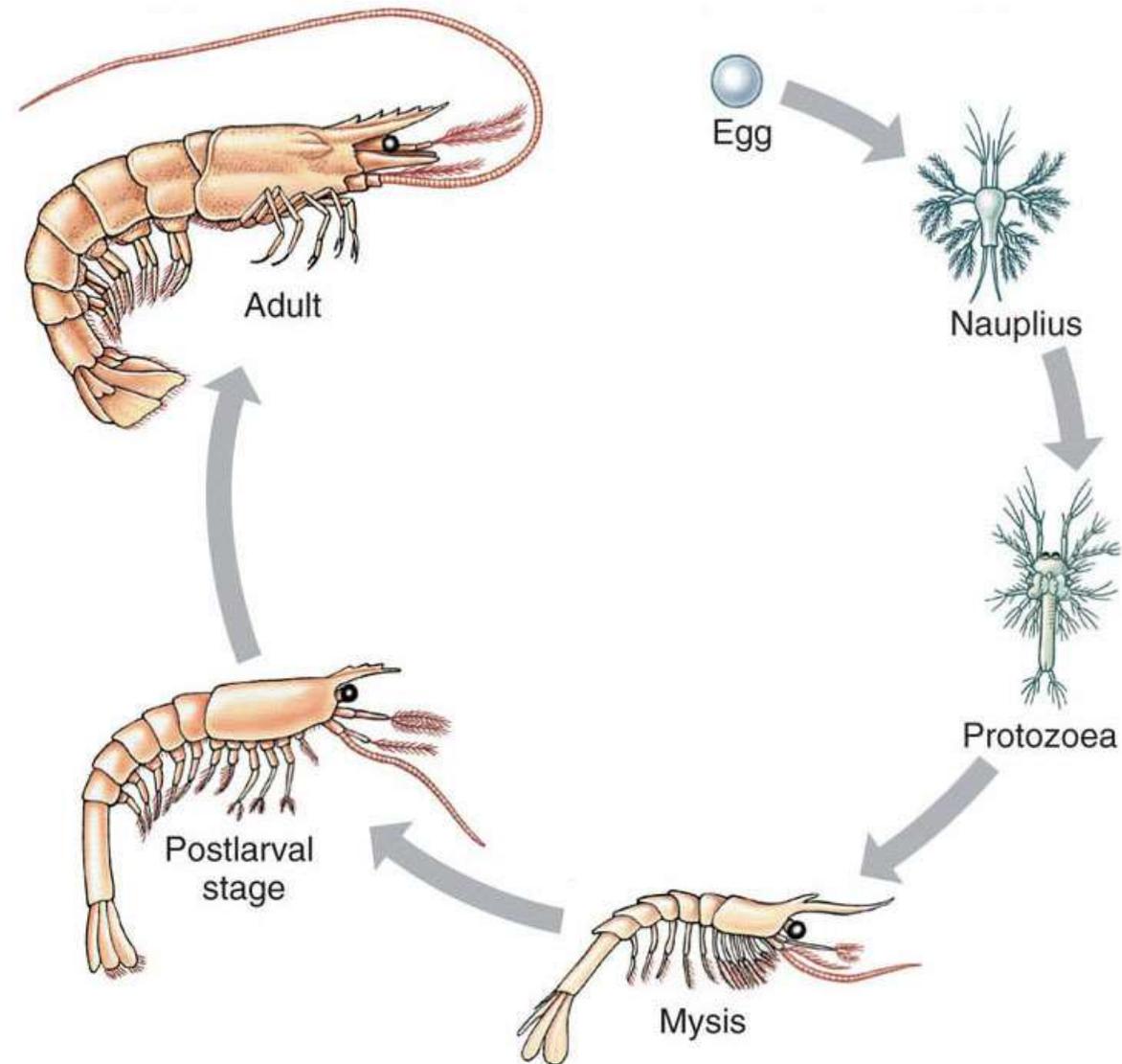


- Mayoría dioicos, algunos (ej. percebes) monoicos con fecundación cruzada.
- Hay casos de partenogénesis (ej. algunos ostrácodos)
- Muchos incuban sus huevos.
- Algunos (ej. Cangrejo de río) con desarrollo directo.
- Mayoría con metamorfosis compleja, pasan por varios estados (mudan) previos al adulto.
- Larva nauplio (ancestral) tiene tres pares de apéndices (F. natatoria): dos pares de antenas y par de mandíbulas. Un ojo.



Subphylum Crustacea - Diversidad en la reproducción

- Pero la mayoría de los crustáceos tienen estadio larval muy diferente al adulto y sufren metamorfosis.



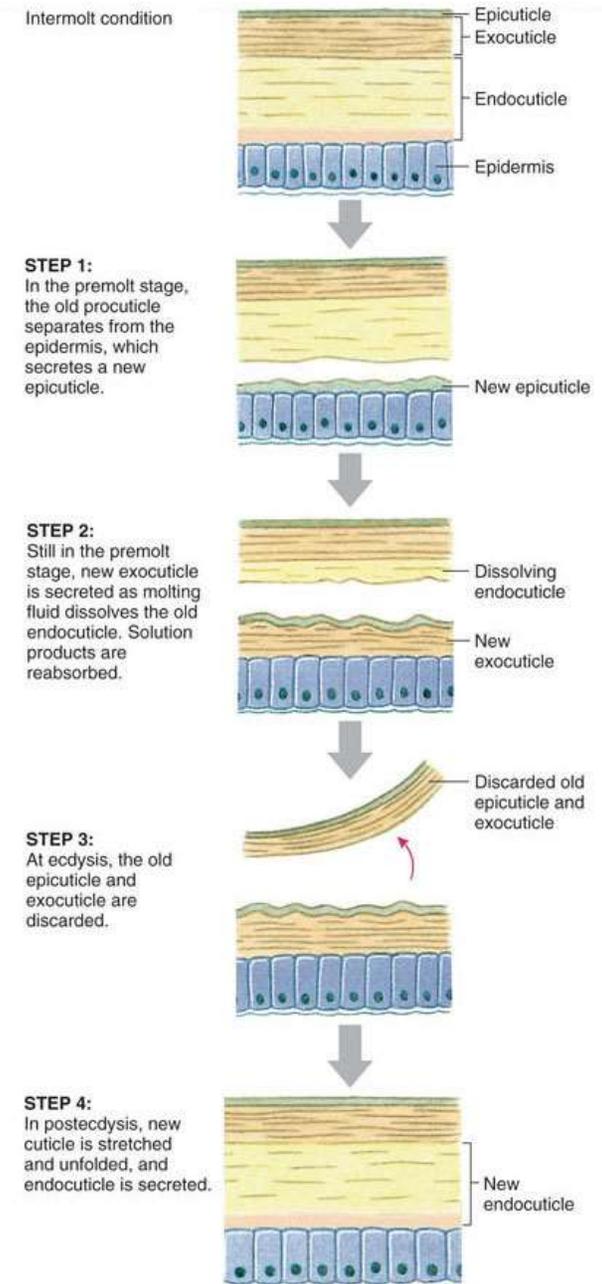
Subphylum Crustacea -Diversidad en la reproducción

- El nauplio es una forma larval común que tiene el 1er par de antenas unirrameo, el 2do birrameo junto con las mandíbulas, y ellos ayudan en la natación.
 - Apéndices y somitos adicionales se van sumando con las mudas.
- La metamorfosis de los cirripedios comienza con una larva nauplio nadadora, luego una larva **cypris** con un caparazón tipo bivalvo y finalmente un adulto sésil con placas.



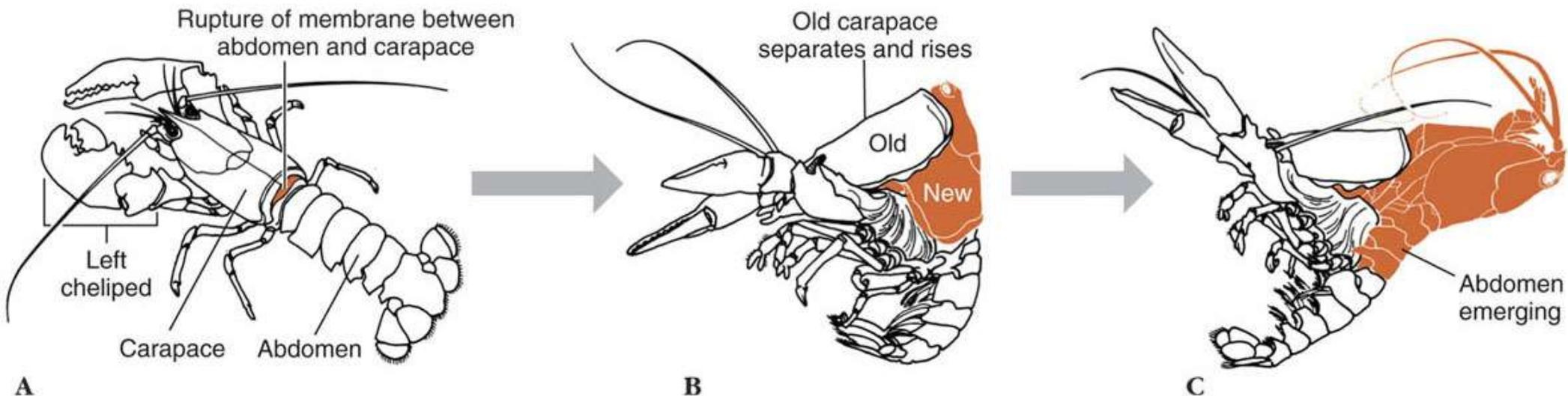
Subphylum Crustacea - Ecdysis

- La ecdisis es necesaria para crecer en tamaño - el exosqueleto no crece.
- La fisiología de la muda afecta la reproducción, el comportamiento y muchos procesos metabólicos.
- La epidermis subyacente secreta la cutícula.



Subphylum Crustacea - Ecdysis

- Los animales que mudan crecen en las fases intermuda o instar.
- Los tejidos blandos crecen en tamaño hasta que no hay más espacio dentro de la nueva cutícula.
- Una vez que el animal rellena la cutícula, se encuentra en la fase pre-muda.
- La muda ocurre con mayor frecuencia durante los estadios inmaduros y los adultos generalmente no mudan.



Subphylum Crustacea - Ecdisis

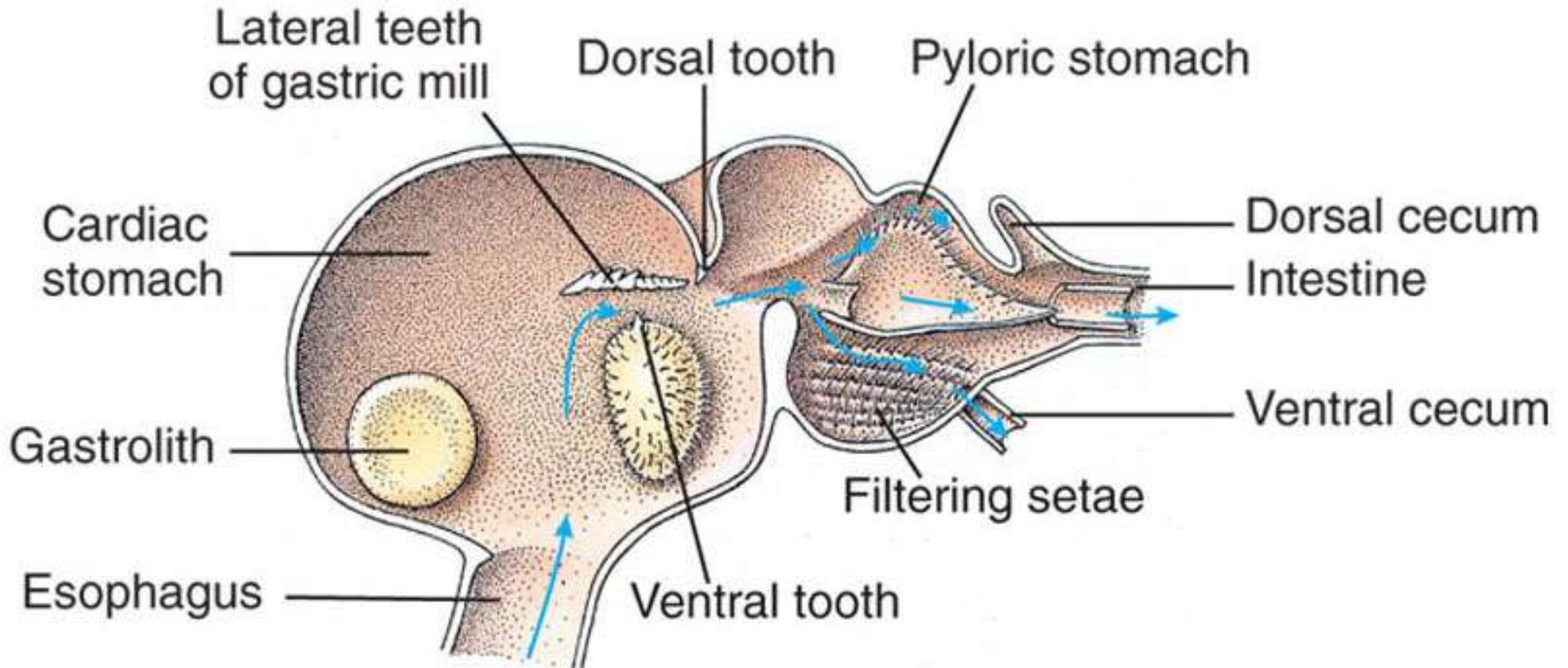
- Control Hormonal de ecdisis:
 - Son claves ambientales la temp., duración de día, u otro estímulo que pueda disparar en el SNC la ecdisis.
 - El SNC disminuye la producción de la hormona inhibidora de la muda producida por el órgano X (ubicada en médula terminal que en decápodos se encuentra en base de pedúnculo antenal).
 - Y estimula la liberación de la hormona de muda producida por órgano Y que es homóloga a gl protoráxica de insectos.

Subphylum Crustacea – Hábitos alimenticios

- Las mismas partes bucales están adaptadas en diferentes crustáceos para diferentes hábitos alimenticios.
 - Los suspensívoros generan corrientes de agua de forma de alimentarse de plancton, detritus y bacterias.
 - Los predadores consumen larvas, gusanos, crustáceos, moluscos y peces.
 - Los carroñeros consumen materia muerta animal y vegetal.

Subphylum Crustacea - Hábitos alimenticios

- Los cangrejos de río tienen un estómago formado por dos partes:
 - Un molino gástrico que muele el alimento en el 1er compartimento, el alimento molido luego pasa al estómago con setas.



Filogenia



- Los Remipedia parecen ser los crustáceos más primitivos.
 - Dos pares de miembros unirráneos en cada segmento
- Una hipótesis es que cada somito moderno representa dos somitos ancestrales que se han fusionado, formando el apéndice birrámeo (condición diplópoda).

Diversificación adaptativa

- Los crustáceos son sin dudas los artrópodos dominantes en los ambientes marinos.
- En ambientes dulceacuícolas comparten la dominancia con los insectos.
- La clase Malacostraca es la más diversa y Copepoda (Maxillopoda) la más abundante.

