

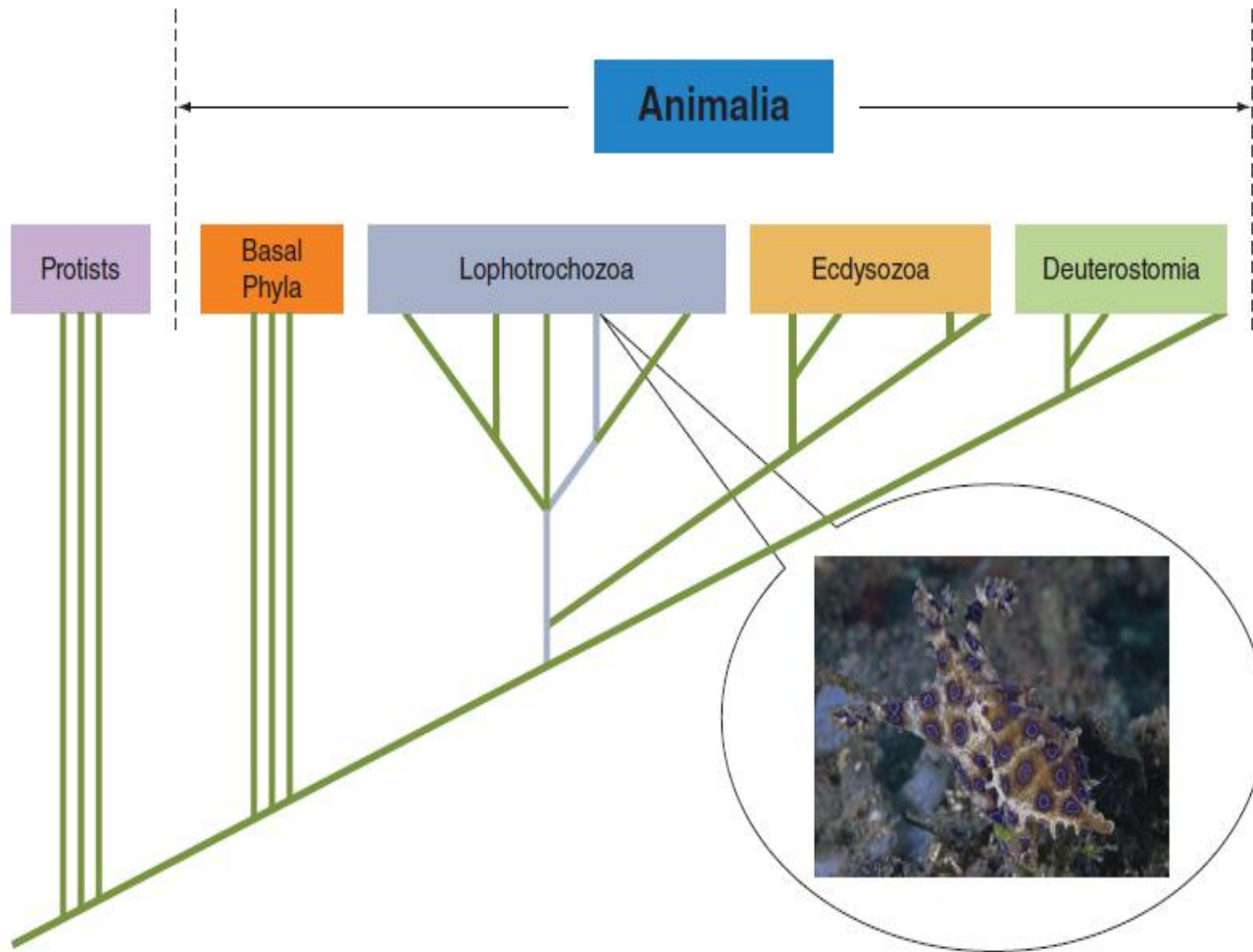


MOLUSCOS

(L. *molluscus*, blando)



Relaciones evolutivas de los moluscos con otros animales.



CARACTERISTICAS GENERALES



GRUPO DIVERSIFICADO

CARACTERISTICAS GENERALES

- ❖ Grupo muy diverso se conocen más de 10 0.000 especies vivas descritas y 70.000 especies fósiles.
- ❖ Se originaron en el mar y allí viven la mayoría.
- ❖ Viven en una gran variedad de hábitat: desde los mares polares a los trópicos, lagos, charcas, agua corrientes, lagunas, arroyos, tierra, etc.
- ❖ Diversos modos de vida: terrestres, bentónicos, excavadores, perforadores, pelágicos
- ❖ La acidificación del océano dificulta que los organismos marinos formen esqueleto de calcio
- ❖ Los moluscos representan una fuente de alimento importante para las personas, animales.



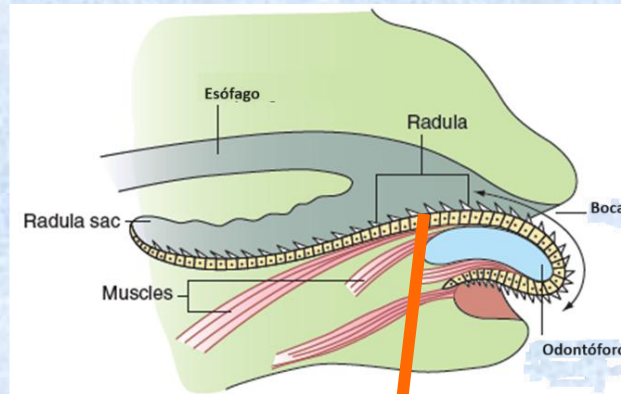
Características definitorias

- ❖ Presencia de un **manto**, el cual segrega espículas calcáreas o una más conchas.



Manto

- ❖ Presencia de la **Rádula**: banda cuticular con dientes ubicado en el esófago, usado para la alimentación. Ausente en los bivalvos.



Rádula

- ❖ Presencia de **pie musculoso**, diversamente modificado y que se utiliza para la locomoción y/o para la fijación al sustrato.



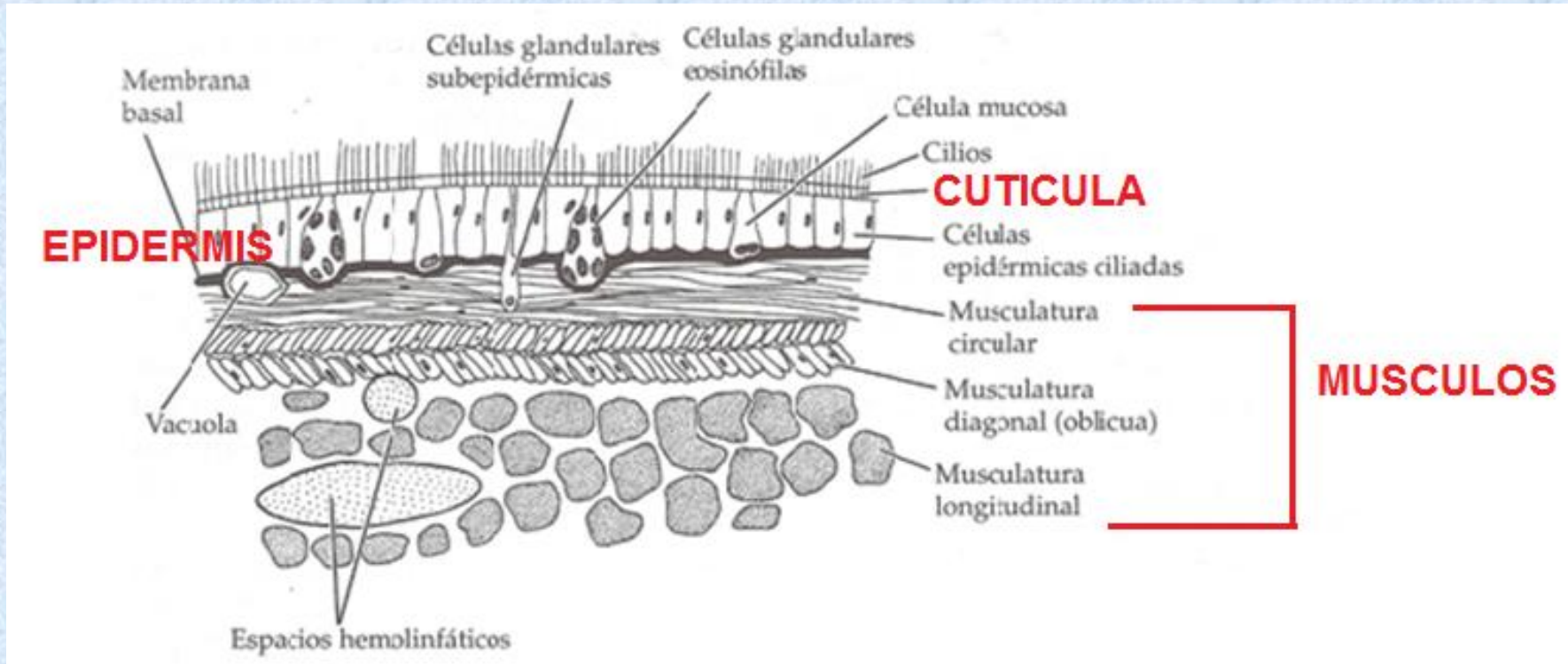
Pie musculoso

PATRON ARQUITECTONICO DE LOS MOLUSCOS

- ❖ **Modelo de organización:** órganos y sistemas
- ❖ **Tamaño corporal:** 2mm hasta 20m
- ❖ **Simetría:** simetría bilateral o secundariamente asimétricos
- ❖ **Cefalización:** cabeza diferenciada con estructuras sensoriales bien desarrolladas en algunos grupos
- ❖ **Cavidad del cuerpo:** celoma por esquizocelia. El celoma solo alrededor del corazón, riñón, gónadas, parte del intestino.
- ❖ **Hojas embrionarias:** triblásticos
- ❖ **Destino del blastoporo:** protostomados



PARED DEL CUERPO DE LOS MOLUSCOS

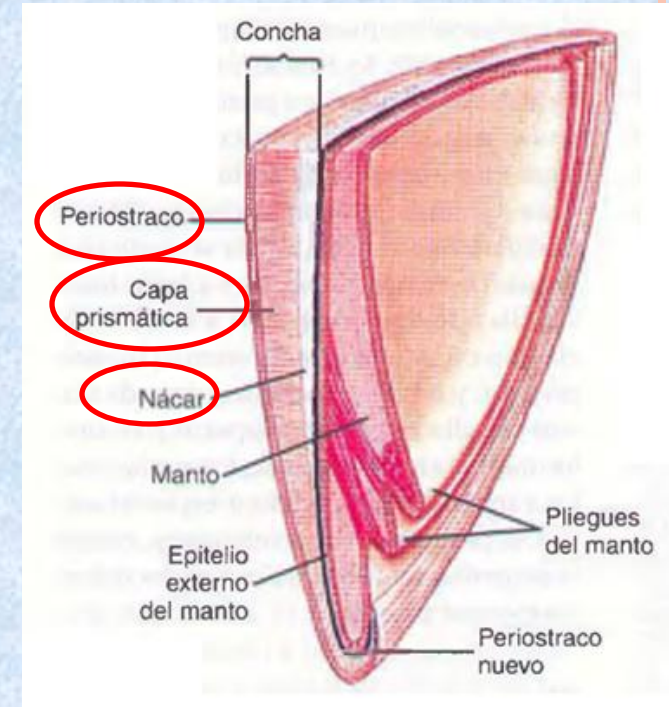


❖ La pared del cuerpo de los moluscos está formada: cutícula, epidermis y músculos

❖ La piel está formada por la epidermis y cutícula denominada **Manto o palio**.

❖ El **manto**, tiene células epidérmicas denominadas **glándulas de la concha que** secreta el esqueleto calcáreo puede estar formado por pequeños escleritos, placas o por una **concha** sólida externa.

CONCHA

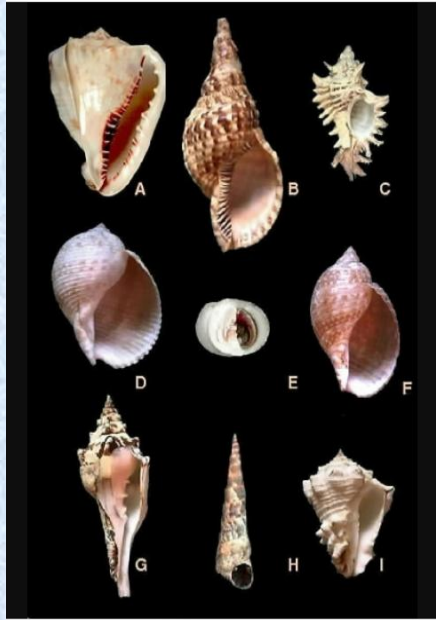


- ❖ La concha es secretada por el manto
- ❖ Formada por tres capas: **periostraco** (capa externa, aspecto corneo, formada por conquiolina), capa **prismática** (capa media formada por prismas de carbonato de calcio) y la **capa nacarada** (capa interna, el nácar calcáreo se deposita en finas capas)
- ❖ Existe una gran variación respecto a la estructura de la concha en los diferentes grupos de moluscos.



Capa nacarada

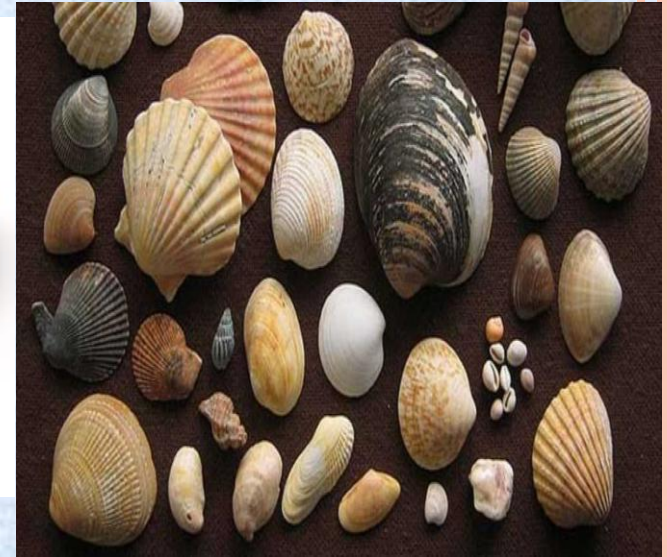
La concha de los moluscos puede estar formada por una única pieza, dos valvas, ocho placas(ceramas) o puede no existir.



Concha formada por una única pieza. Ej. Caracoles



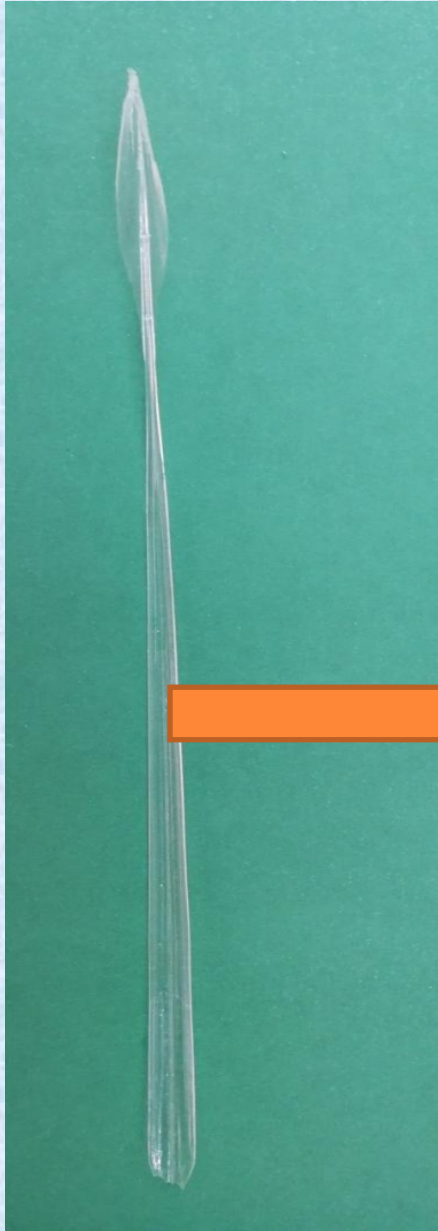
Concha formada por dos valvas ej. almejas



Concha de *Nautilus*

Concha formada por 8 placas. Ej. quitón





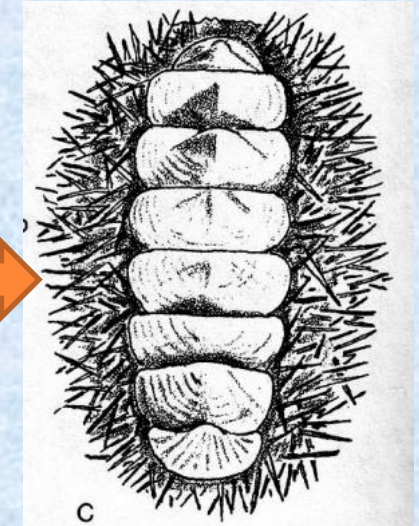
**EN CEFALOPODOS
EJ. CALAMAR Y
JIBIA CONCHA
INTERNA
REDUCIDA A UNA
LAMINA
QUITINOSA
DENOMINADA
PLUMA O GLADIO.**



Manto en los diferentes grupos de moluscos



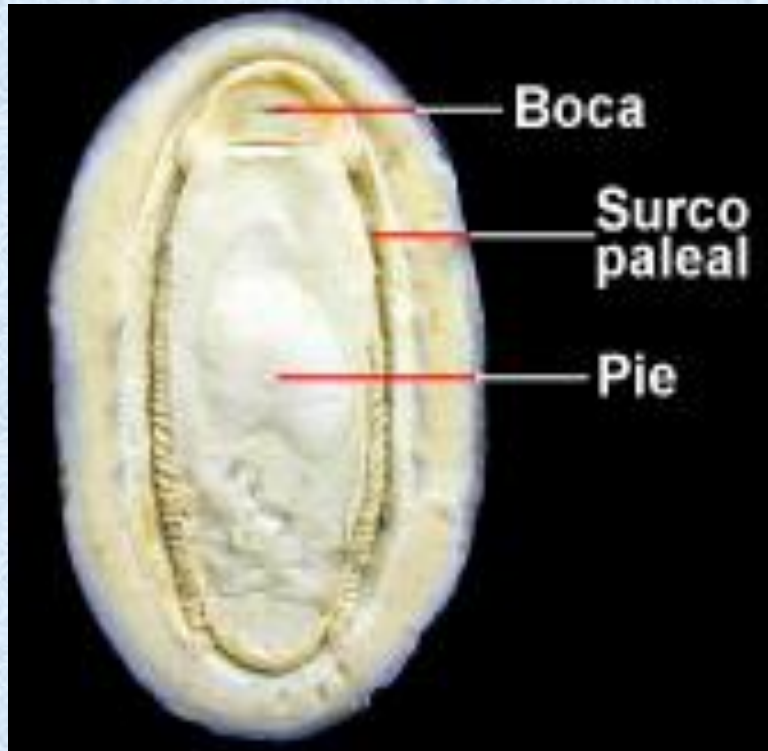
Manto en los quitones



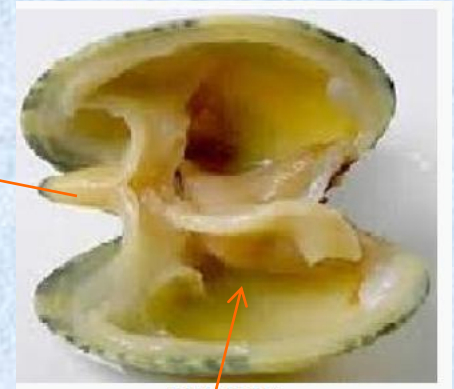
Manto formando aletas en calamar

Cavidad paleal

- El espacio que queda entre la masa visceral y los lóbulos del manto se denomina **cavidad del manto o cavidad paleal**.
- En la **cavidad del manto** se alojan los órganos sensoriales, **osfradios** y respiratorios **branquias(ctenidios)** y **pulmones** que se desarrollan a partir del manto. También se vierten productos del sistema digestivo, excretor, reproductor.
- La cavidad paleal puede disponerse en forma de surcos, grandes cámaras a través de las cuales fluye el agua.



sifón



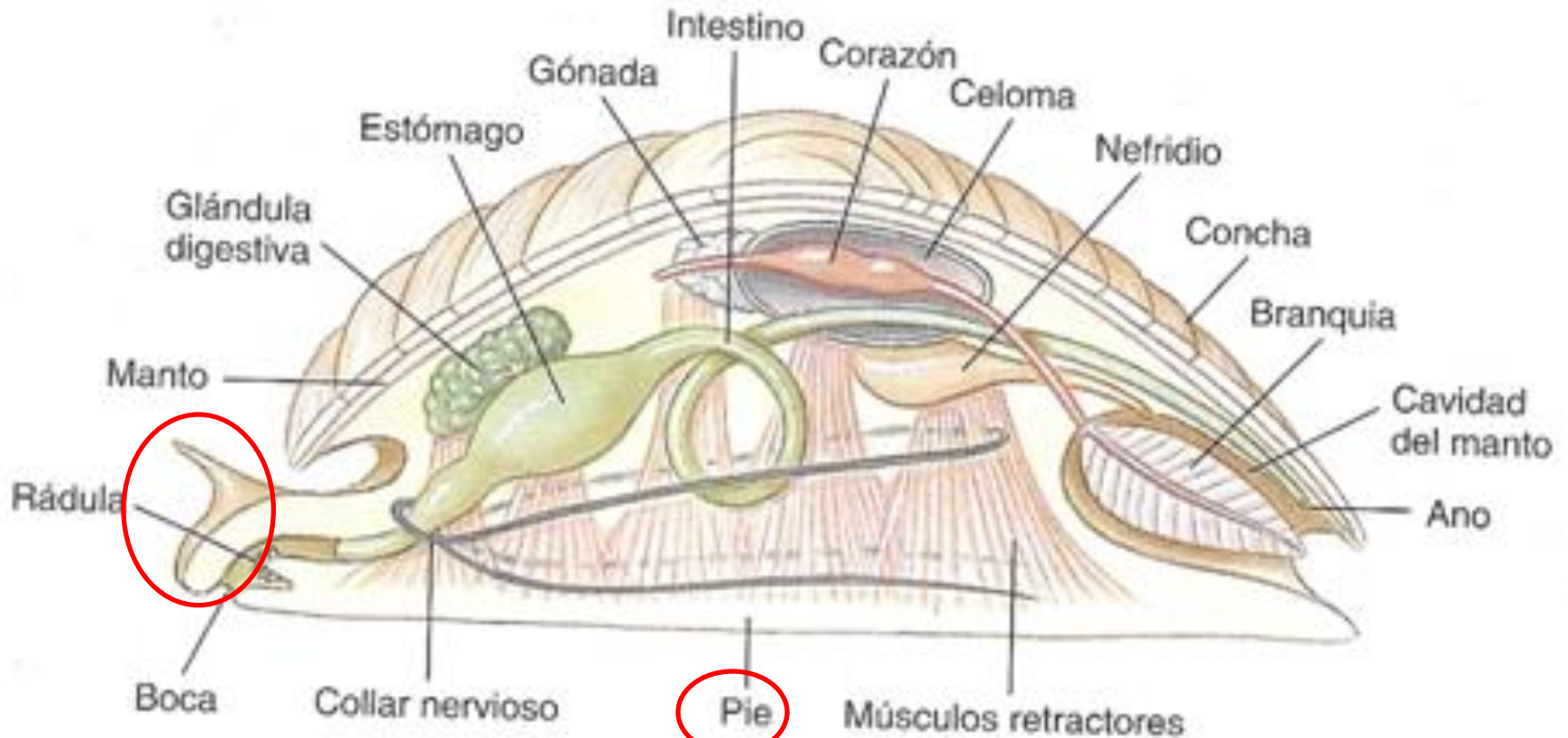
Cavidad paleal de una almeja

Cavidad paleal en un calamar disecionado



MODELO CORPORAL DE LOS MOLUSCOS

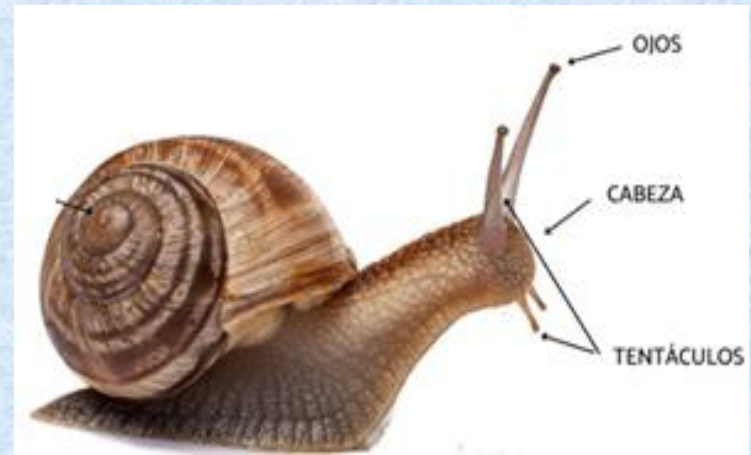
- **Cuerpo blando formado:
por dos partes cabeza-pie y masa visceral**



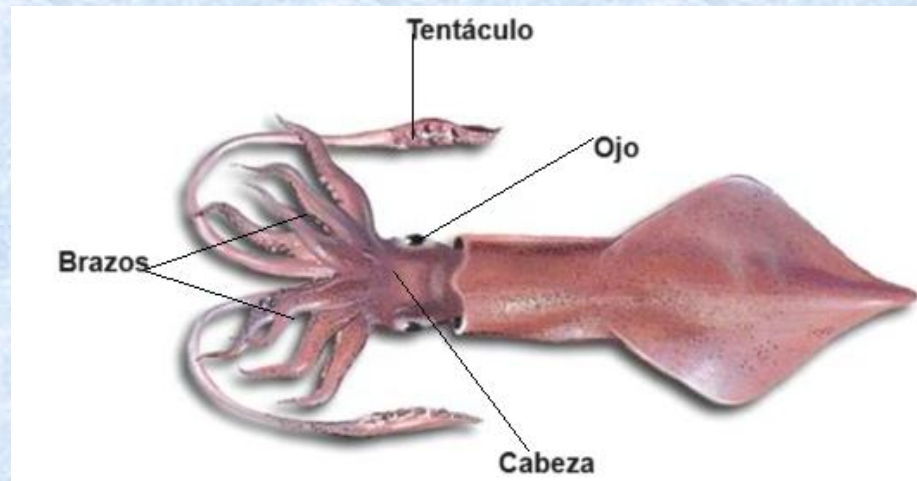
REGION DE LA CABEZA



Cabeza de quitón: boca, palpos



Cabeza de caracol: boca y órganos sensoriales (tentáculos, ojos).



Cabeza de calamar: boca y órganos sensoriales (ojos, tentáculos, brazos)

Presencia de **pie musculoso**, diversamente modificado y que se utiliza para la locomoción y/o para la fijación al sustrato.



Pie ancho de un quitón



Pie en forma de suela reptante de un caracol



Pie en forma de hacha de una almeja

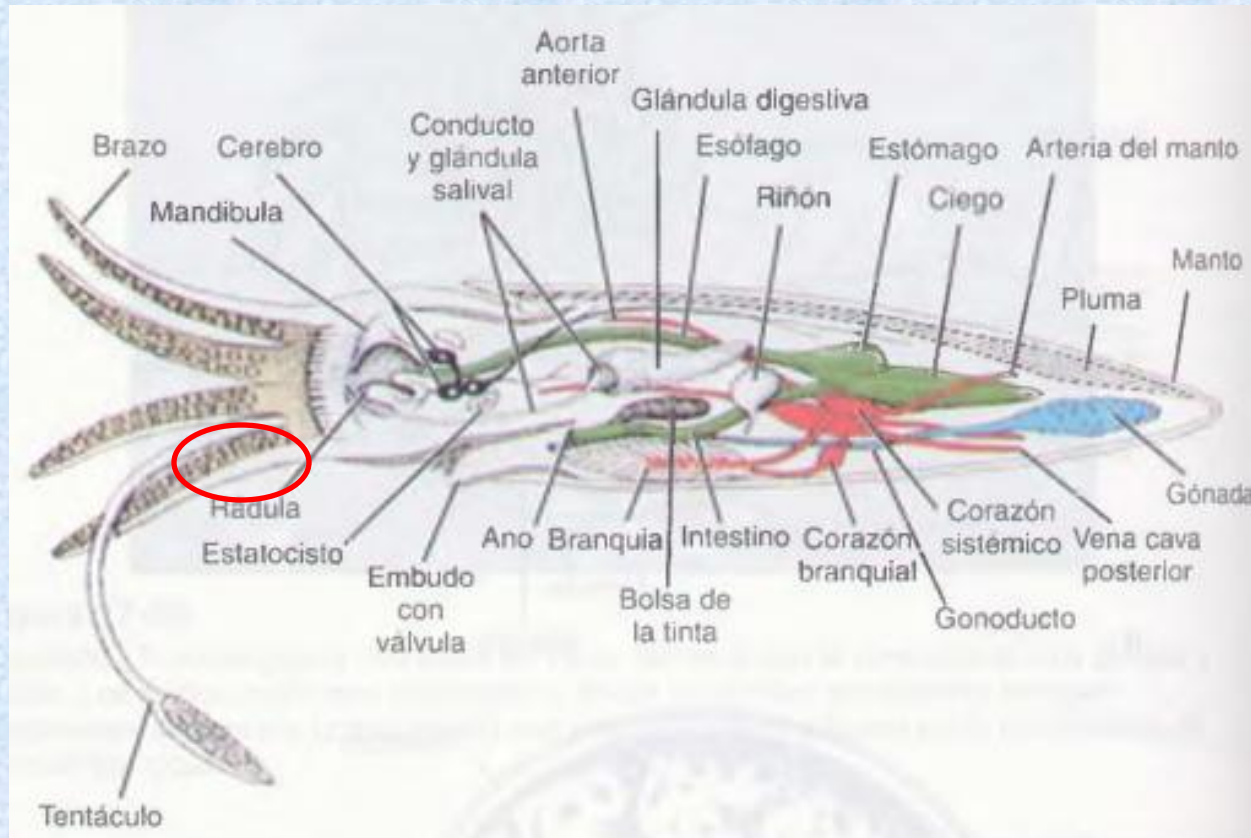


Pie de calamar esta formado por 8 brazos y 2 tentáculos ubicados en la cabeza.



SISTEMA DIGESTIVO

- Sistema digestivo: Completo, complejo y especializado según los hábitos alimentarios. Presencia de, **rádula**, ubicado en la boca(**excepto en bivalvos**)
- Presentan una gran variedad de hábitos alimentarios, detritívoras, herbívoras, carnívoras, depredadoras, filtrantes, parásitas, micrófagas



EN LA BOCA SE UBICA LA RADULA

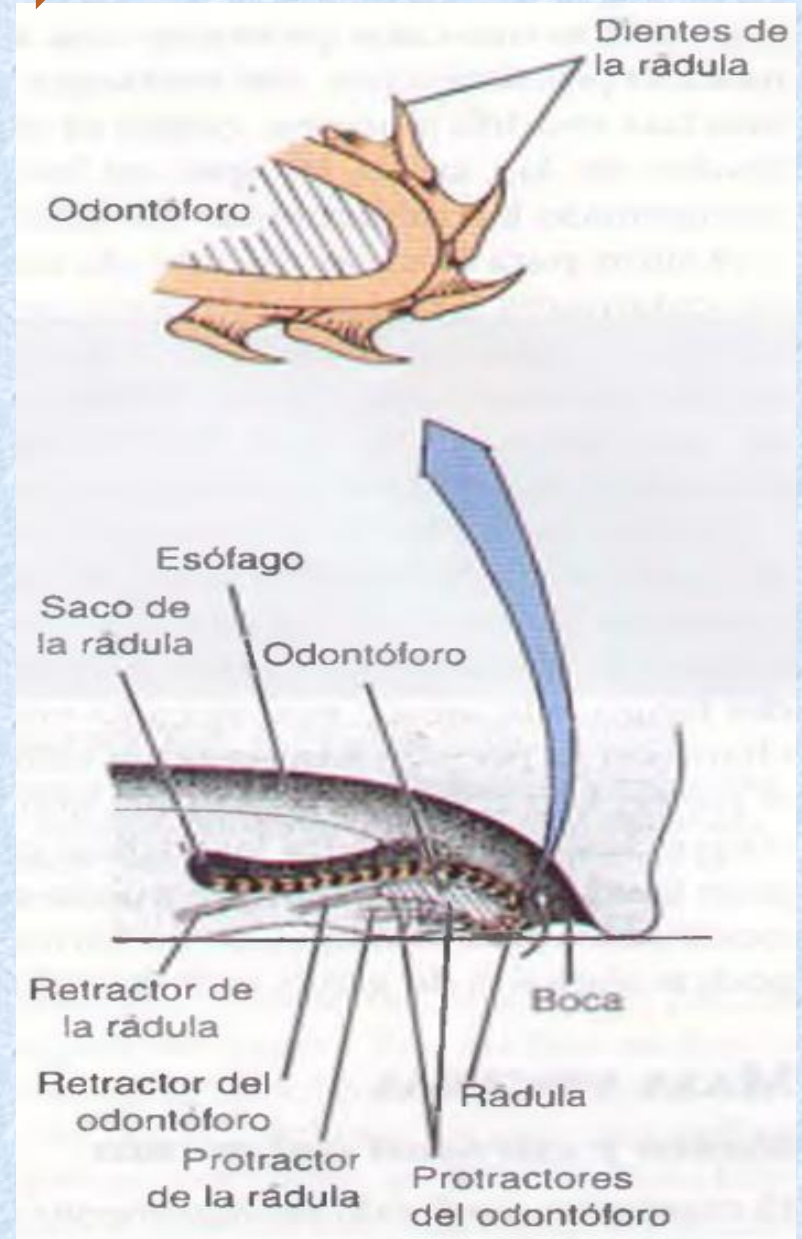
Rádula: es una estructura quitinosa con forma de cinta eversible provista de dientes dirigidos hacia atrás.

Componentes: músculos y una estructura de soporte (odontóforo).

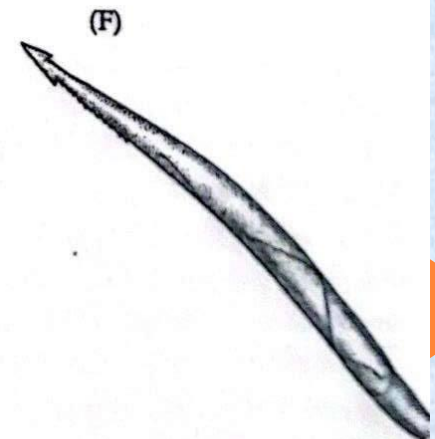
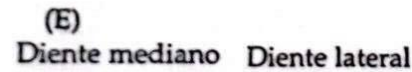
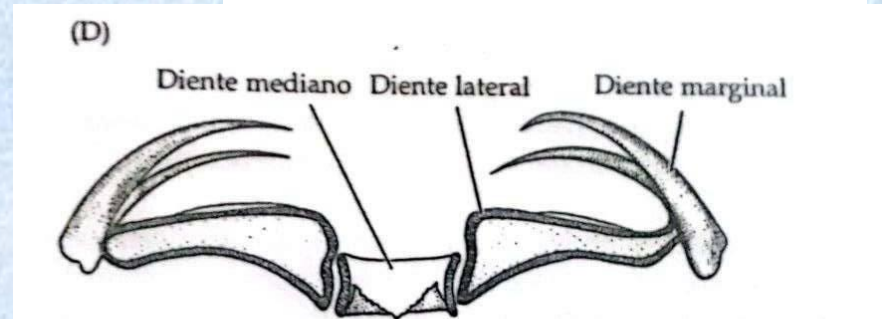
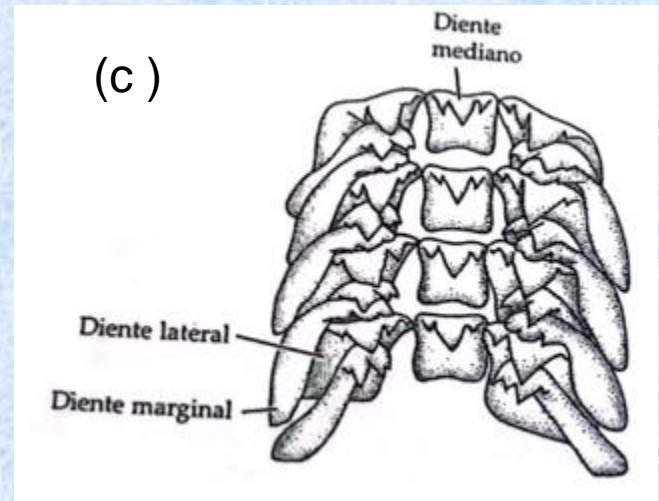
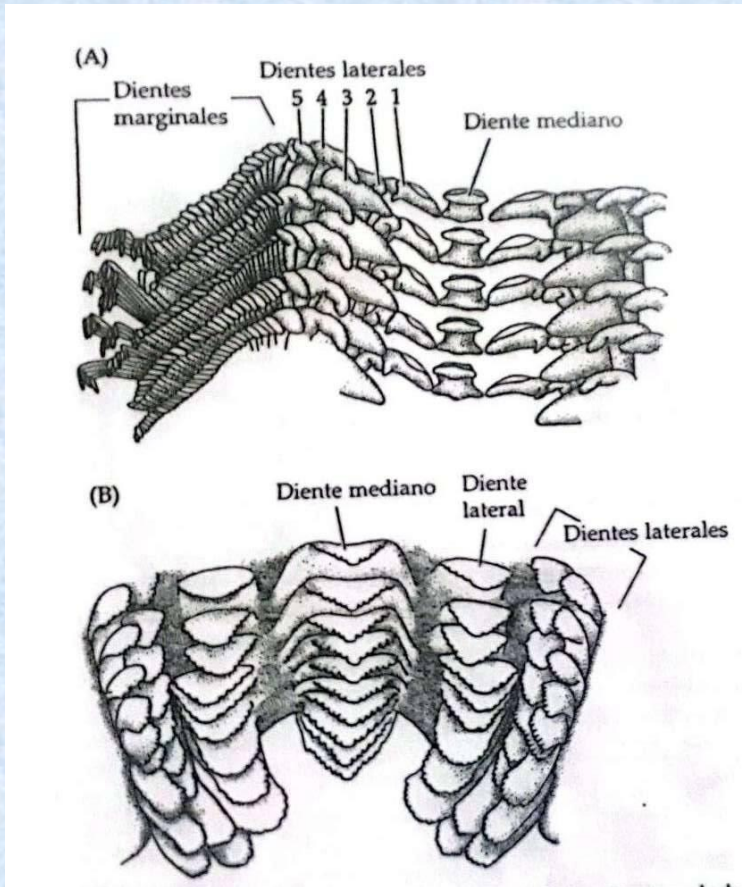
Función: raspar, perforar, cortar y transportar partículas alimenticias hacia el tracto digestivo.

❖ Presente en la mayoría de los moluscos, excepto en los bivalvos.

❖ La disposición y el número de dientes depende de cada especie, se utilizan como un carácter diagnóstico.



Algunos tipos de rádula de Gasterópodos



- A-Gasterópodo de *Haliotis*
- B-Gasterópodo *Viviparus*
- C-Gasterópodo *Littorina*
- D-Gasterópodo *Pterotrachea*
- E-Gasterópodo *Buccinum*
- F-Gasterópodo *Mongelia* rádula con un único diente

Estructuras presente en la boca de un molusco con alimentación predadora **ej. calamar**



Mandíbulas grandes quitinosas en forma de pico corneo una superior y una inferior.



GV

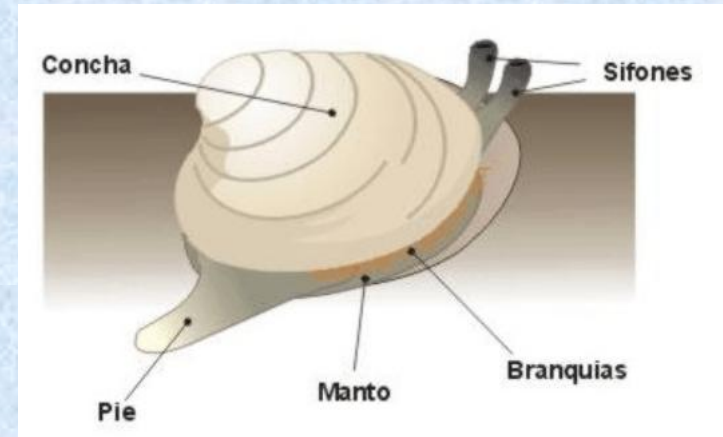
Dientes de la rádula



Palpos tentaculares de una alameja



Los bivalvos utilizan sus grandes ctenidios para la alimentación suspensiva



Sifón inhalante y exhalante

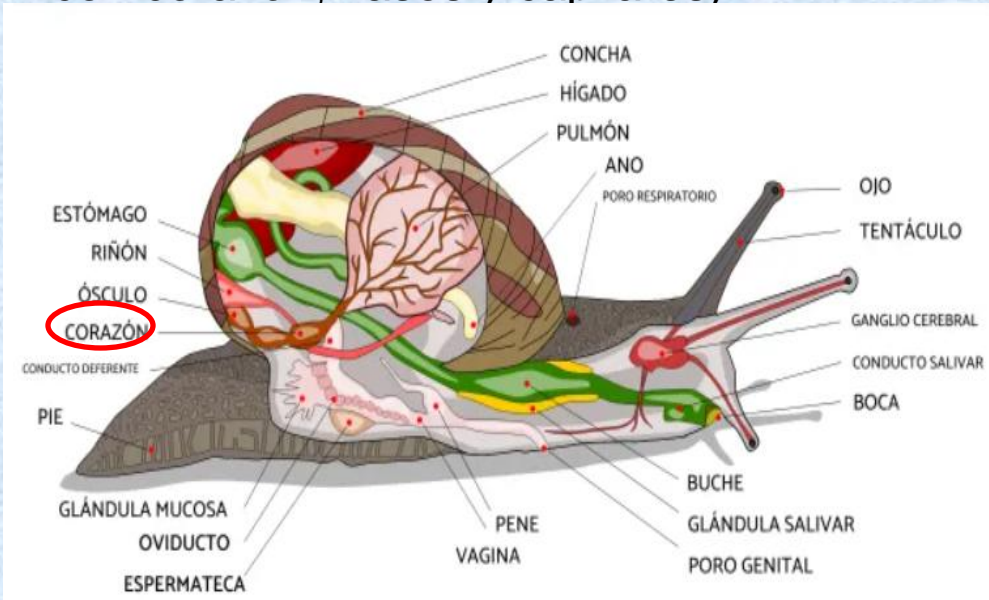


Bivalvos perforadores de madera

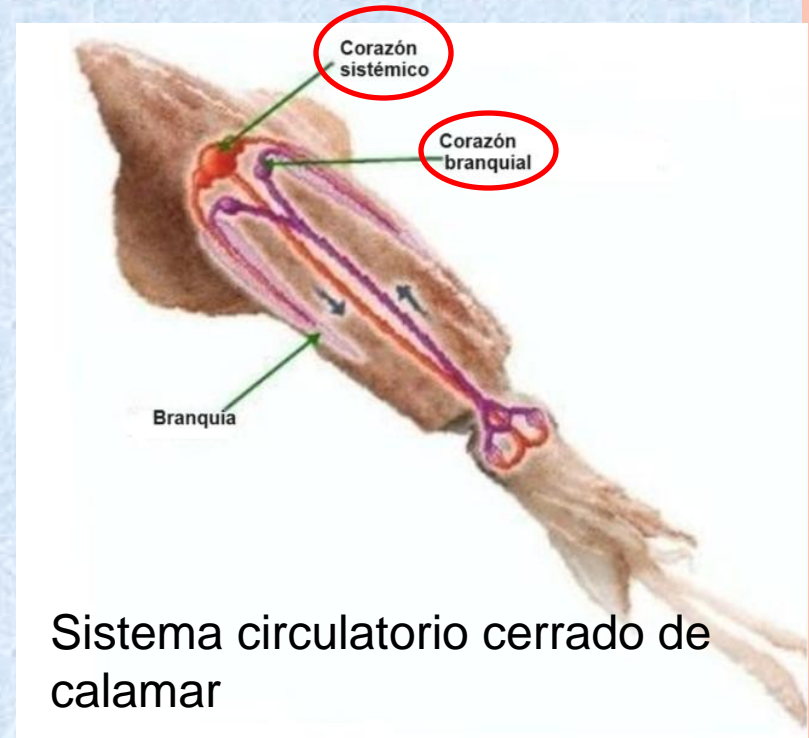


SISTEMA CIRCULATORIO

- ❖ **Sistema circulatorio abierto** formado por corazón (situado en una cámara pericárdica y compuesto por un solo ventrículo y una o más aurículas separadas), vasos sanguíneos y senos.
- ❖ La sangre contiene diferentes células, pigmentos respiratorios (hemoglobina, mioglobina), se denomina hemolinfa.
- ❖ En cefalópodos (calamar, pulpos, *Nautilus*) tienen un sistema circulatorio cerrado, con corazón, vasos y capilares).

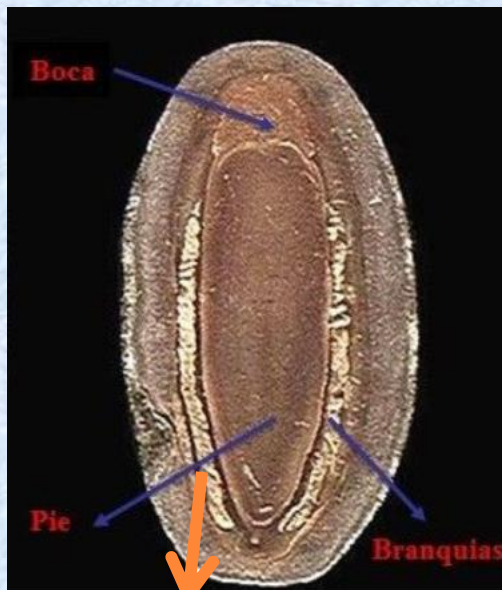


Sistema circulatorio abierto en gasterópodos, bivalvos, poliplacóforos.



Sistema circulatorio cerrado de calamar

Sistema Respiratorio



Branquias en el surco paleal de un quitón

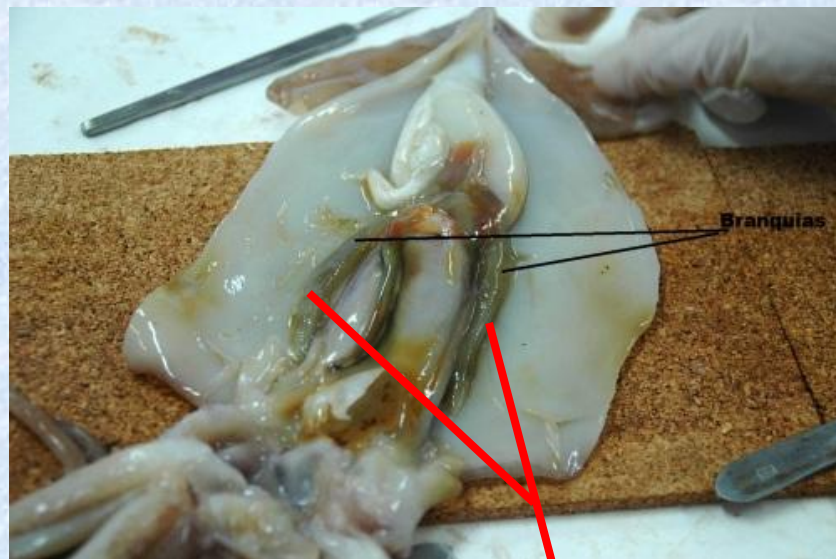
EL intercambio gaseoso en los moluscos ocurre mediante branquias, pulmones, manto o la superficie del cuerpo.



Branquias de almejas



Pulmones en caracoles, babosas terrestres

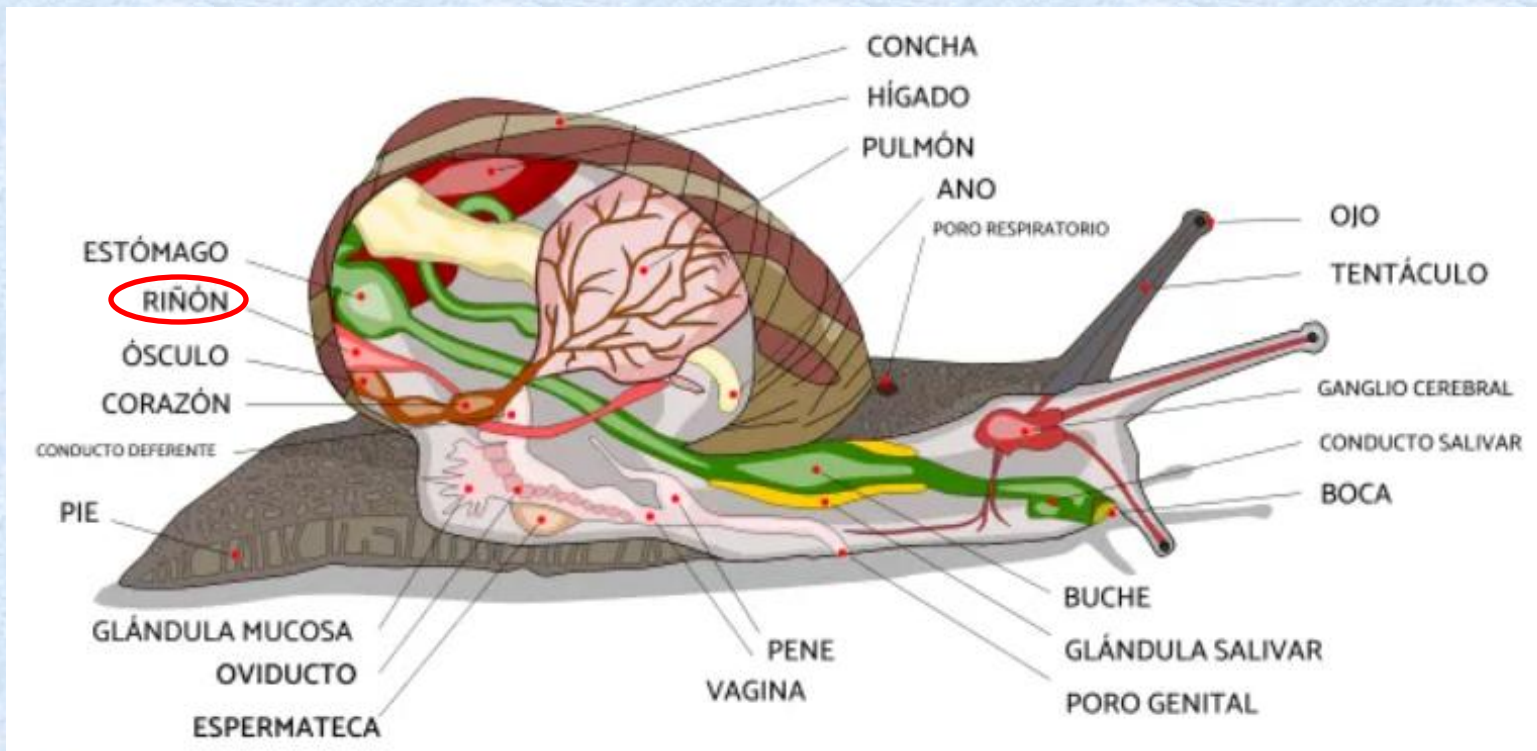


Un par de branquias en calamar



Sistema Excretor

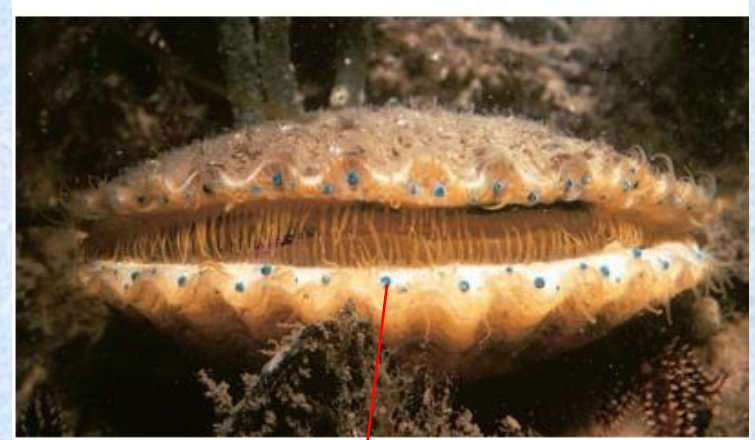
❖ Formado por unos metanefridios tubulares pareados (riñones) abiertos en la cavidad pericárdica que desembocan en la cavidad del manto



Sistema Nervioso

- ❖ Con pares de ganglios pleurales, cerebrales, pedios, viscerales con cordones nerviosos y plexo subepidérmico, ganglios centralizados en un anillo nervioso en los gasterópodos y los cefalópodos.
- ❖ Órganos sensoriales del tacto (ventosas de los brazos, tentáculos cefalopodos), olfato, gusto, equilibrio (estatocistos en bivalvos excavadores) y vista (ocelos, ojos).

Ocelos

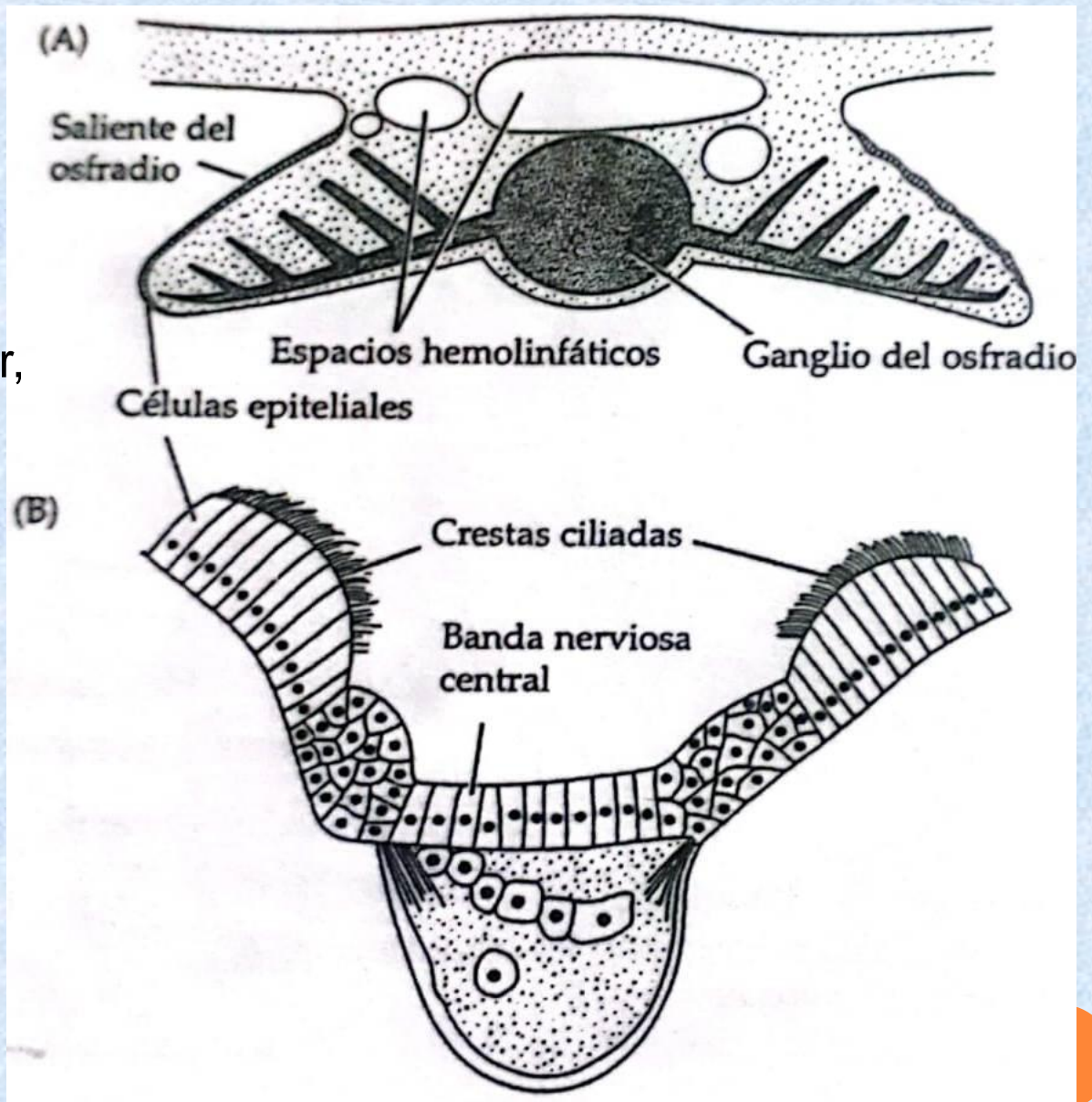
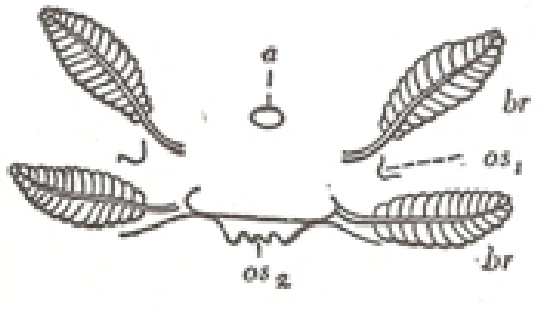


Ocelos

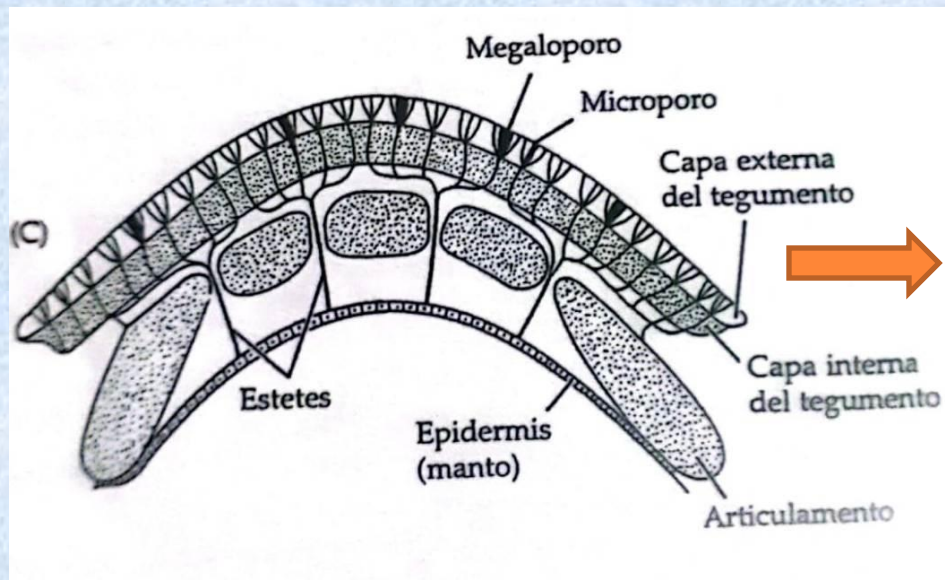


Osfradios, epitelio sensorial localizado sobre o cerca de las branquias.

Función quimiorreceptor, detecta la cantidad de sedimento en el agua
Presente en la mayoría de los moluscos

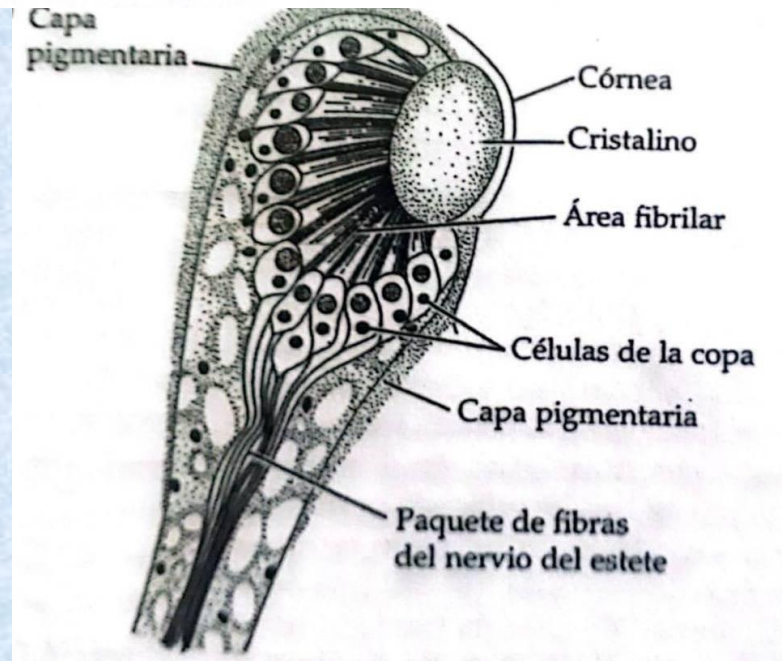


Osfradios de Gasteropodos



Los estetes se extienden hasta la superficie de la concha

Detalle de estructuras sensoriales : **Estetes** con función fotorreceptora, son abundantes en la superficie dorsal de las ceramas que forman la concha en los poliplacóforos.

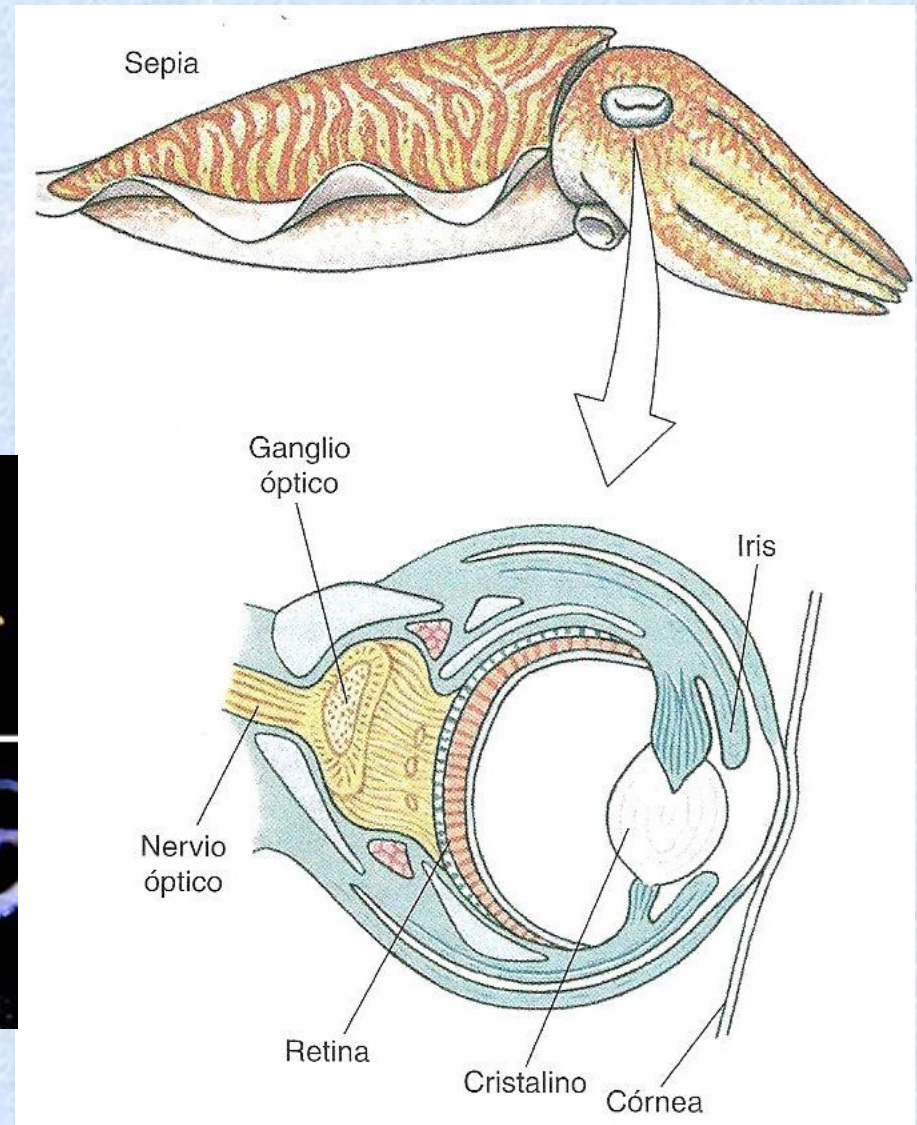


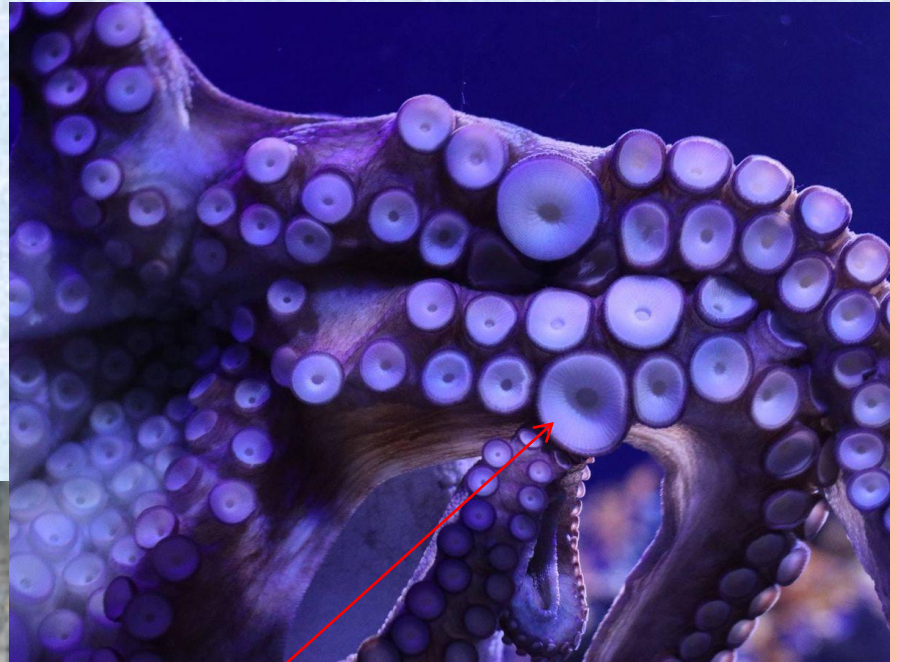
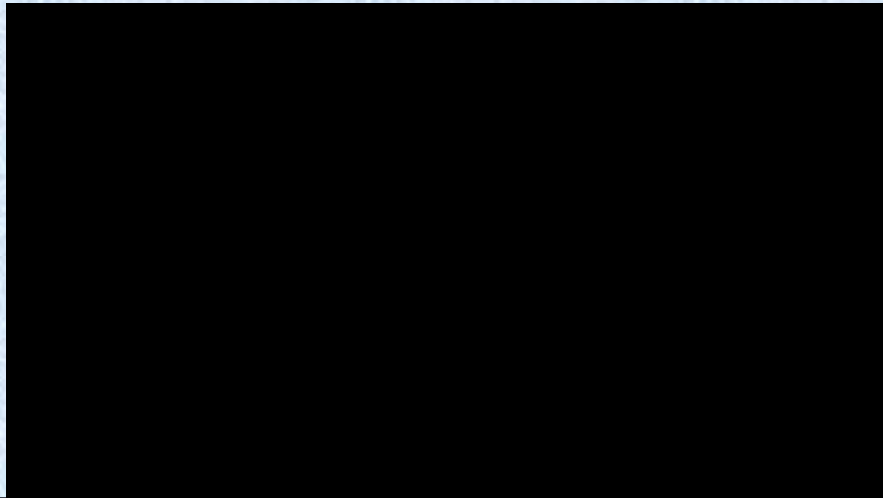
Corte longitudinal de un estete



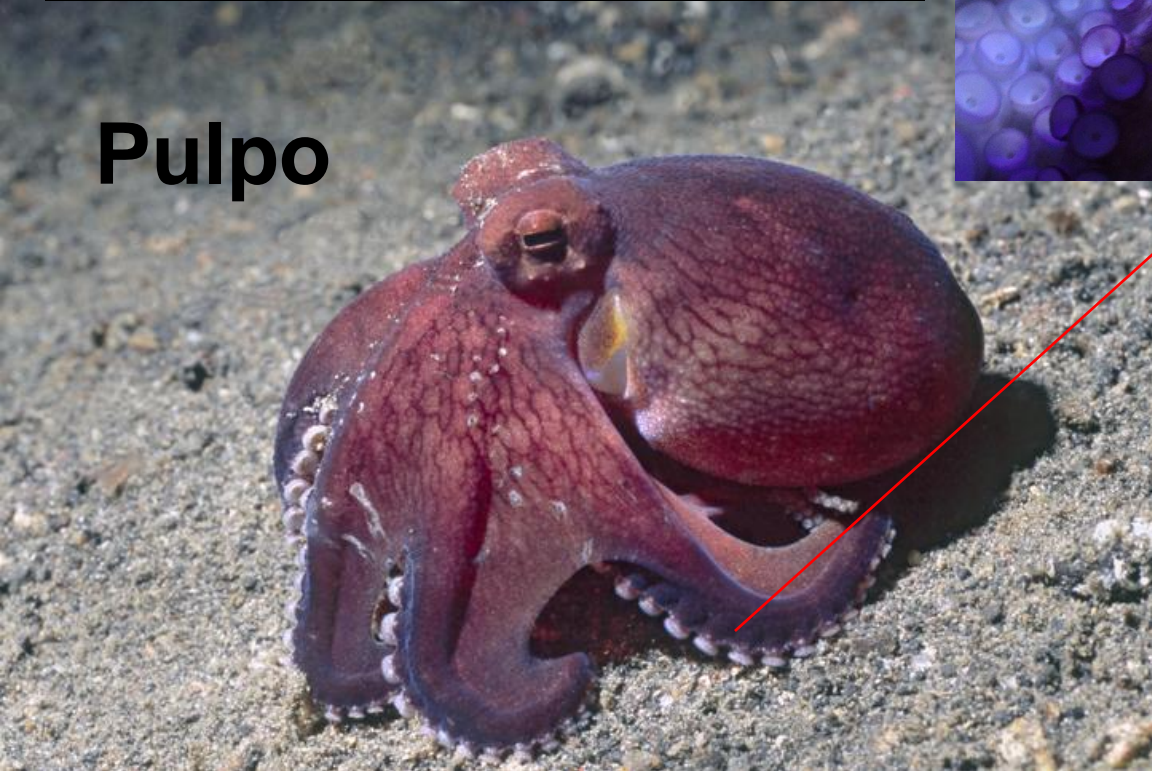
Sistema nervioso de los cefalópodos

- ❖ En la mayoría de los cefalópodos ganglios fusionados para formar una gran cerebro encerrado en un cráneo cartilaginoso.
- ❖ Ojos formadores de imágenes





Pulpo



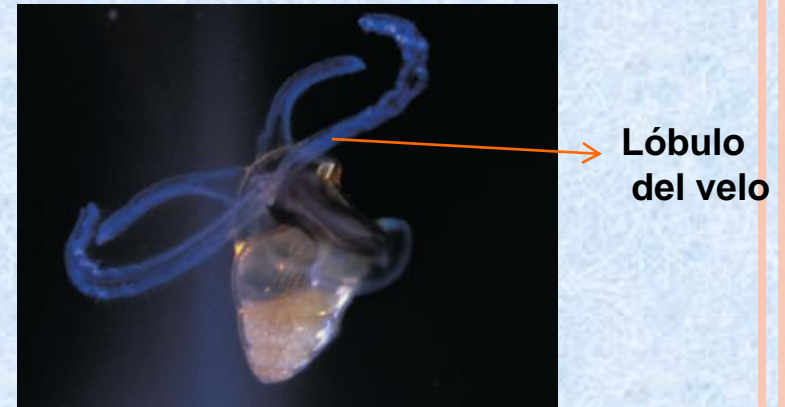
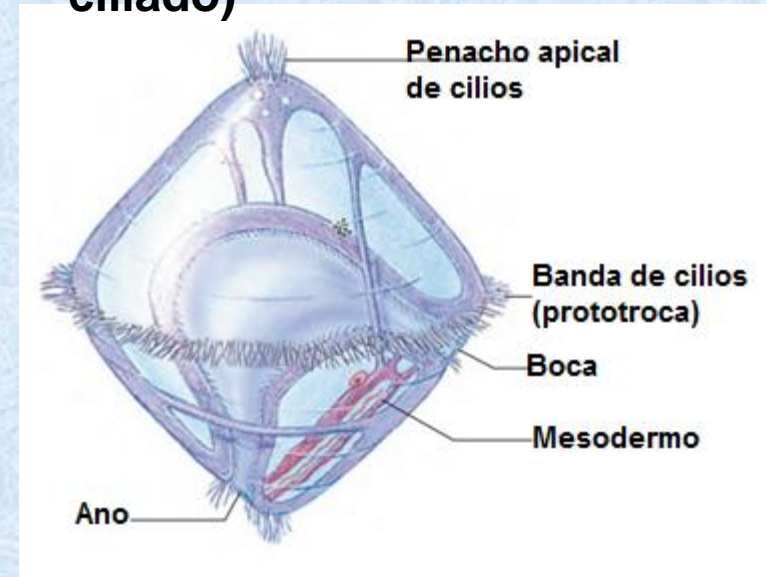
Las ventosas de los brazos tienen función táctil



SISTEMA REPRODUCTOR

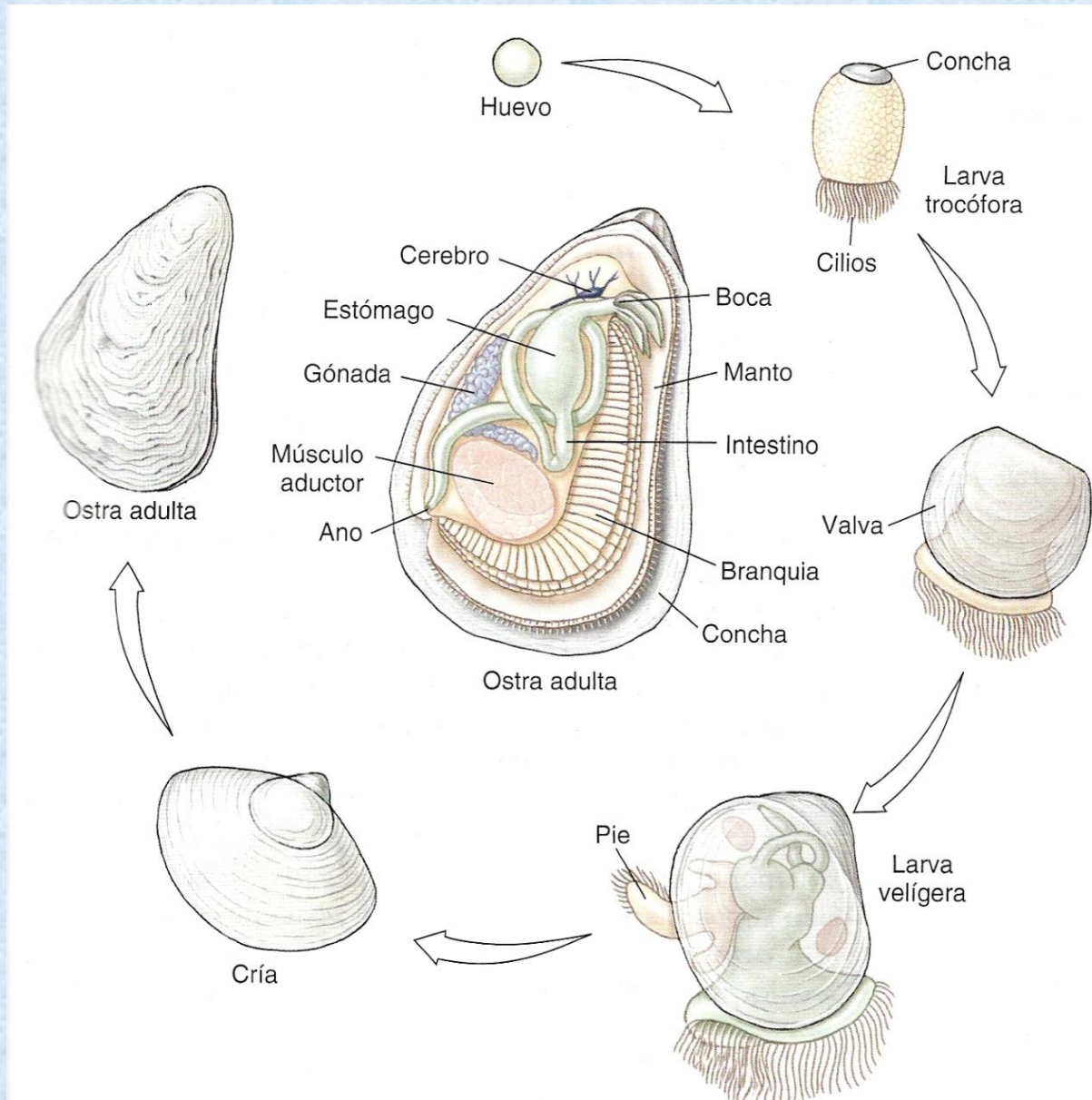
- ❖ Reproducción asexual y sexual
- ❖ Dioicos, algunos hermafroditas.
- ❖ Fecundación externa e interna
- ❖ Huevos telolecitos en cefalópodos
- ❖ Segmentación espiral.
- ❖ Algunos con desarrollo indirecto con larva trocófora, otros con larva velígera y también los hay con desarrollo directo o mixto.

Larva trocófora (translúcida, piriforme, con cinturón ciliado)

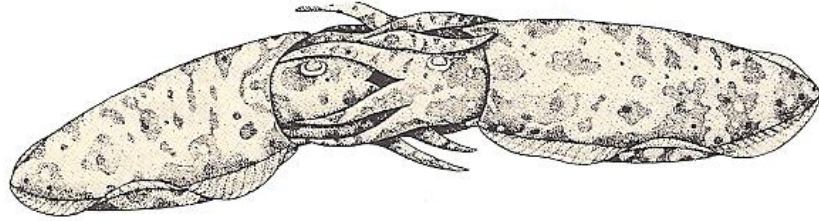


Larva velígera de un caracol. Tiene esbozo de pie, concha, manto. Velo dividido en 4 lóbulos. Nadadora libre

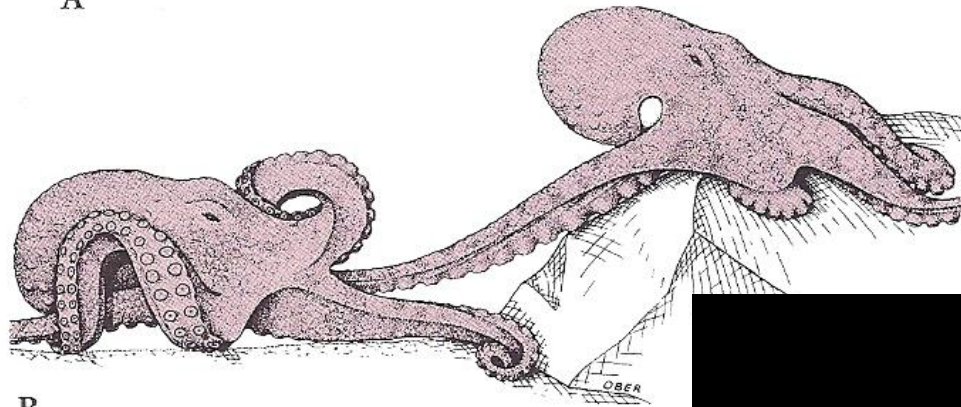
CICLO VITAL DE UN BIVALVO (OSTRA)



APAREAMIENTO DE LOS CEFALÓPODOS



A



B

UBICACIÓN TAXONÓMICA

Phylum Mollusca

Clase Caudofoveata– Marinos.vermiformes sin concha.

Clase Solenogastres –Marinos, vermiformes sin concha.

Clase Monoplacophora – Marinos, univalvos,concha redondeada.

Clase Polyplacophora– ej.quitones

Clase Scaphopoda – ej.colmillo de mar

Clase Gastropoda-.ej. Caracoles, babosas.

Clase Bivalvia- ej. mejillones, almejas, ostras, etc

Clase Cephalopoda – ej.calamares,pulpos,*Nautilus*,etc.

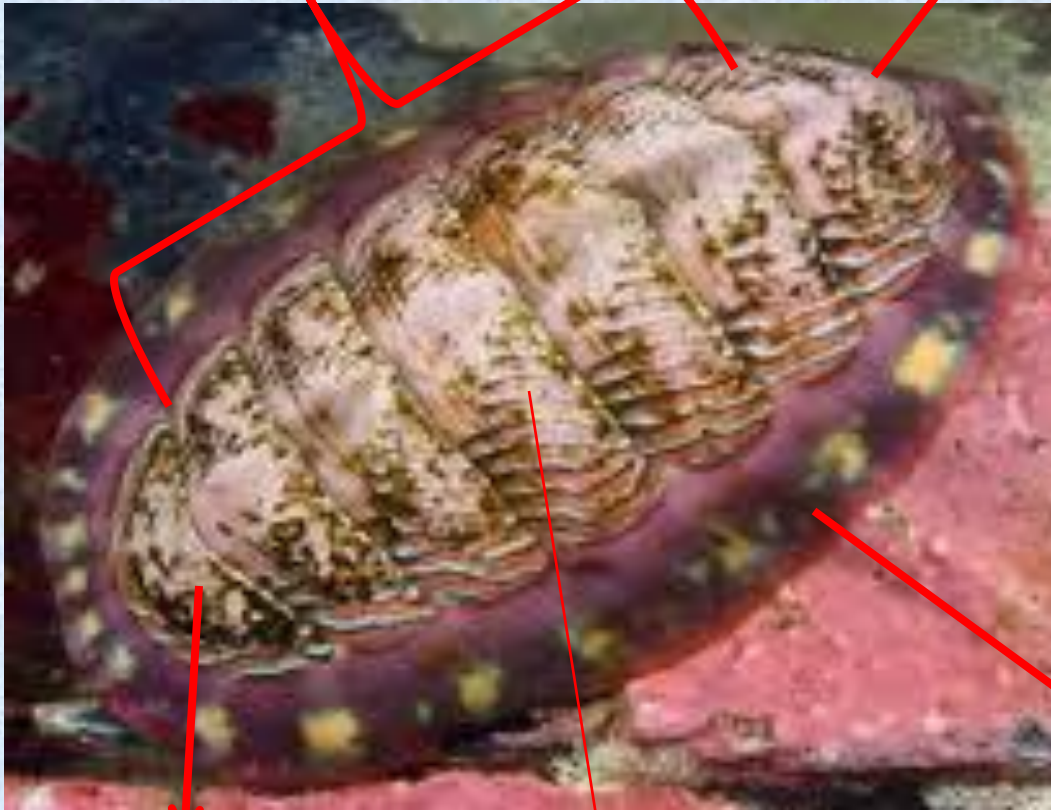


Clase Polyplacophora

Morfología externa de un quitón: región dorsal

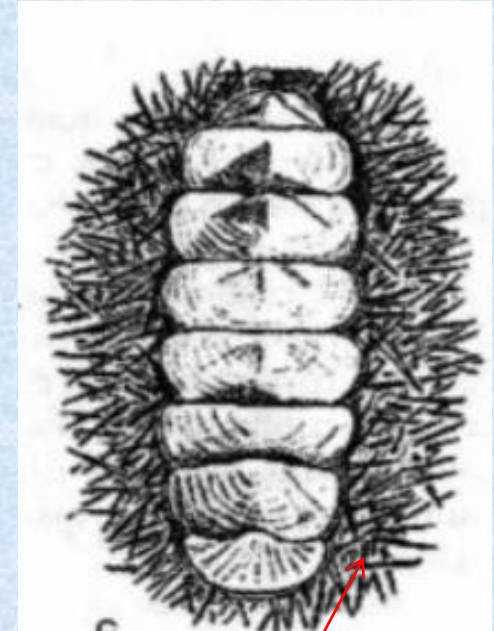
Ceramas intermedias

Cerama anterior



Cerama posterior

❖ Concha formada por 8 placas



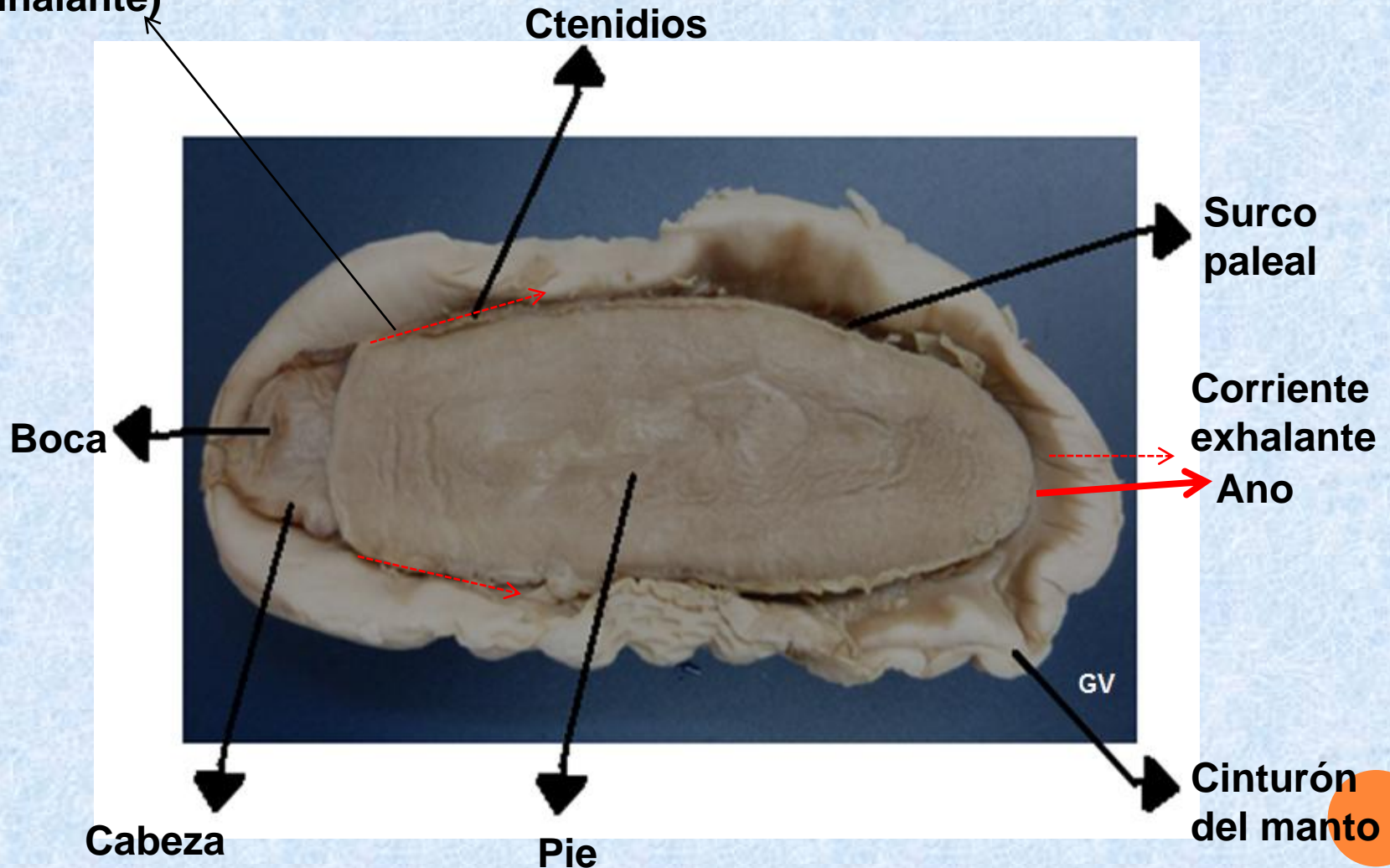
Cinturón del manto

Espinass calcáreas en el cinturón del manto



MORFOLOGÍA EXTERNA DE UN QUITÓN: REGIÓN VENTRAL

Ingresar el agua (corriente inhalante)



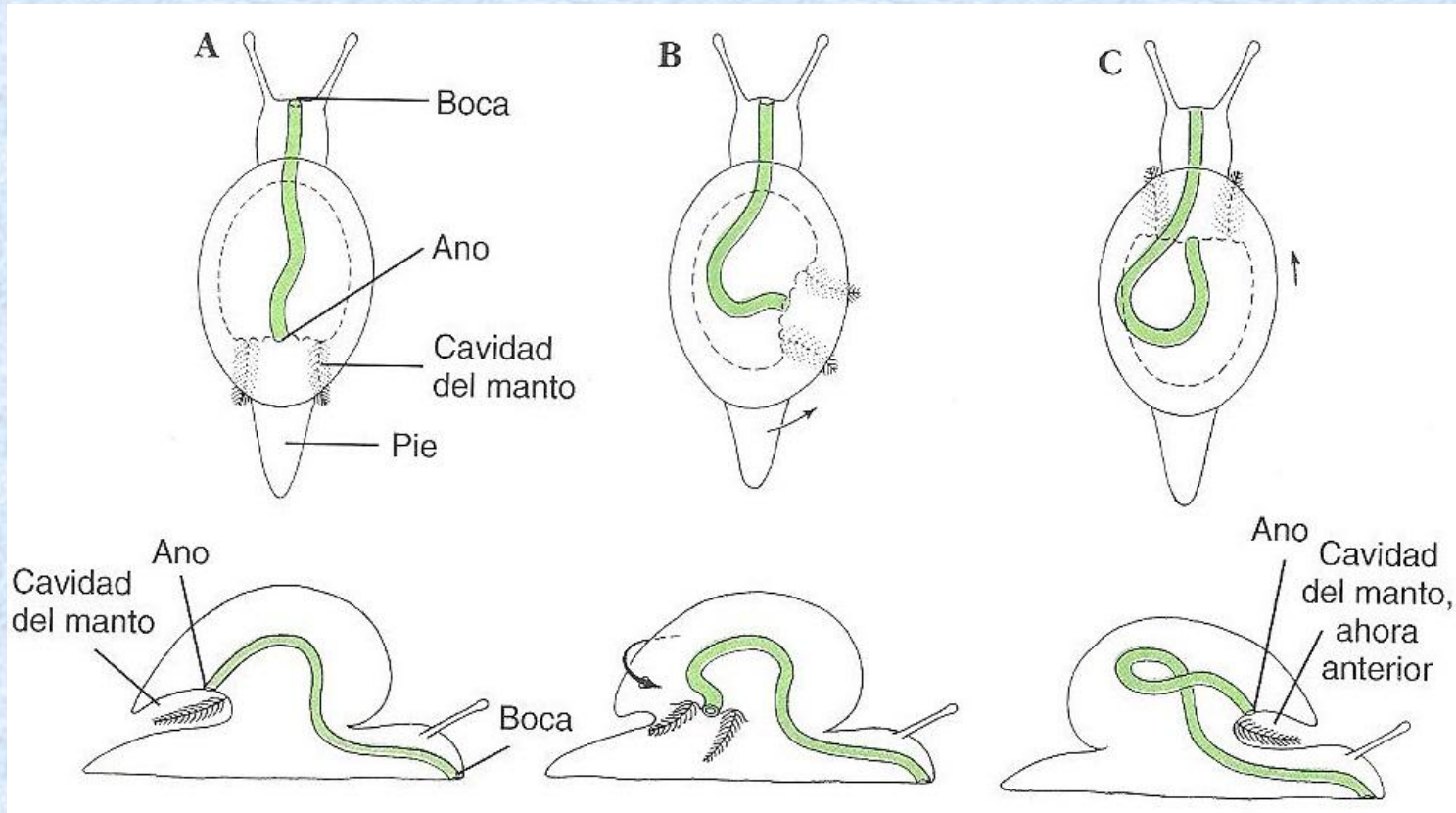
Pie bien ancho para adherirse a las rocas

CLASE GASTROPODA

- ❖ Presentan una **concha univalva generalmente enrollada** y otros carecen de concha.
- ❖ Masa visceral y el sistema nervioso giran a $90-180^\circ$ durante el desarrollo embrionario.

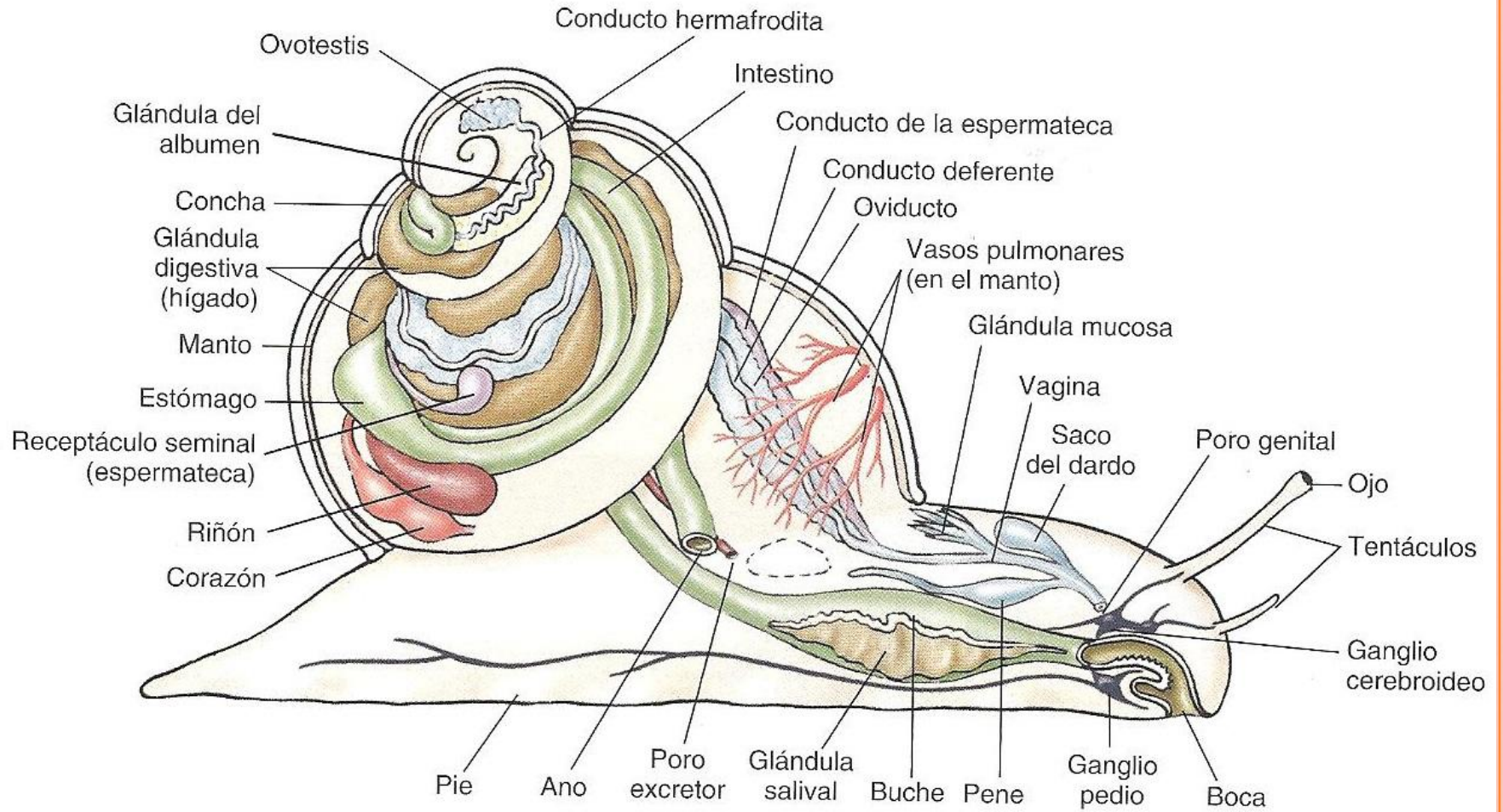


TORSIÓN EN GASTERÓPODOS



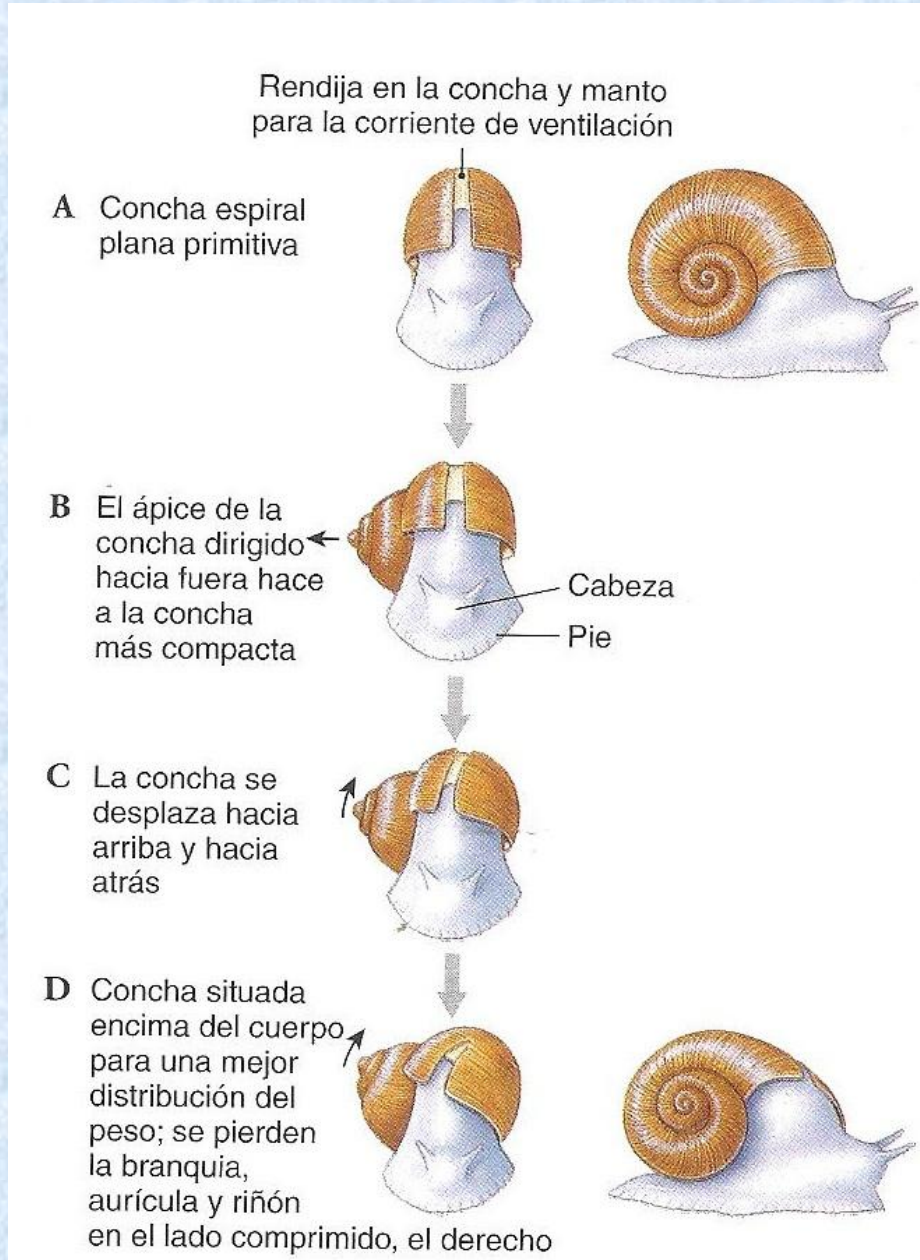
- ❖ La torsión es una rotación de la masa visceral, manto, y la concha de hasta 180° con respecto a la cabeza y pie.
- ❖ El giro siempre se produce en dirección contraria al sentido de las agujas del reloj
- ❖ La cavidad paleal y el ano se mueven desde una posición posterior a otra anterior por encima de la cabeza.
- ❖ Las estructuras viscerales y los esbozos de los órganos que al principio estaban en el lado derecho de la larva terminan situados en el lado izquierdo del adulto.
- ❖ Ocurre durante el desarrollo larvario

TORCION DE GASTEROPODOS

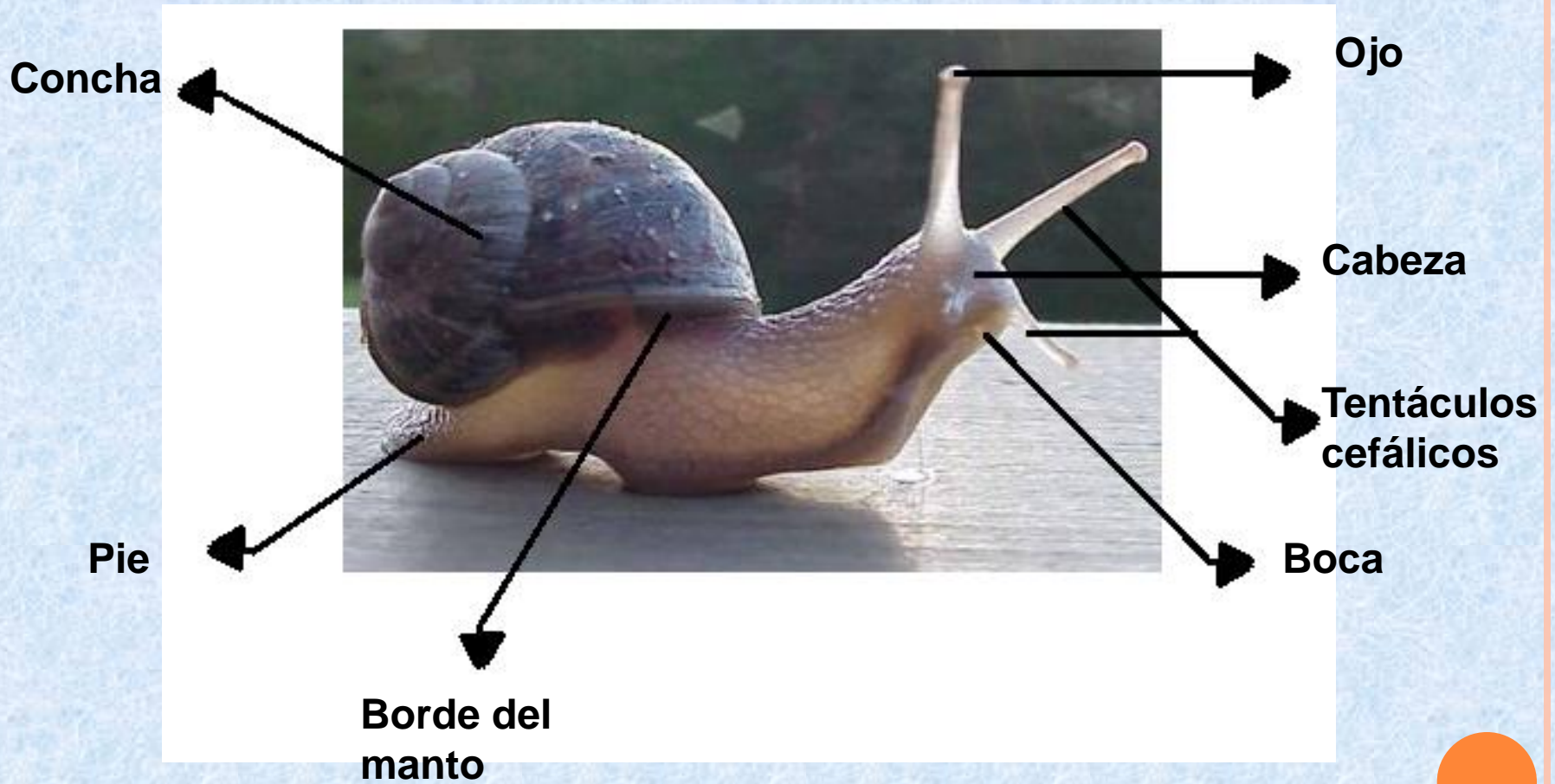


ARROLLAMIENTO EN GASTERÓPODOS

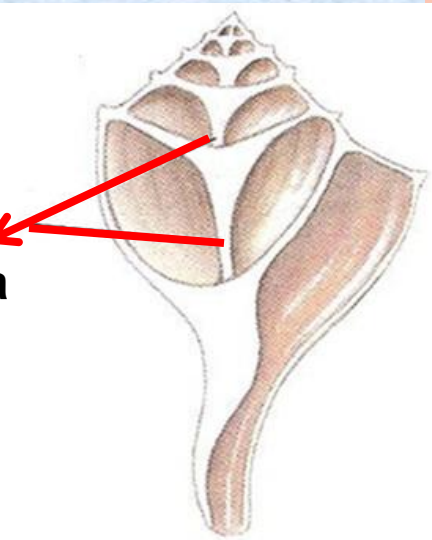
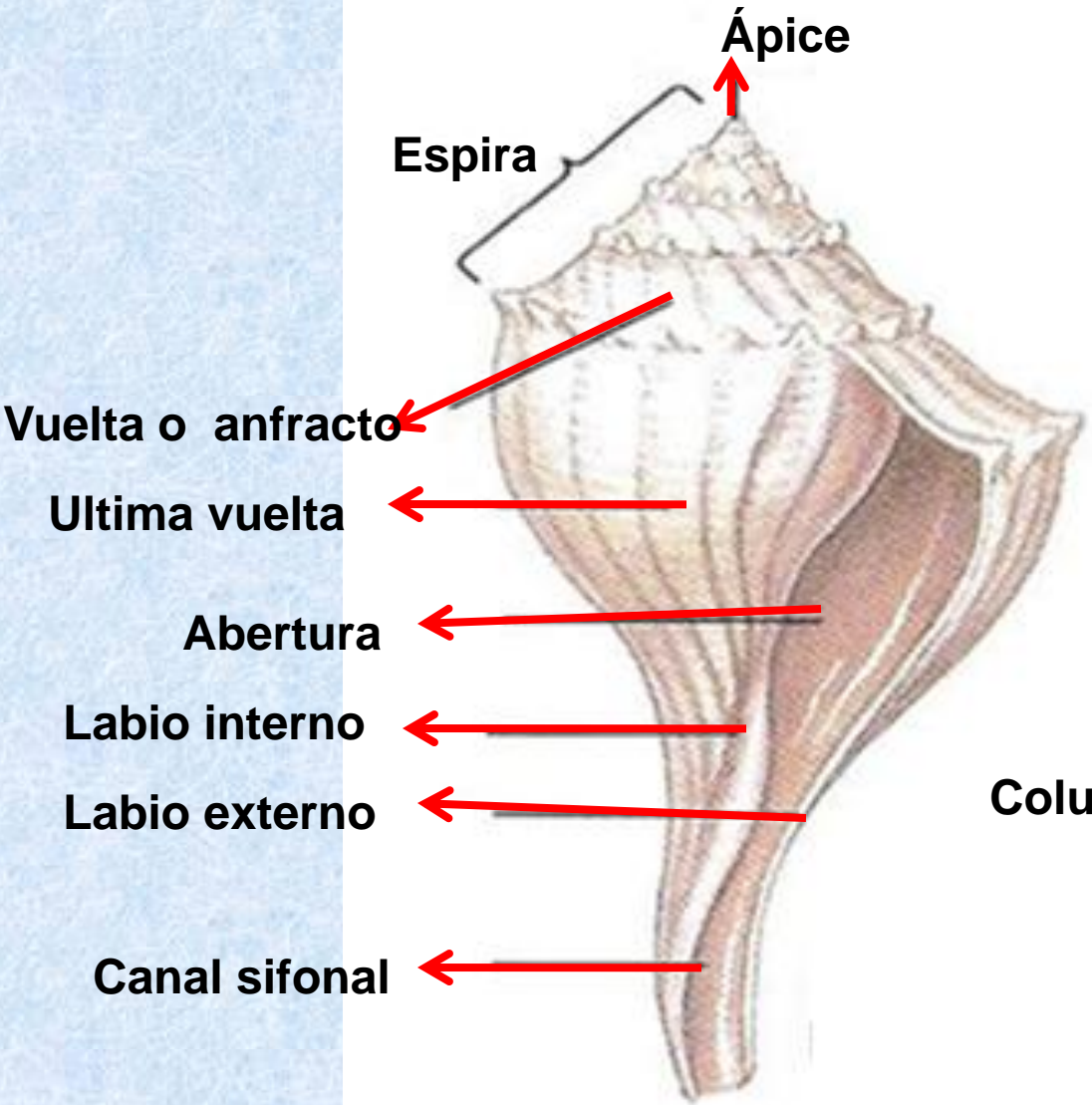
- ❖ **Arrollamiento:** es el giro helicoidal de la concha y masa visceral.
- ❖ El arrollamiento apareció antes que la torsión
- ❖ Los caracoles primitivos tenían una concha plana simétrica que no era compacta. Lo solucionaron con una concha cónica asimétrica.



MORFOLOGÍA EXTERNA DE UN CARACOL DE JARDÍN

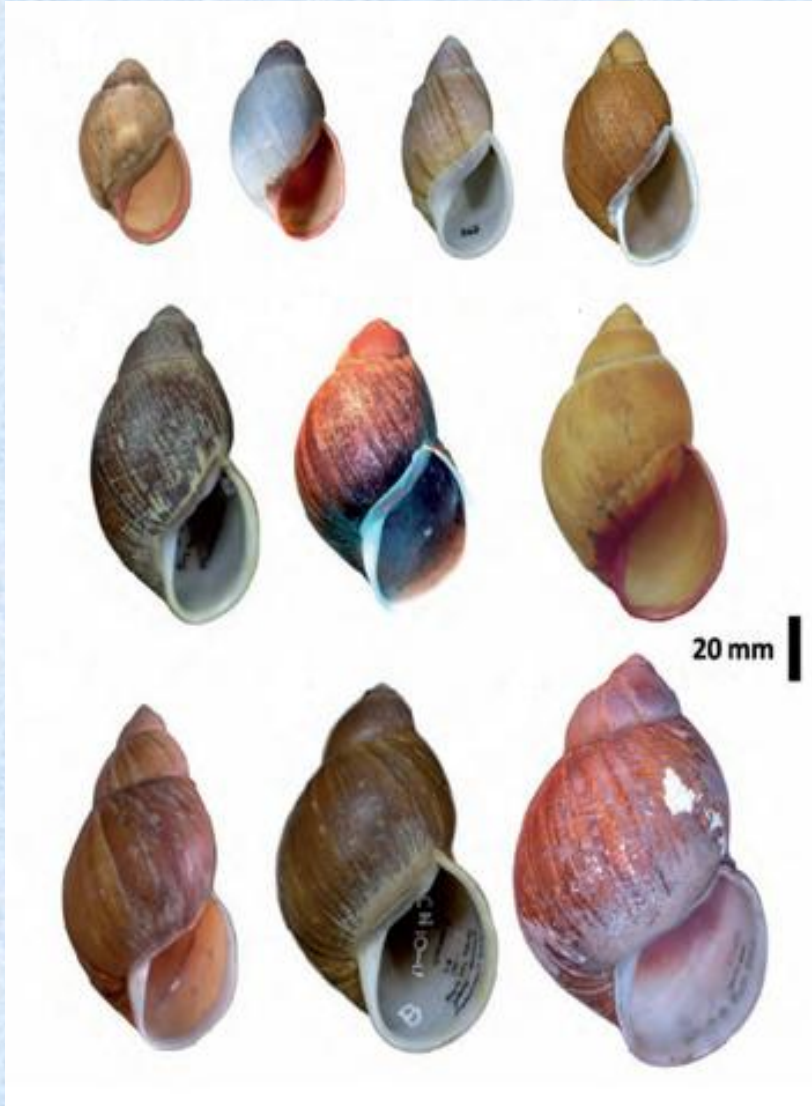


MORFOLOGÍA EXTERNA DE UNA CONCHA DE UN CARACOL MARINO

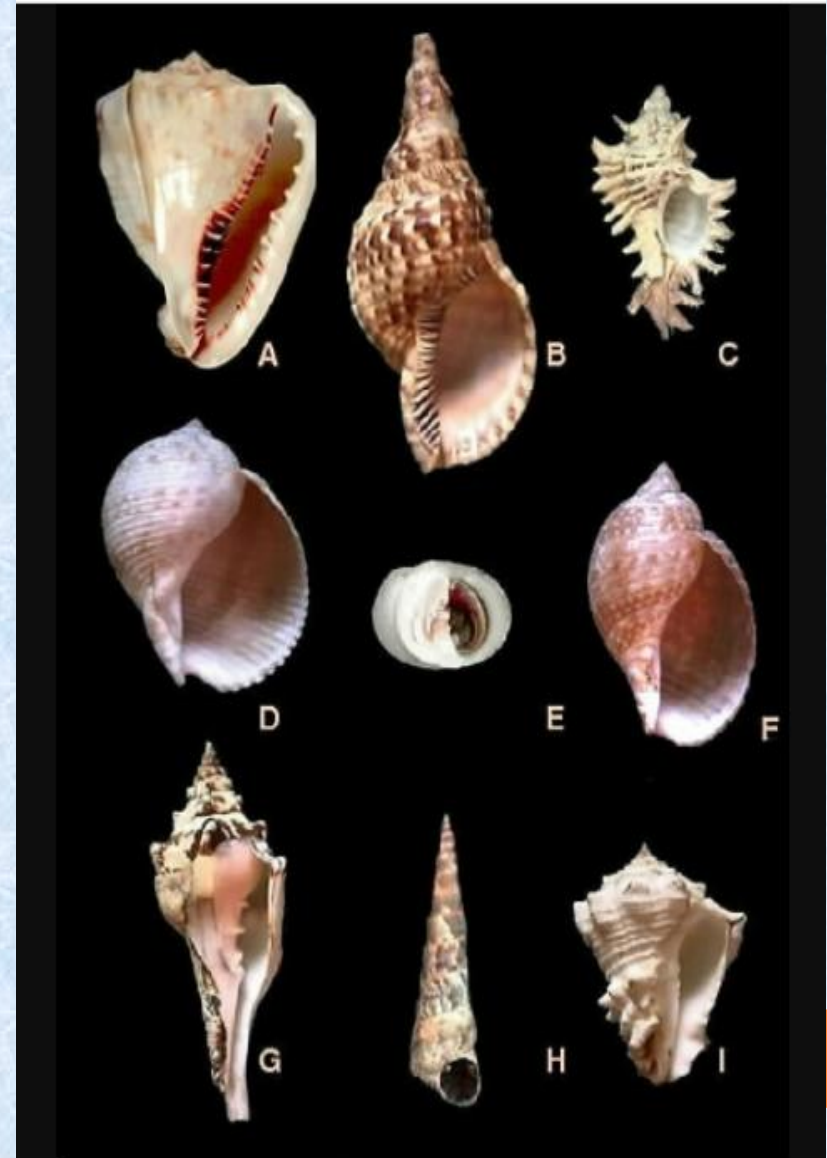


TIPOS DE CONCHILLAS

Conchas de caracoles terrestres



Conchas de caracoles marinos



TIPOS DE CONCHILLAS DE ACUERDO A SU FORMA



Pateloide



Helicoidal



**Turriloide
holostomada**



**Heliciforme
umbilicada**



**Turriloide
Sifonostomada**



Trocoide



Sinestrorsa



Conica



Conoespiral



Espira escalonada



**Bulimoide
típica**



CLASE BIVALVIA

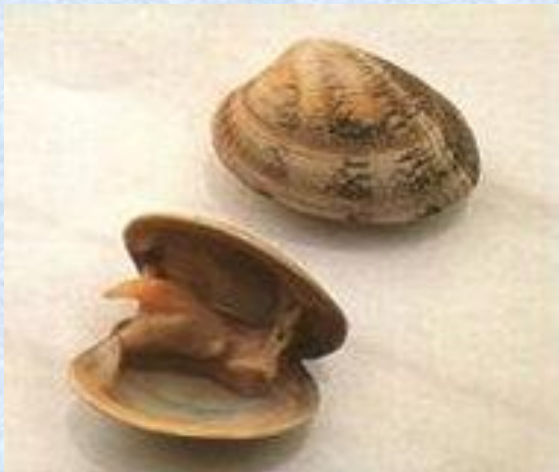


OSTRAS

MEJILLONES



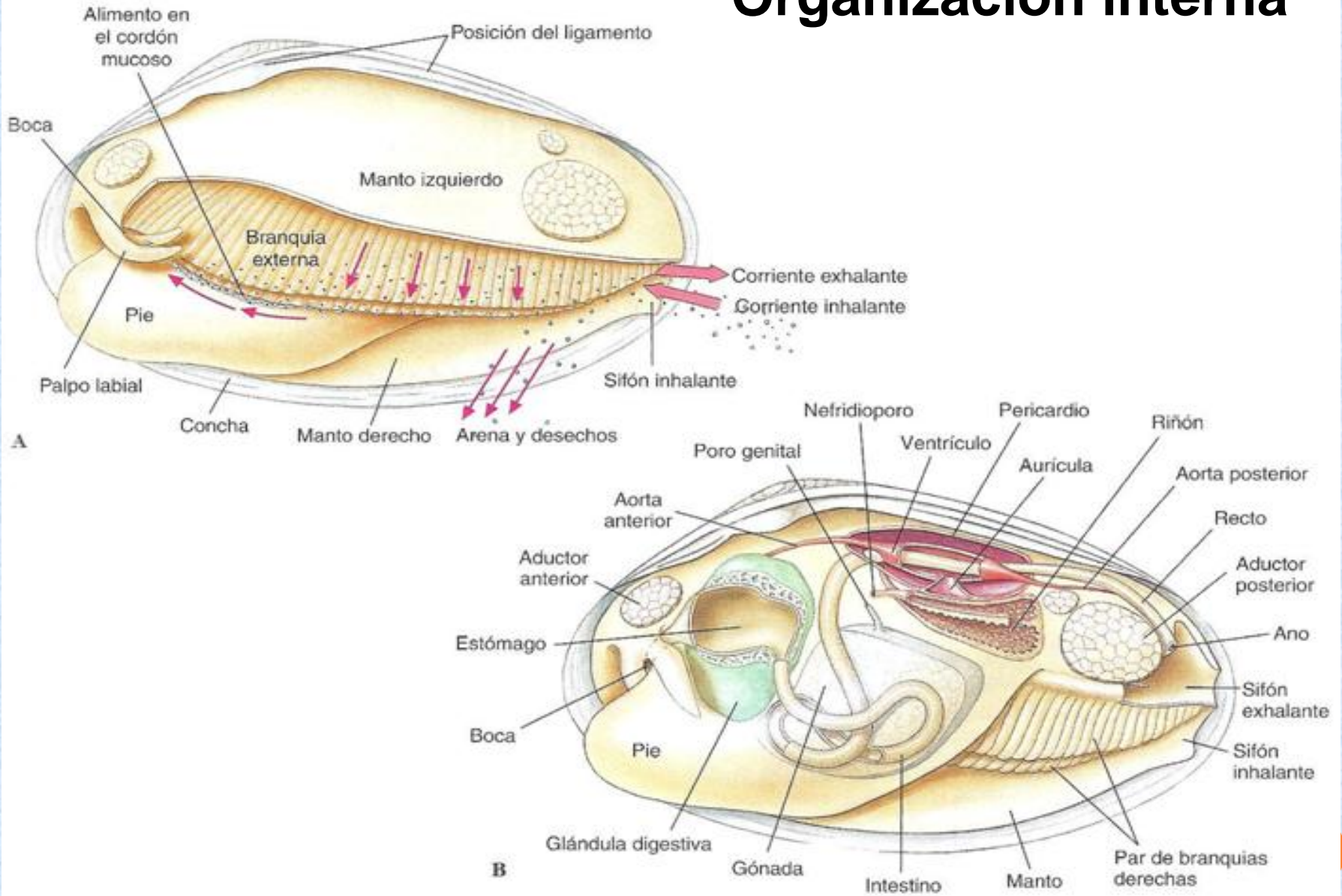
- ❖ Concha formada por dos valvas
- ❖ Cuerpo aplanado lateralmente



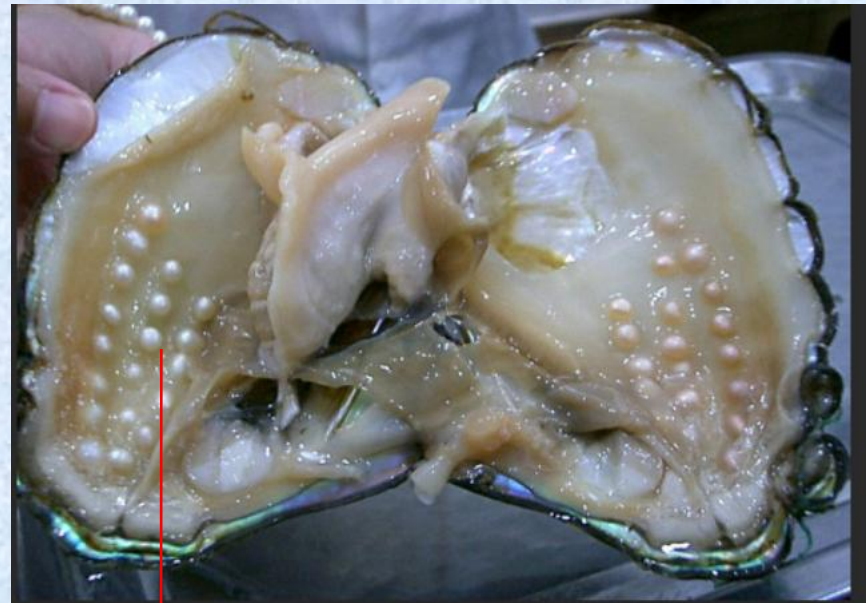
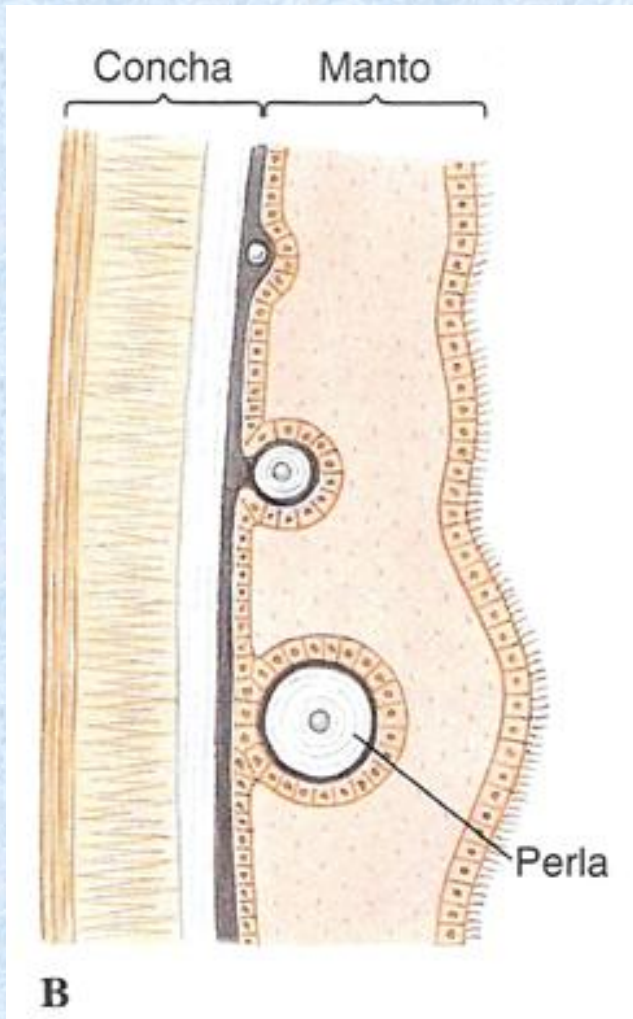
Almejas



Organización interna



FORMACIÓN DE UNA PERLA ENTRE EL MANTO Y LA CONCHA



Perlas



- ❖ Las formas de las valvas esta relacionado con el modo de vida.
- ❖ Organismos que viven enterrados tienen valvas fusiformes e inequilaterales (D, E,F).
- ❖ Los bivalvos que viven apoyados sobre sustrato las partes anterior y posterior son escasamente diferenciadas(A y B)

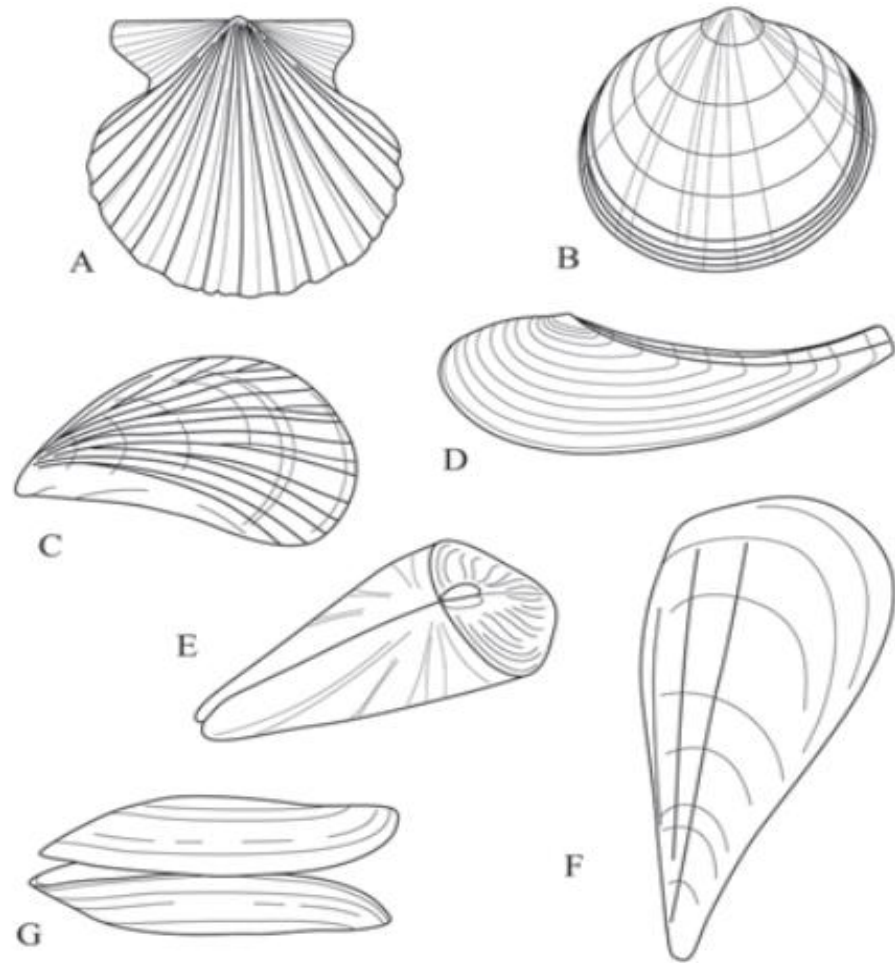


Figura 1. Morfología de las valvas. A, B: Valvas equilaterales. C-F: Valvas inequilaterales. G: Hiancias entre las valvas (vista ventral). A: *Aequipecten tehuelchus*; B: *Glycymeris longior*; C: *Perumytilus purpuratus*; D: *Propeleda longicaudata*; E: *Donax hanleyanus* (vista dorsal); F: *Atrina seminuda*; G: *Panopea abbreviata*.



Nautilus



Sepia latimanus



Calamar

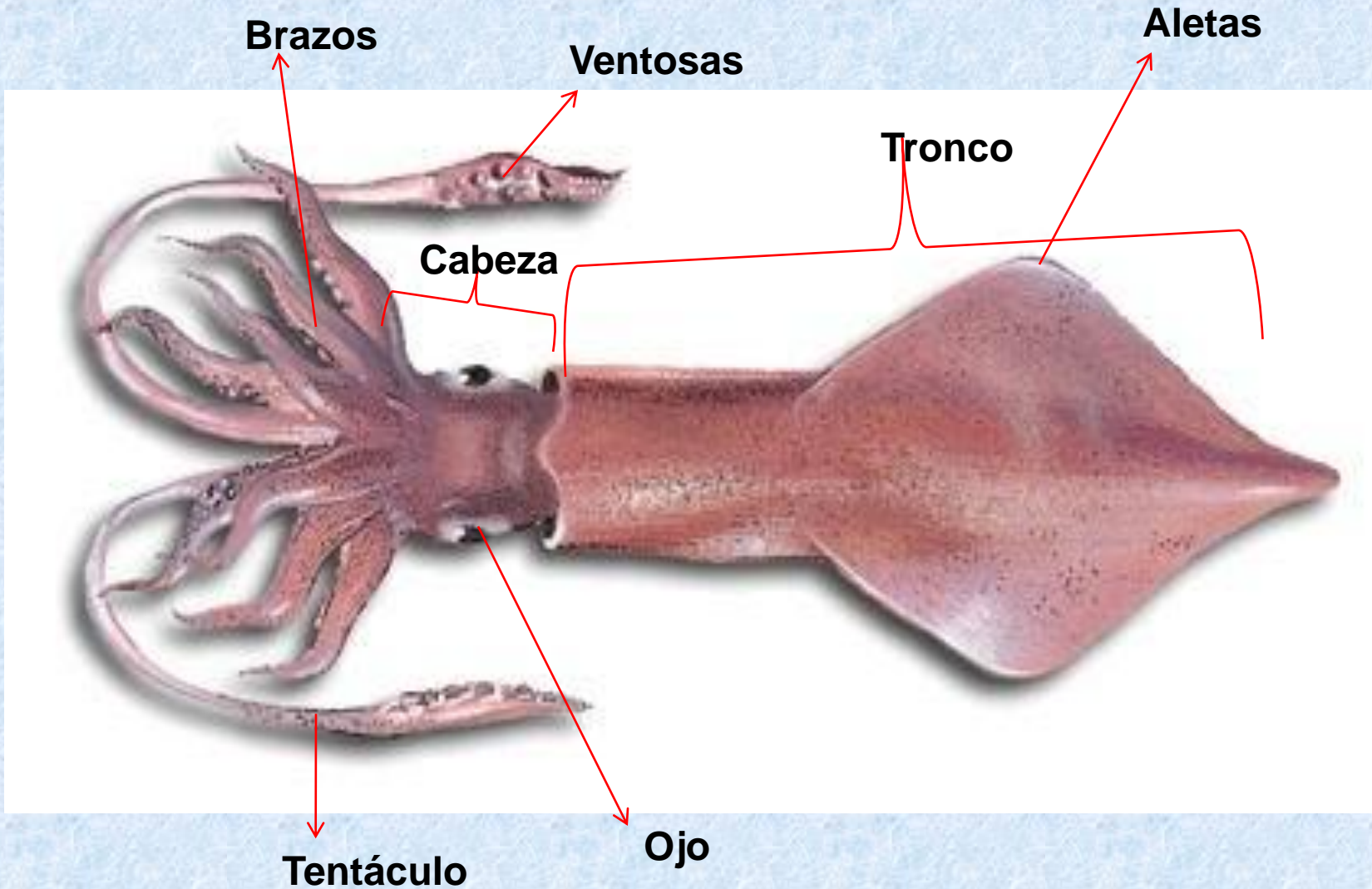
Clase Cefalópodos



Pulpos



MORFOLOGIA EXTERNA DE UN CALAMAR



❖ La concha se ha reducido a una lámina interna quitinosa llamada pluma.



Morfología interna de un calamar

Macho

Hembra

Bolsa de tinta

Branquias

Corazón
sistémico

Ciego

Testículo

Ano

Glándulas
nidamentarias

Ovario



IMPORTANCIA DE LOS MOLUSCOS

Económica: fuente de alimento para los seres humanos(alto valor nutritivo)

Cultivo de perlas.

Ornamentales.

-**Ecológica:** importante eslabón en las cadenas tróficas por ser consumidores primarios y el alimento de numerosas especies de peces.

-**Agrícola:** plagas

-**Sanitaria:** hospedadores intermediarios de parásitos, virus, bacterias.

Neurofisiológicos(estudiar la conductividad de los impulsos nerviosos)

-**Biotecnológica:** para la cosmetología, farmacéutica,



MOLUSCOS

Cuerpo formado por
-Cabeza-pie y masa
-concha
-viceral

Órganos-sistemas
desde 2mm a 20m
Formas alargada, esféricas
Simetría bilateral o asimétricos
Celoma por esquizocelia
Triblásticos
protostomados

Organismos de
cuerpo blando

Diversidad

Cefalópodos

Gasterópodos

Bivalvos

Poliplacóforos

- ❖ Concha formada por 8 placas
- ❖ Pie ancho musculoso
- ❖ Con Rádula

- ❖ Concha univalva o ausente
- ❖ Pie suela reptante
- ❖ Con rádula

- ❖ Concha formada por dos valvas
- ❖ Pie en forma de hacha
- ❖ Sin rádula

- ❖ Concha interna, ausente
- ❖ Pie en forma de sifón
- ❖ Con rádula



BIBLIOGRAFIA

- ❖ Brusca RC, W Moore, SM Shuster. 2016. Invertebrates 3° edición. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts, USA.
- ❖ Calcagno JA. 2017. Los invertebrados marinos. 2ª edición. Ed. Vázquez Mazzini. [vsip.info_los-invertebrados-marinospdf-pdf-free.pdf](https://www.vsip.info/los-invertebrados-marinospdf-pdf-free.pdf)
- ❖ **Hickman CP, SL Keen, DJ Eisenhour, A Larson, HI Anson. 2021. Principios integrales de Zoología. 18° edición. McGraw-Hill Interamericana.**
- ❖ Ruppert, E.E. y R. Barnes. 1995. Zoología de los Invertebrados. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana.

