

LA NUTRICIÓN en los animales

Invertebrados



FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

La nutrición como intercambio de materia y energía

Se denomina **nutrición** al conjunto de procesos mediante los cuales un organismo intercambia materia y energía con el medio que le rodea.

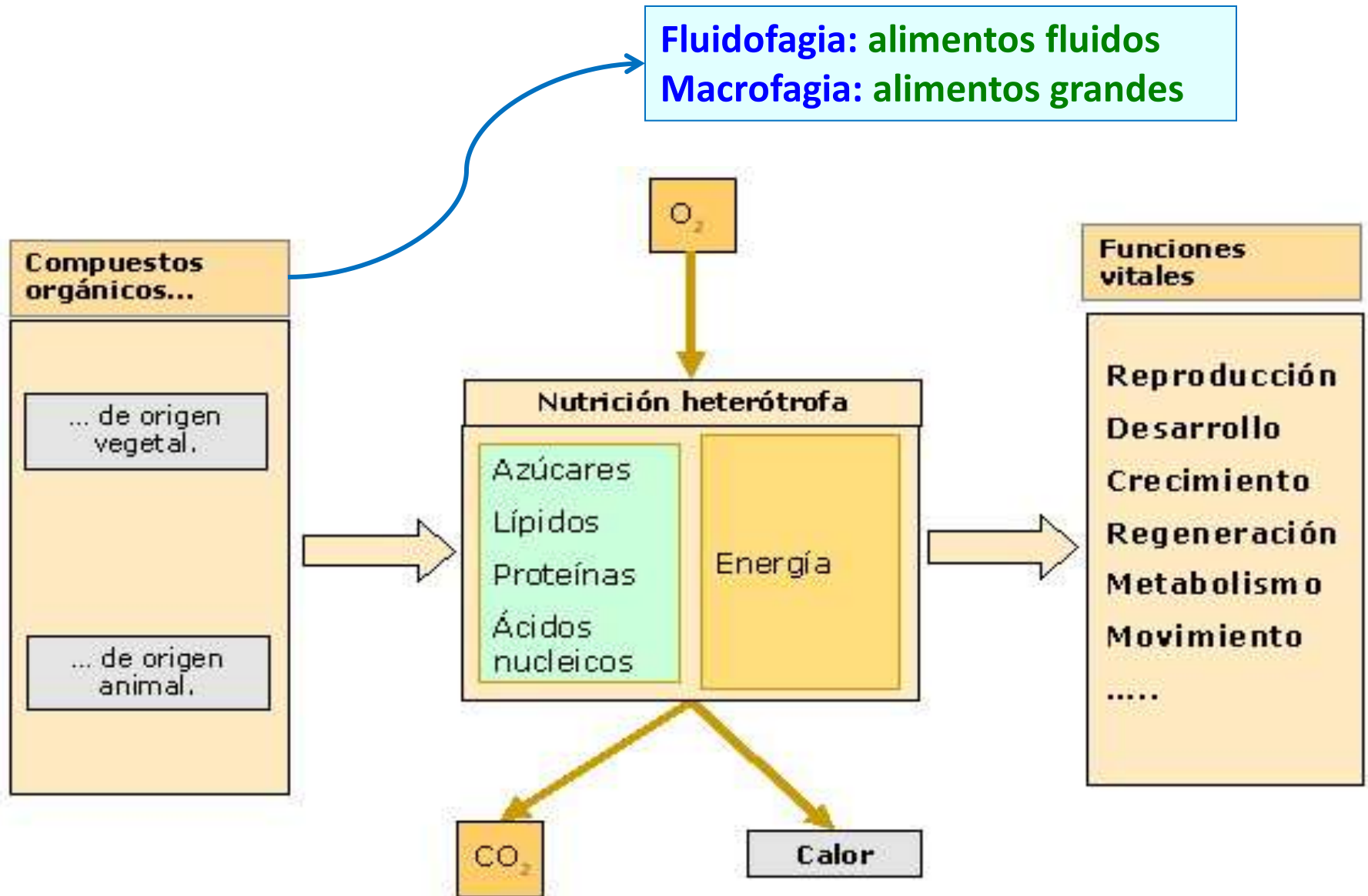
Los organismos se pueden clasificar según su tipo de nutrición.



PROCESOS IMPLICADOS EN LA NUTRICIÓN

- Ingestión de alimento
- Digestión del alimento
- Intercambio de gases
- Transporte de los nutrientes
- Metabolismo
- Excreción

NUTRICIÓN HETERÓTROFA



NUTRICIÓN HETERÓTROFA



MICRÓFAGOS Y MACRÓFAGOS

ORGANISMOS MACRÓFAGOS

DEPREDADORES	NECRÓFAGOS
<ul style="list-style-type: none">• Protozoos (amebas y algunos ciliados).• Cnidarios (anémonas).• Gasterópodos marinos y cefalópodos.• Estrellas de mar.• Todos los arácnidos y muchos insectos carnívoros.• Numerosos peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.	<ul style="list-style-type: none">• Las larvas de muchos insectos.• Algunos coleópteros adultos.• Algunas aves, como los cuervos, los buitres y los marabús.• Algunos mamíferos, como las hienas (combinan la necrofagia con la depredación).

ORGANISMOS MICRÓFAGOS

FILTRADORES	SEDIMENTÍVOROS	MACRÓFAGOS DE SUPERFICIE	SE ALIMENTAN DE LÍQUIDOS
<ul style="list-style-type: none">• Esponjas.• Rotíferos.• Briozoos.• Poliquetos sedentarios.• Crustáceos.• Moluscos bivalvos.• Tunicados.• Peces filtradores.• Ballenas.	<ul style="list-style-type: none">• Lombrices de tierra.• Algunos anélidos dulceacuícolas.• Algunas larvas acuáticas de insectos.• Holoturias.• Poliquetos errantes.• Moluscos bivalvos.• Algunos peces.	<ul style="list-style-type: none">• Los que pacen hierba, como las vacas, y los que comen hojas de árboles y arbustos, como elefantes, jirafas, etc.• Los que ramonean algas, como los erizos de mar.• Los que comen pólipos y esponjas, como ciertas estrellas de mar y moluscos.• Los que viven sobre su alimento, como las orugas.	<ul style="list-style-type: none">• Parásitos intestinales, como la tenia.• Hematófagos, como sanguijuelas, ácaros y mosquitos.• Succionadores de savia, como los pulgones.• Lamedores de néctar, como las abejas, las mariposas y los colibríes.

METABOLISMO CELULAR

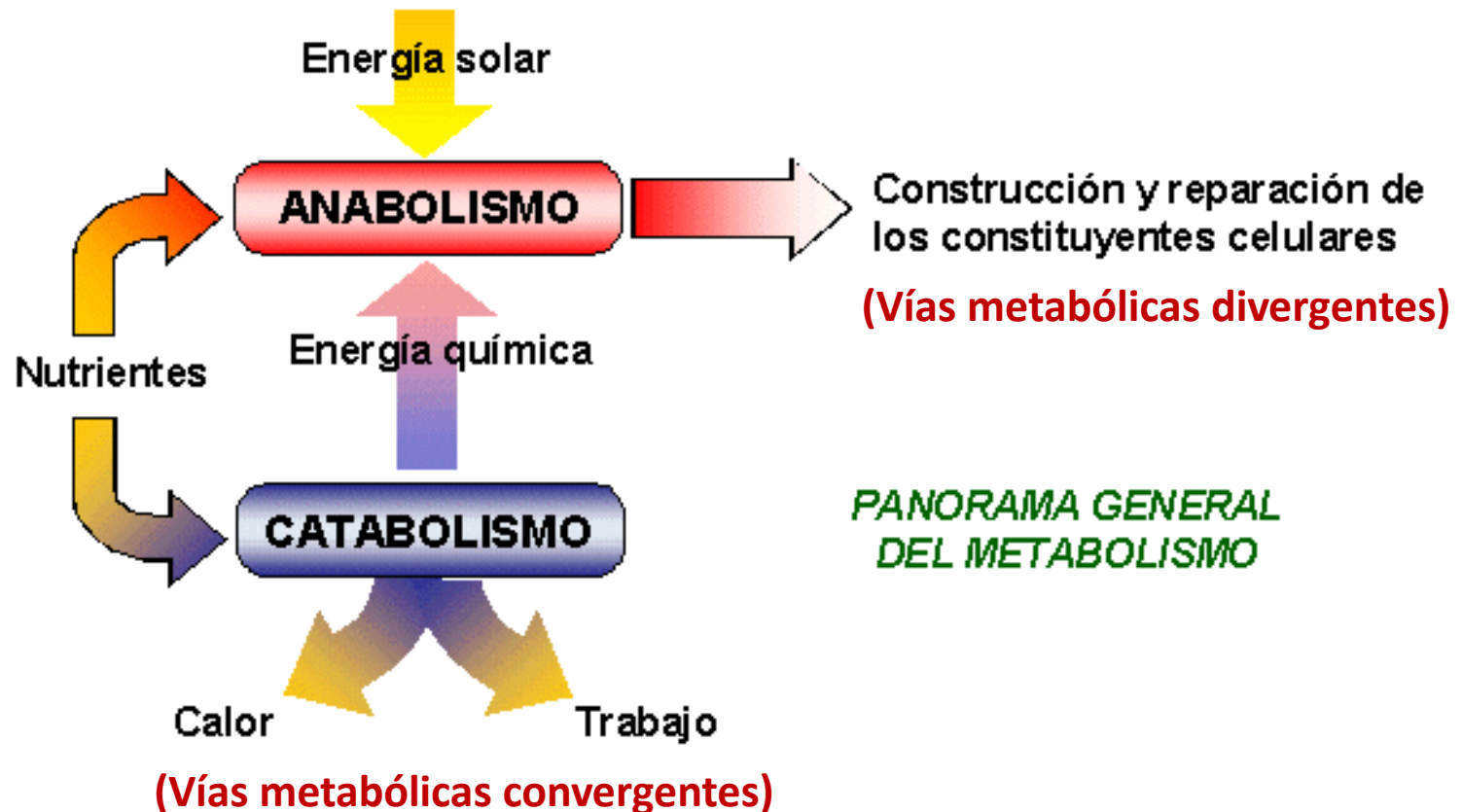
El metabolismo es el resultado de la interacción entre dos tipos de procesos:

ANABOLISMO

Construcción de los componentes celulares a partir de los nutrientes.

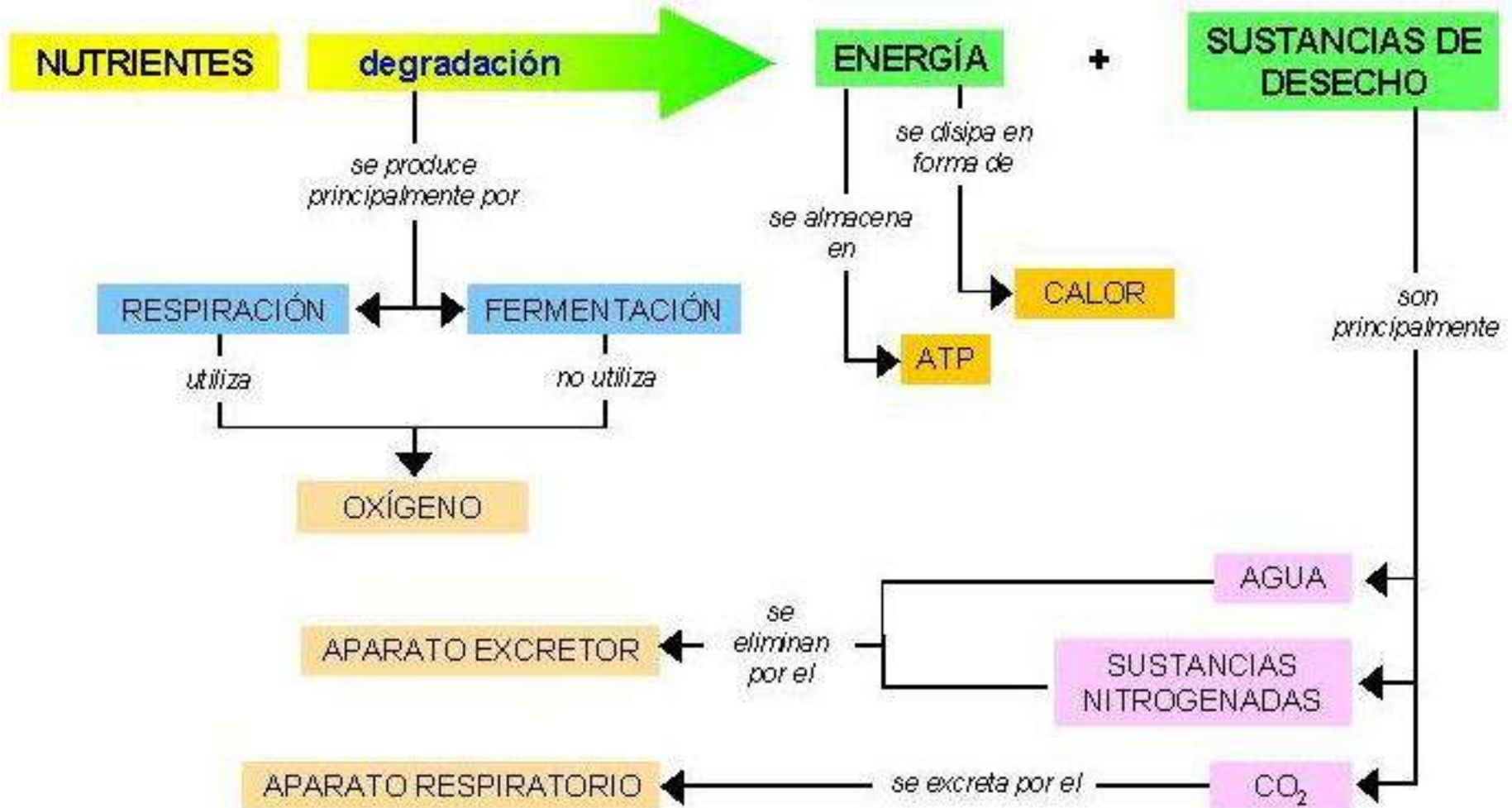
CATABOLISMO

Destrucción de compuestos químicos en componentes más sencillos liberando energía.

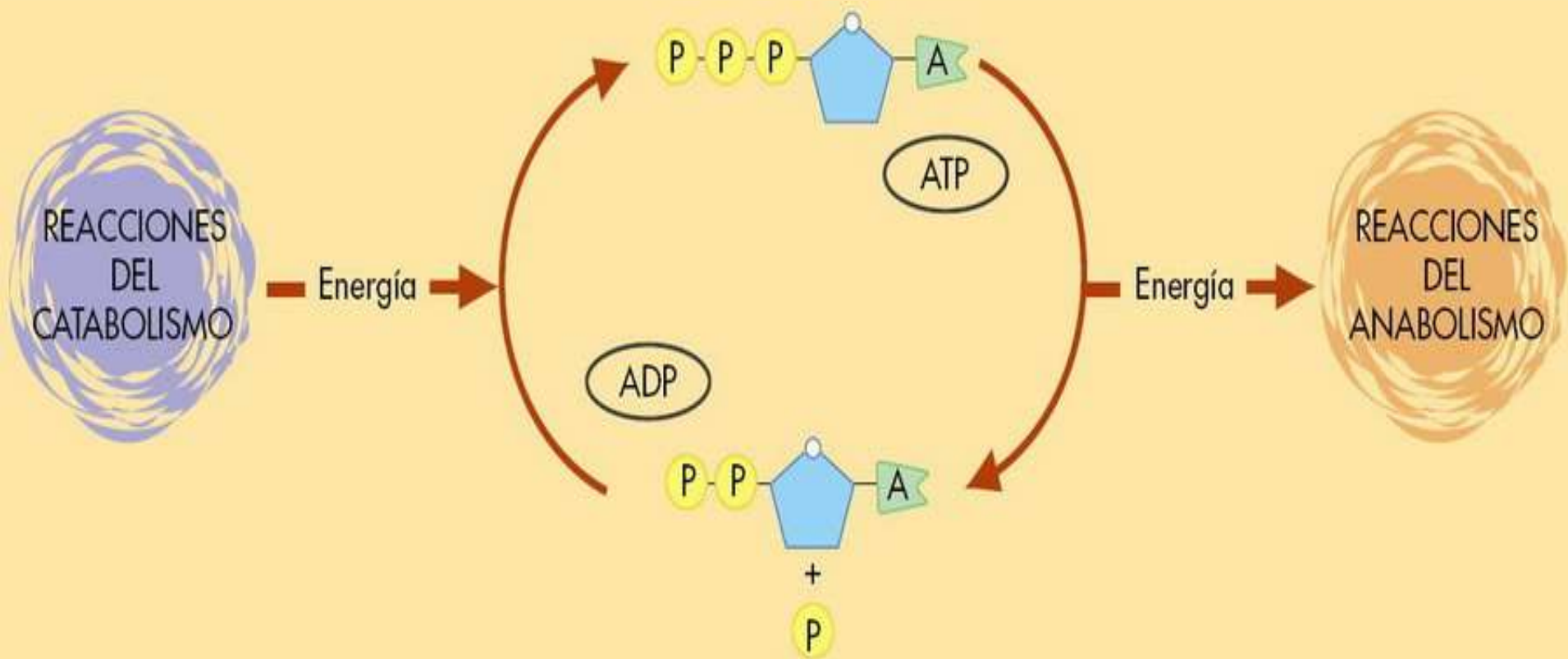


OBTENCIÓN DE LA ENERGÍA EN LOS ANIMALES

La obtención de energía a partir de los nutrientes



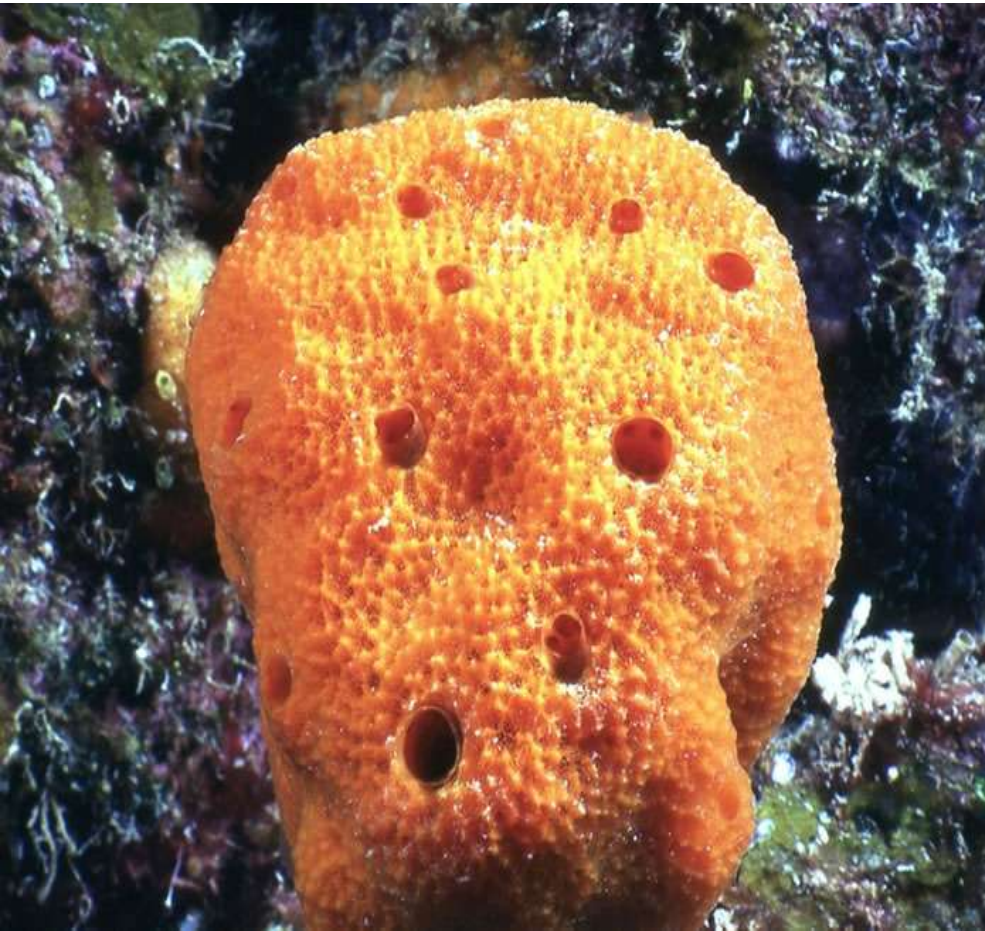
PAPEL DEL ATP COMO TRANSPORTADOR DE ENERGÍA



LA NUTRICIÓN en ANIMALES con POCA ACTIVIDAD METABÓLICA

Obtienen los nutrientes y eliminan los productos de desecho **por difusión** a través de la pared corporal. El **transporte** de nutrientes lo realizan por el **medio interno** que baña las células.

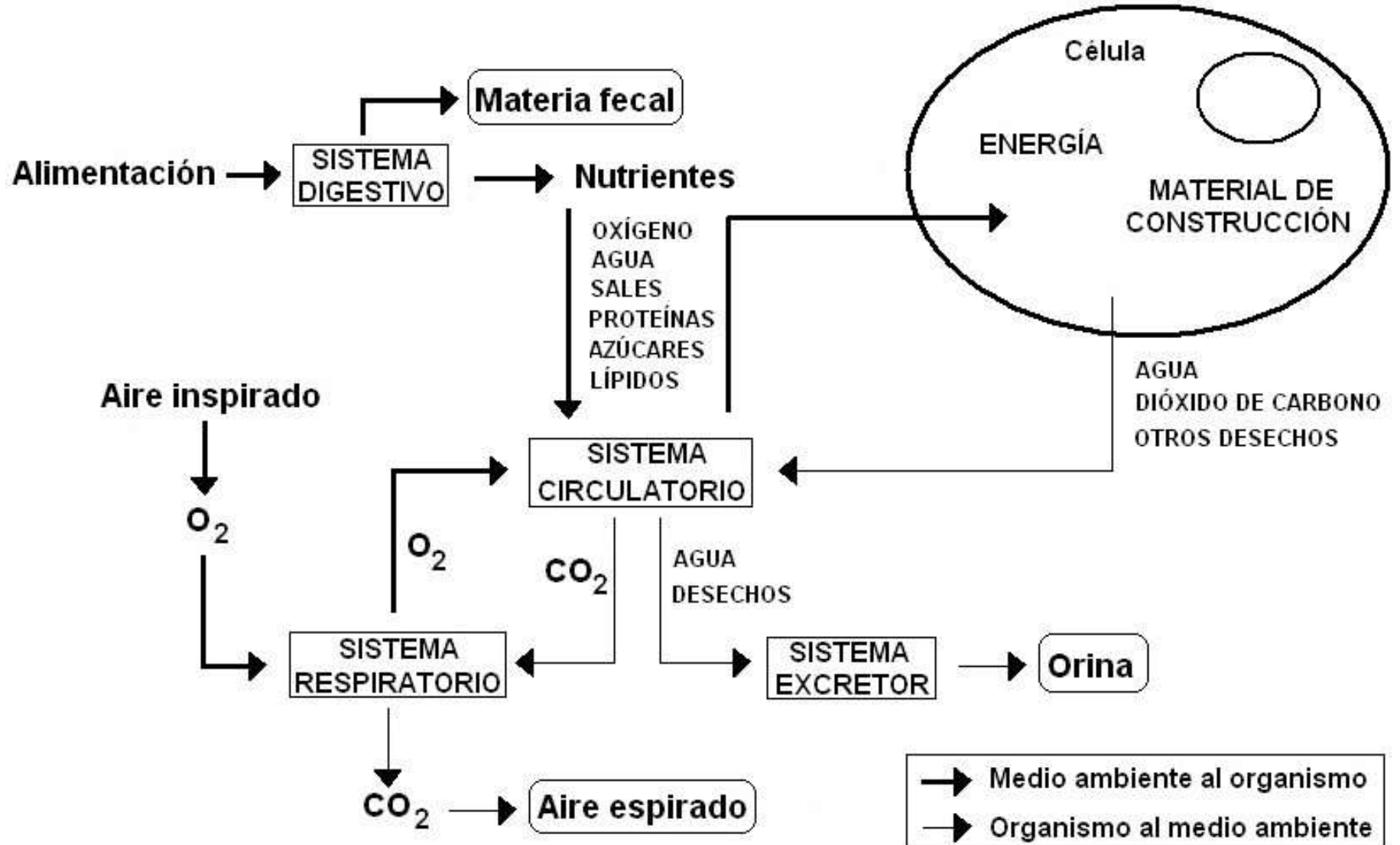
Poríferos



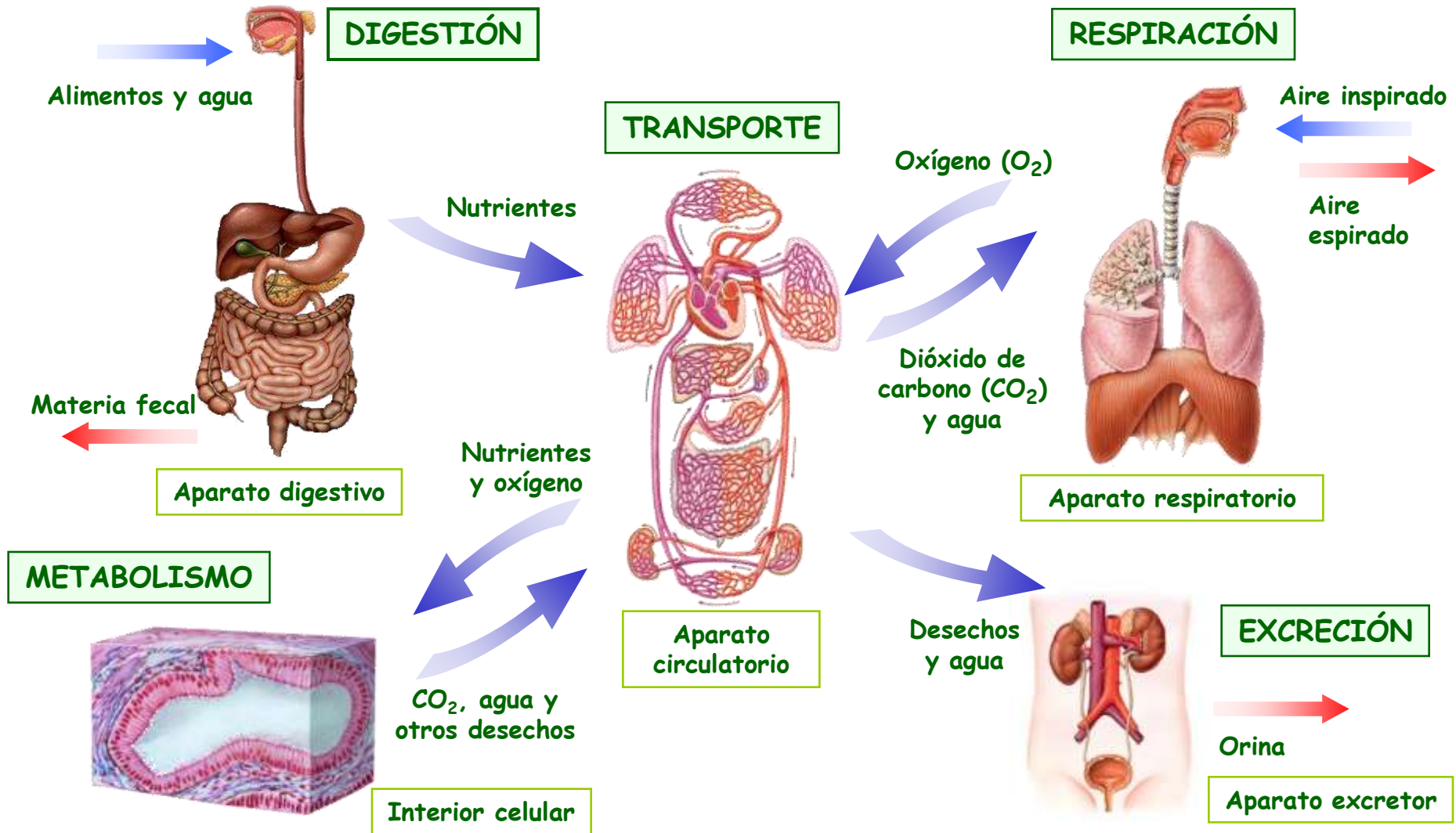
Cnidarios



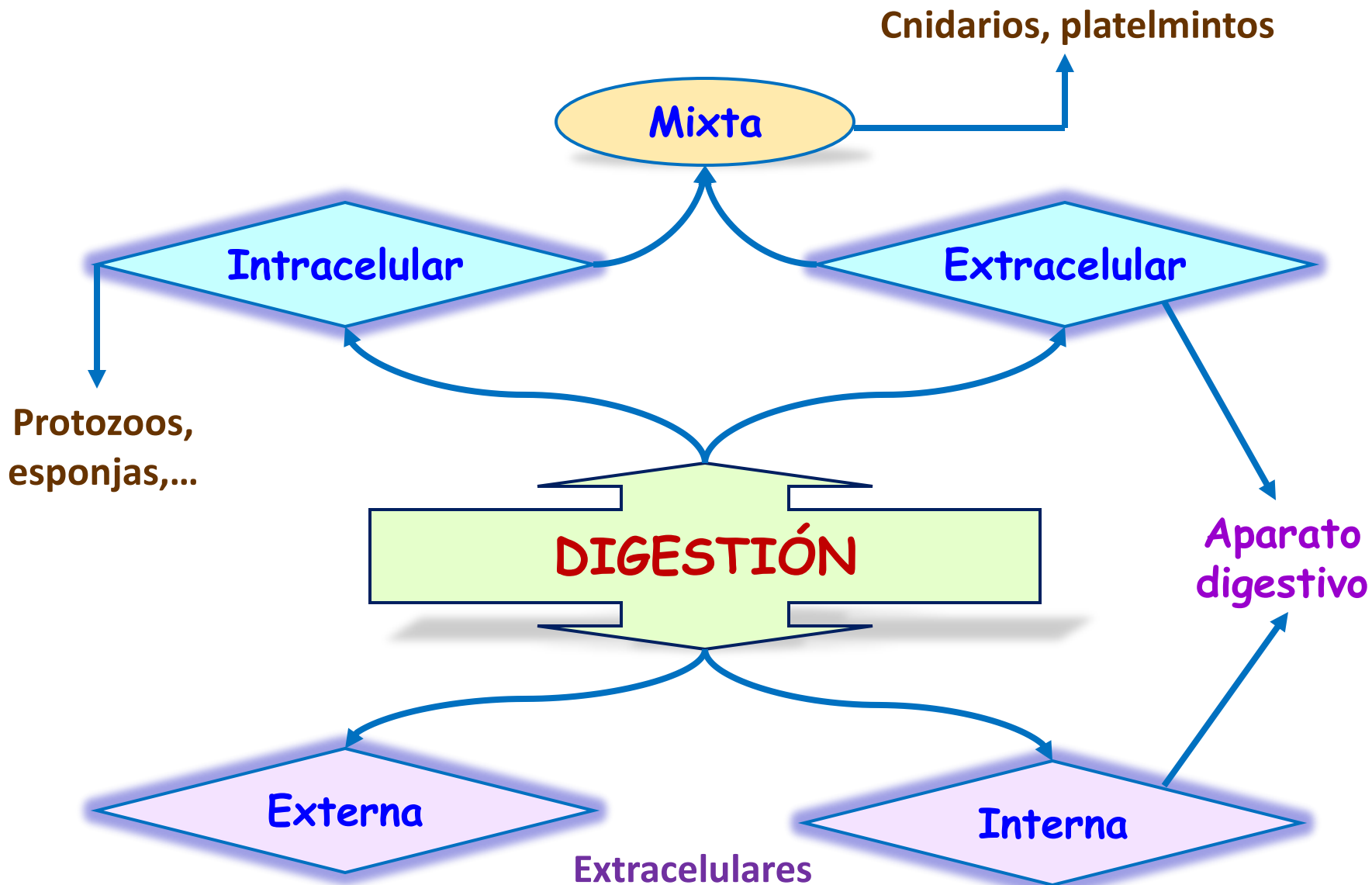
LA NUTRICIÓN en ANIMALES con GRAN ACTIVIDAD METABÓLICA



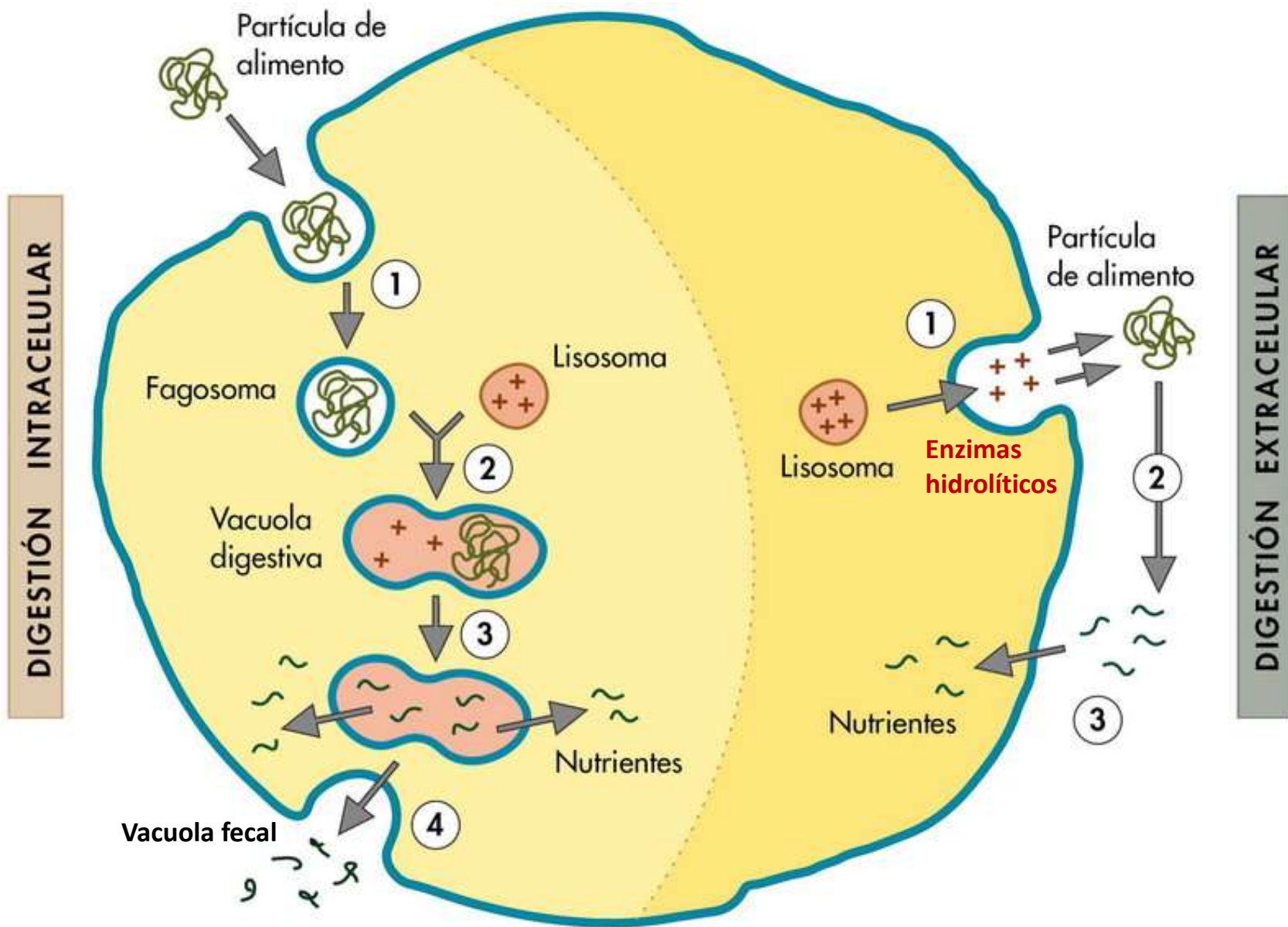
LA NUTRICIÓN en ANIMALES con GRAN ACTIVIDAD METABÓLICA



TIPOS DE DIGESTIÓN EN LOS ANIMALES



TIPOS DE DIGESTIÓN EN LOS ANIMALES



DIGESTIÓN INTRACELULAR

Se realiza en el interior de las células tras un proceso de fagocitosis.

1

Las partículas alimenticias quedan englobadas en una vesícula dentro de la célula.

2

Los lisosomas vierten enzimas hidrolíticas al interior de la vesícula.

3

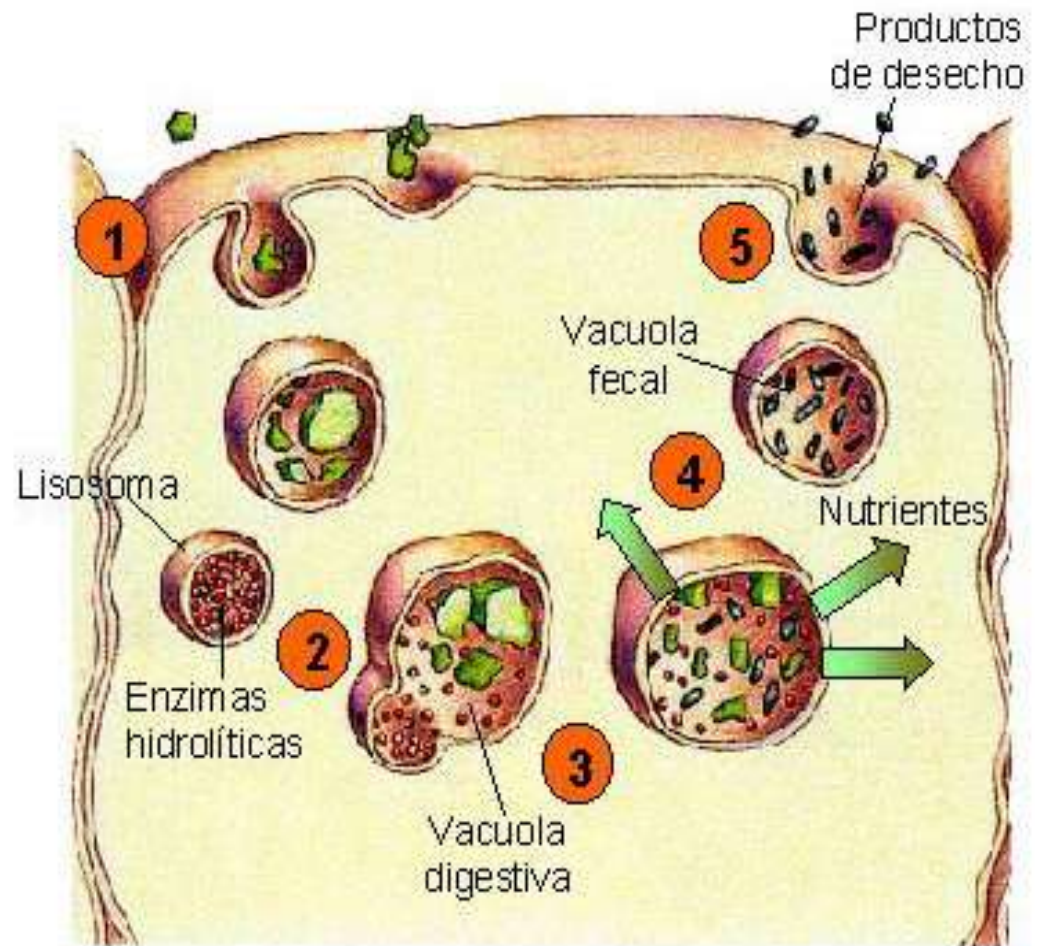
En la vacuola digestiva se realiza una digestión química.

4

Los nutrientes atraviesan la membrana hacia el hialoplasma.

5

Los productos de desecho son expulsados por medio de una vacuola fecal.



DIGESTIÓN EXTRACELULAR

El proceso digestivo se realiza fuera de las células, en las cavidades que forman el tubo digestivo.

Básicamente los alimentos sufren dos tipos de transformaciones:

MECÁNICAS

Los alimentos se fragmentan con ayuda de órganos especializados.

QUÍMICAS

Consisten en la **hidrólisis enzimática** de las grandes moléculas orgánicas.



DIGESTIÓN MIXTA

Se desarrolla en dos etapas, una intracelular y otra extracelular.

Es muy corriente en animales poco evolucionados como los celentéreos.

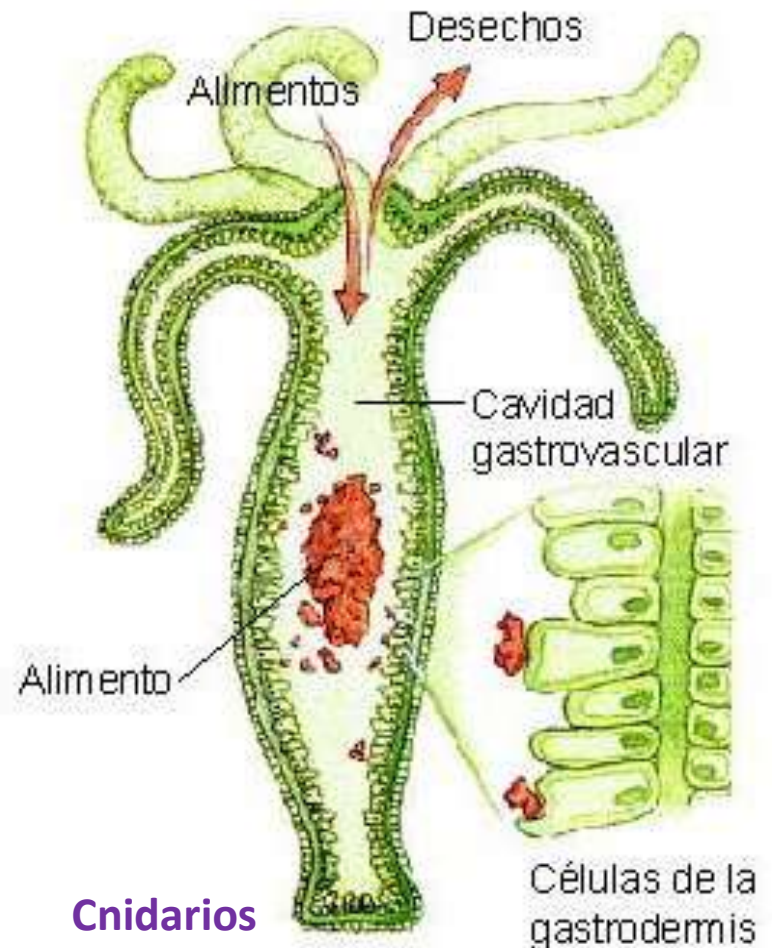
EXTRACELULAR

Se produce en la cavidad gastrovascular mediante la acción enzimática.

INTRACELULAR

Tienen lugar en el interior de las células digestivas de la gastrodermis.

El alimento no digerido es expulsado por la boca.



PROCESOS DIGESTIVOS

El proceso digestivo

Agrupar todas las transformaciones que sufren los alimentos en el **aparato digestivo** para poder ser asimilados.



TIPOS DE INGESTIÓN

Ingestión del alimento

INGESTIÓN PASIVA

mediante estructuras especializadas como

ESTRUCTURAS CILIADAS

FILTROS

formadas por

CILIOS (Bivalvos)

FLAGELOS (Poríferos)

INGESTIÓN ACTIVA

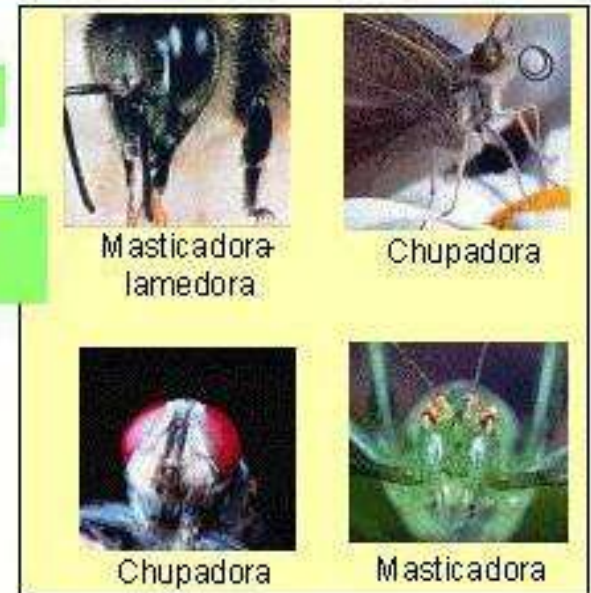
mediante estructuras especializadas como

LA RÁDULA

TENTÁCULOS

APÉNDICES BUCALES

DIENTES



TIPOS DE INGESTIÓN

FORMA PASIVA



Poríferos



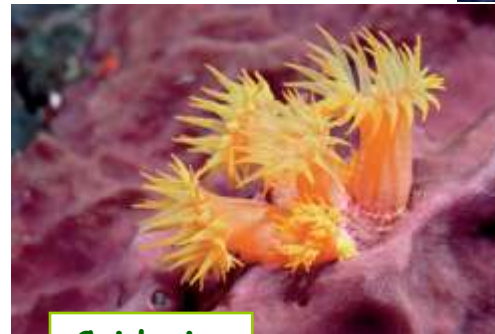
Moluscos bivalvos



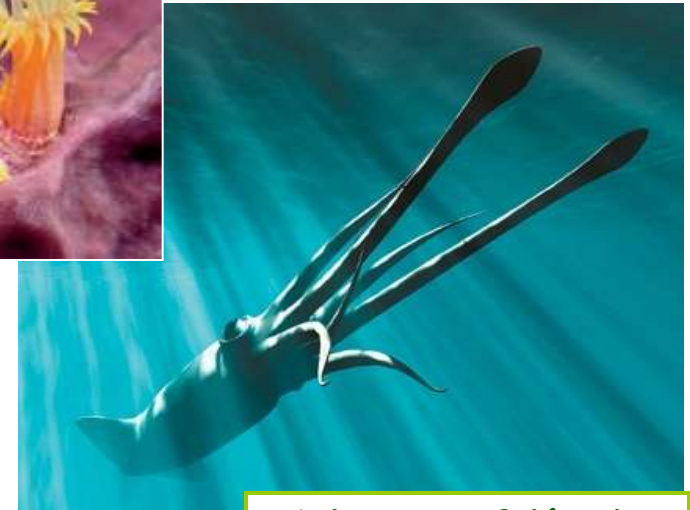
FORMA ACTIVA



Mamíferos



Cnidarios



Moluscos cefalópodos

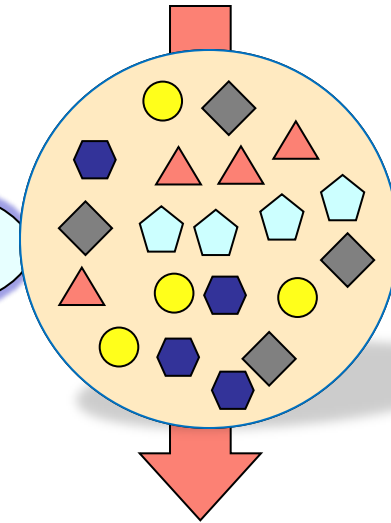
PROCESOS DIGESTIVOS

APARATO DIGESTIVO
Transforma los alimentos en nutrientes que puedan ser asimilados por las células del organismo.

DIGESTIÓN
-Mecánica
-Química

ENZIMAS

ALIMENTOS
Moléculas complejas no asimilables por las células.



NUTRIENTES
Moléculas simples asimilables por las células.

La digestión puede hacerse:

Sin necesidad de aparato digestivo (Poríferos)

Dentro de una cavidad (Cnidarios)

Dentro de un tubo (Cordados). Regiones:

- Receptora.
- De almacenamiento y transporte.
- De molido y digestión inicial.
- De digestión final y absorción de nutrientes
- De absorción de agua y expulsión del alimento no digerido.

FORMAS DE TRITURACIÓN DE LOS ALIMENTOS



Moluscos



Rádula

Mamíferos



Dientes



Cnidarios



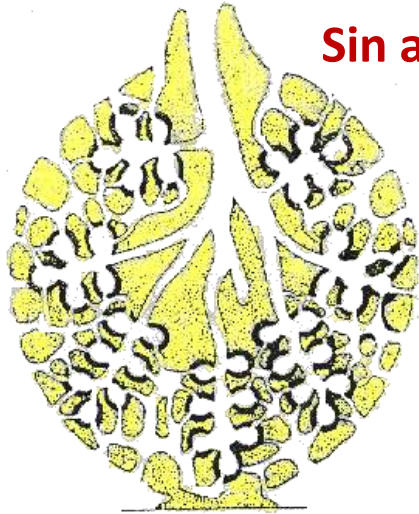
Linterna de Aristóteles

ESTRATEGIAS PARA OBTENER ALIMENTO

Animales PARÁSITOS	ENDOPARÁSITOS	Tenias, nematodos,...		
	ECTOPARÁSITOS	Perforadores Chupadores	Hematófagos: Mosquitos, sanguijuelas,...	
Animales de VIDA LIBRE	MICRÓFAGOS	Filtradores = suspensívoros		Bivalvos,...
		Detritívoros = sedimentívoros		Lombriz,...
	MACRÓFAGOS: - Depredadores - Necrófagos - Coprófagos	Masticadores	Mamíferos	Herbívoros Carnívoros Omnívoros
		Engullidores = deglutores	Peces, serpientes,...	
		Trituradores	Moluscos,...	
SUCTORES = CHUPADORES (fluidófagos)		Chupadores Picadores	Mariposas, mosquitos,...	

TIPOS DE APARATOS DIGESTIVOS

Sin aparato digestivo



**Redes de canales
(esponjas)**

**Aparato digestivo
completo**



**Aparato digestivo
incompleto**



**Saco de una sola abertura
(cavidad gastrovascular)
(cnidarios)**

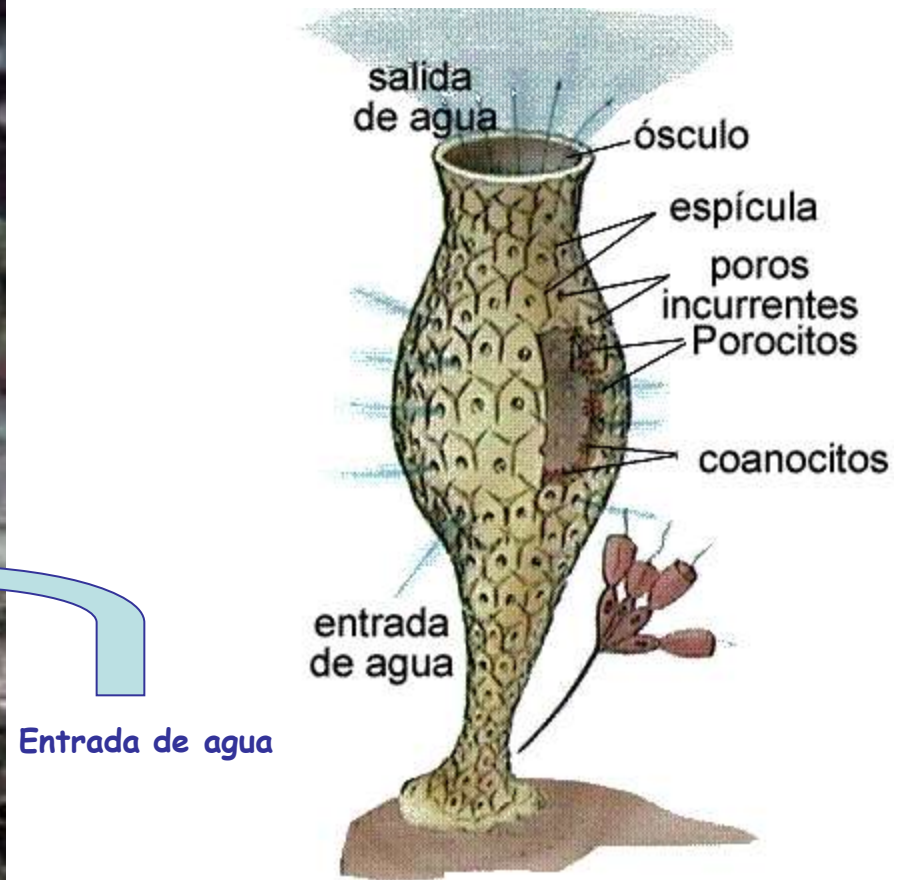
Tubo digestivo con dos aberturas (la mayoría de animales)

Procesos digestivos en animales sin aparato digestivo

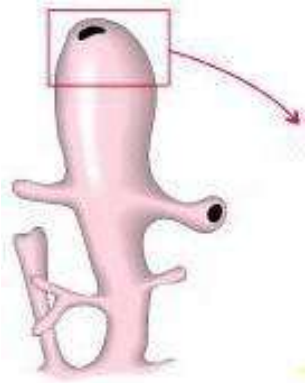
INGESTIÓN PASIVA Y DIGESTIÓN INTRACELULAR



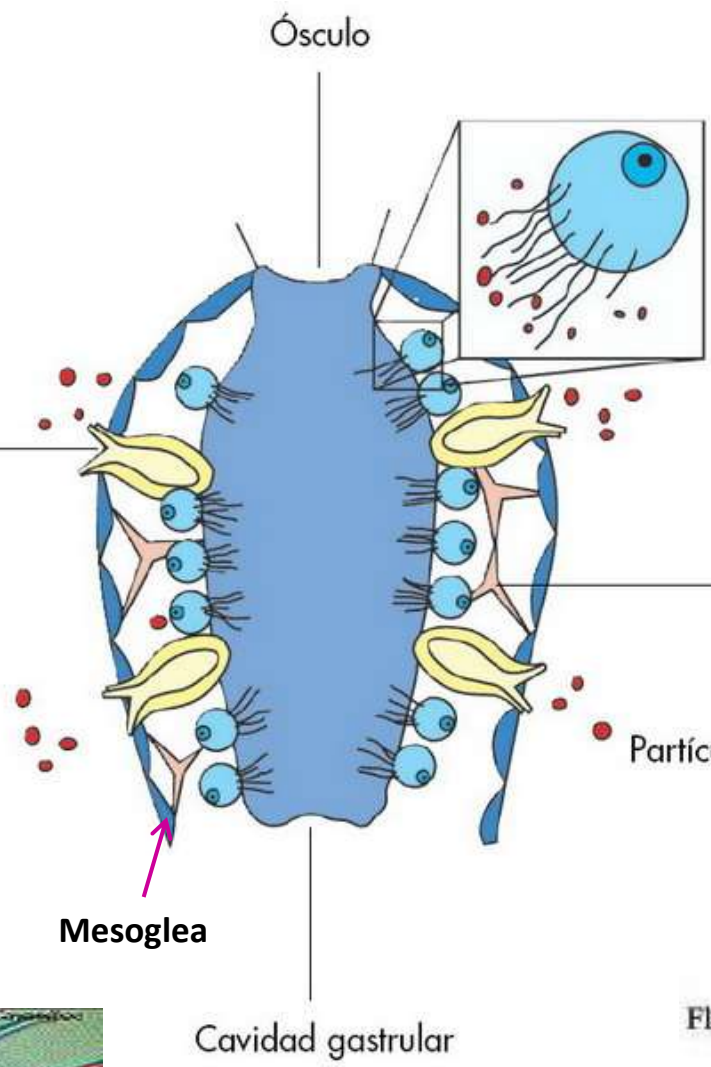
Poríferos (esponjas)



INGESTIÓN PASIVA Y DIGESTIÓN INTRACELULAR



Poríferos
(esponjas)

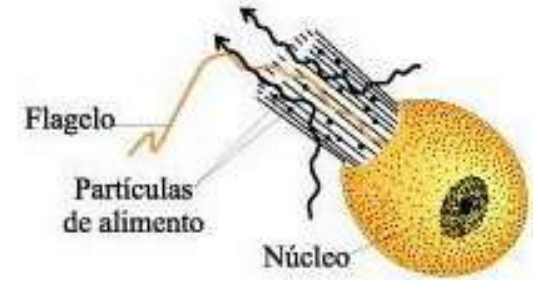


Amebocito coanocito

Partículas de alimento



Espículas

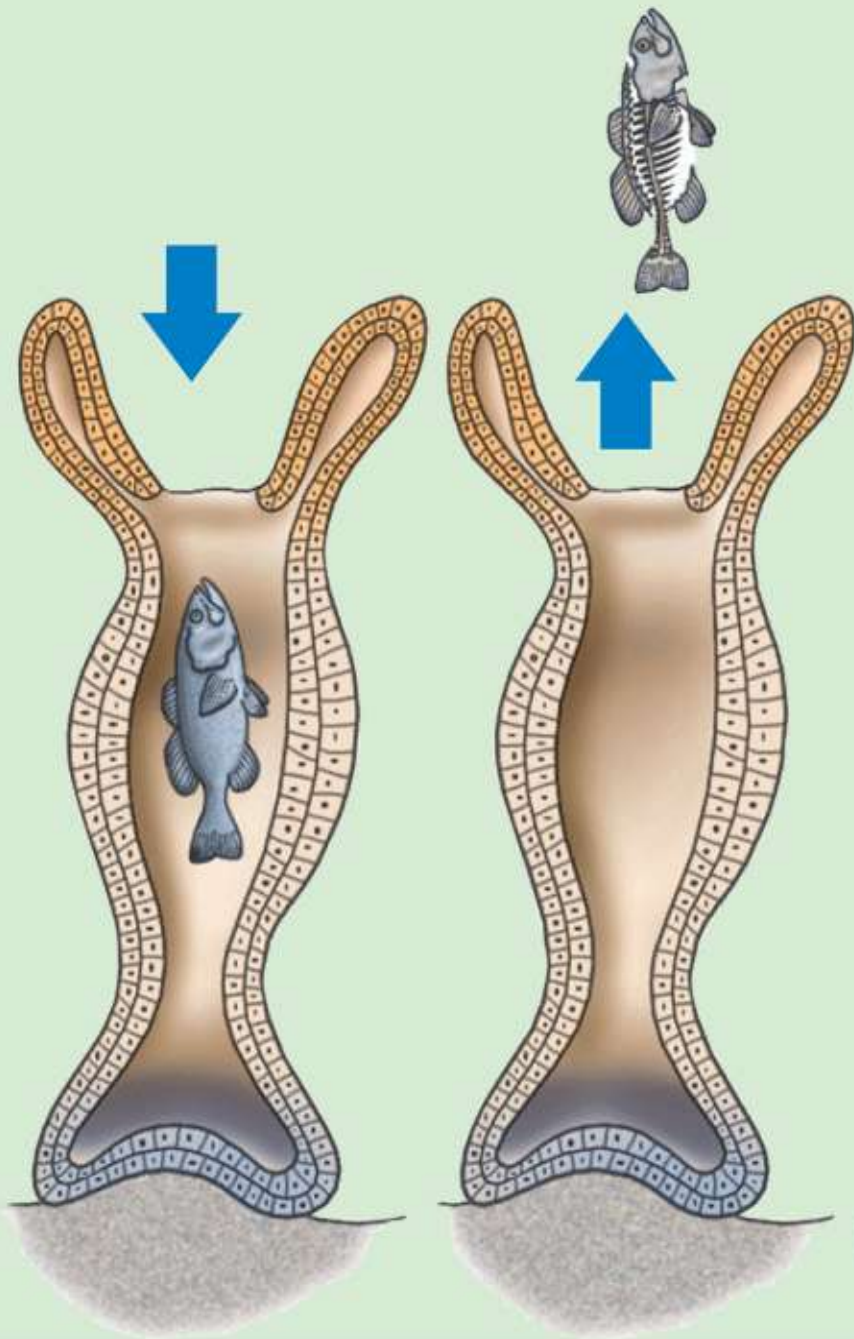


Flagelo

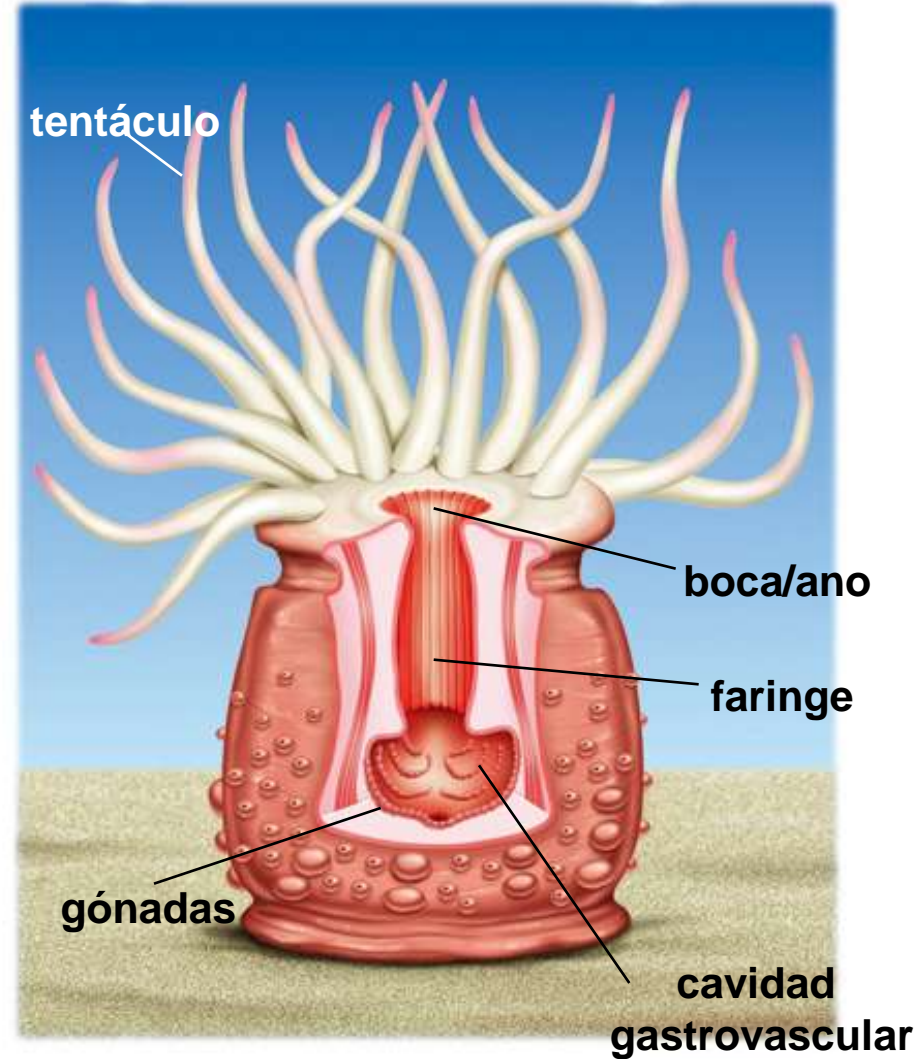
Partículas de alimento

Núcleo

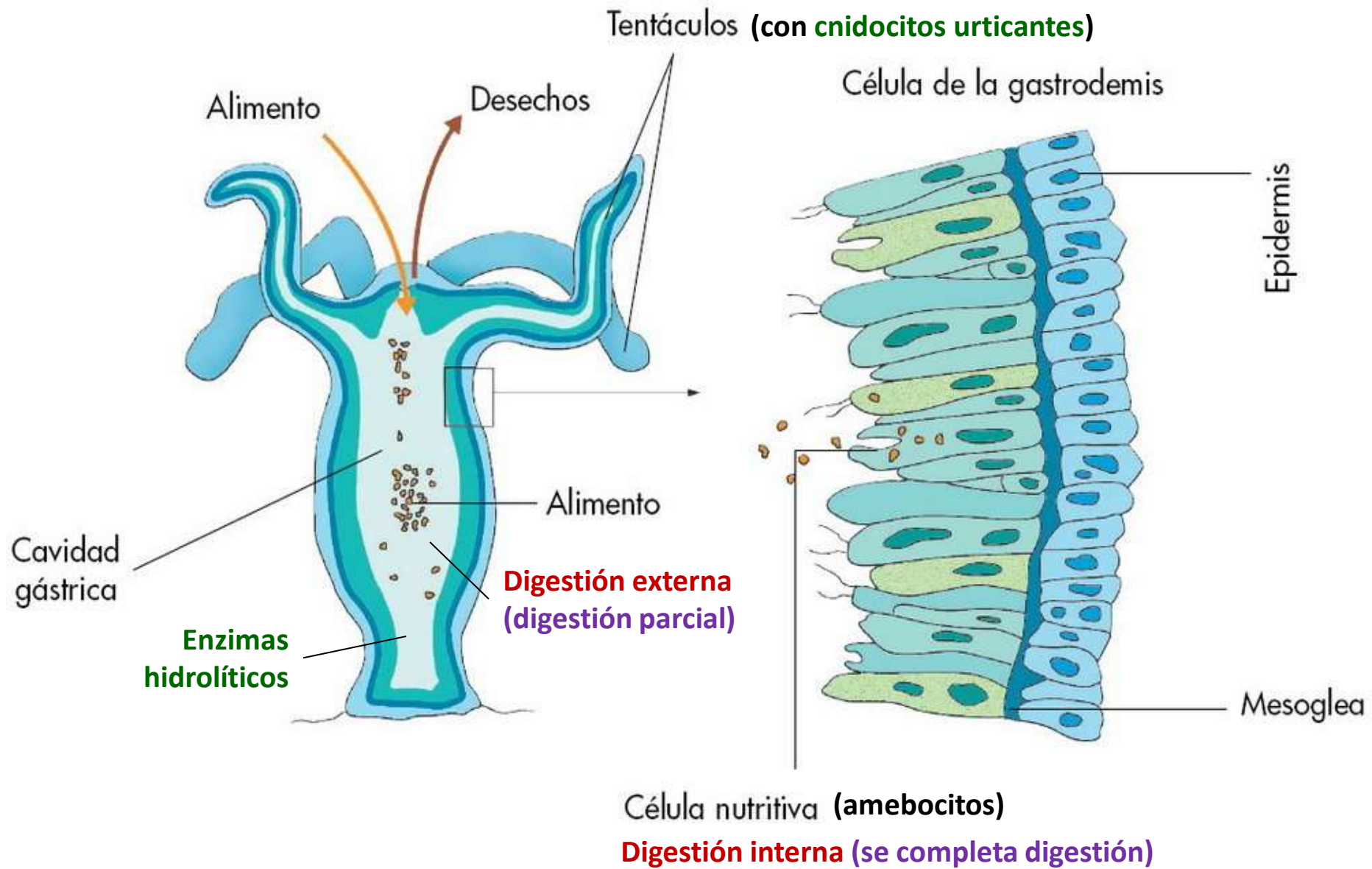
INGESTIÓN ACTIVA Y DIGESTIÓN MIXTA



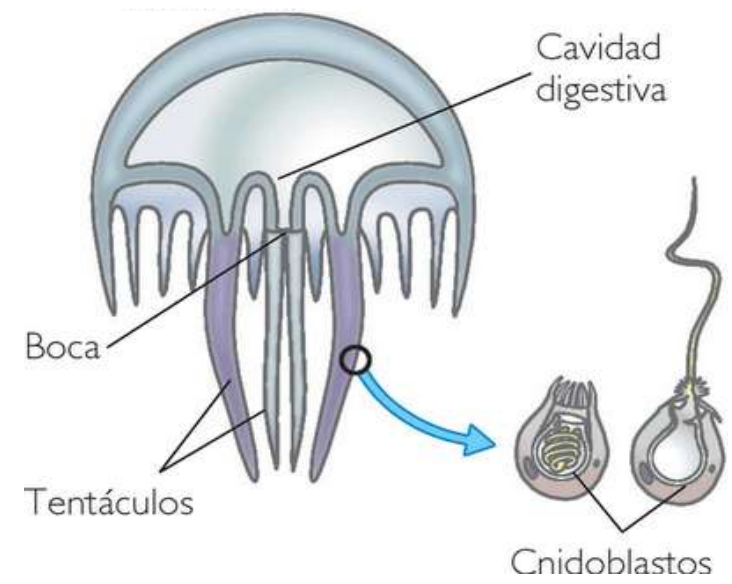
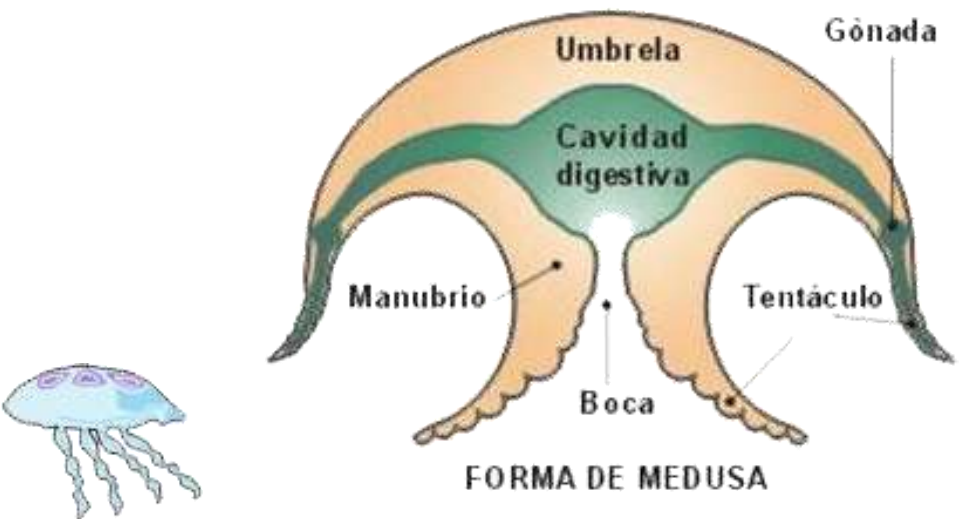
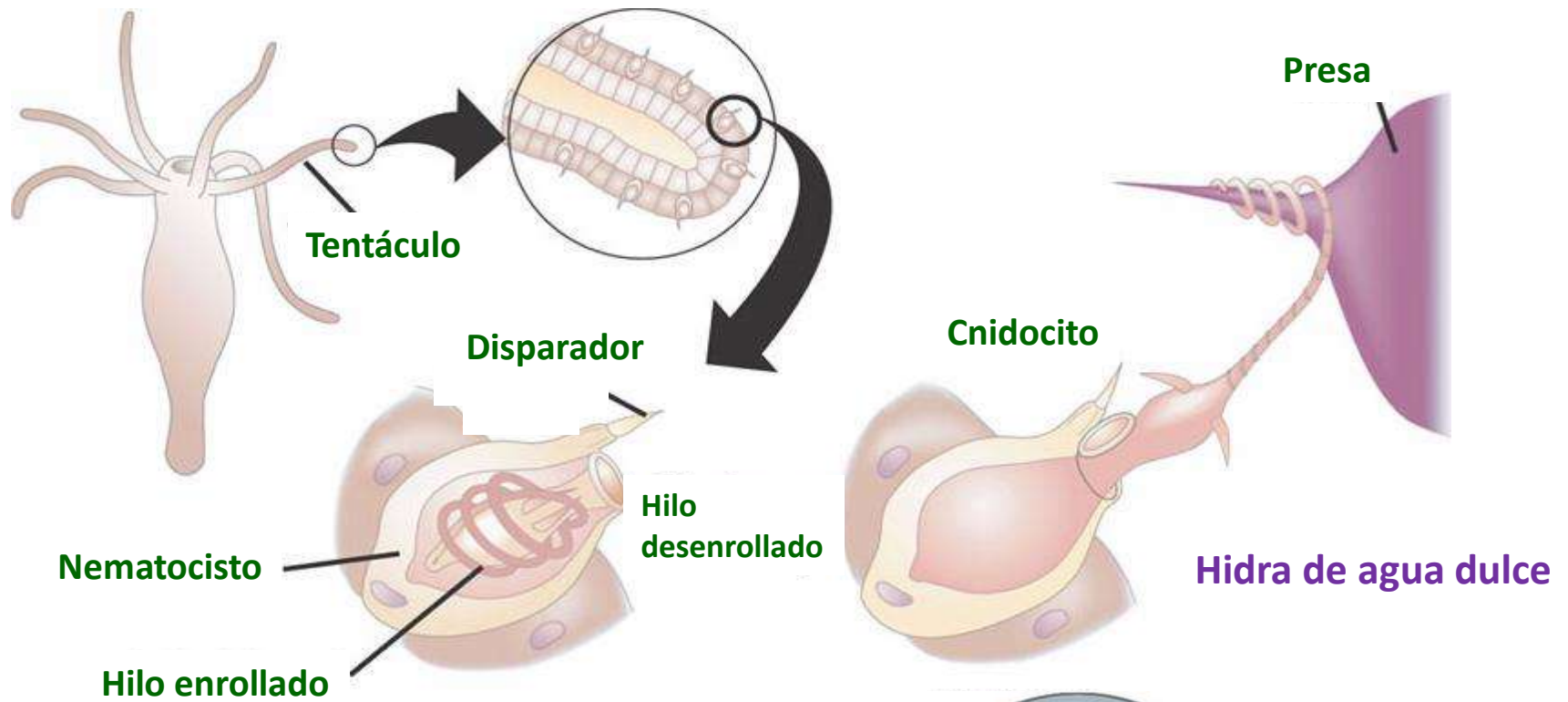
Cnidarios o Celentéreos



INGESTIÓN ACTIVA Y DIGESTIÓN MIXTA

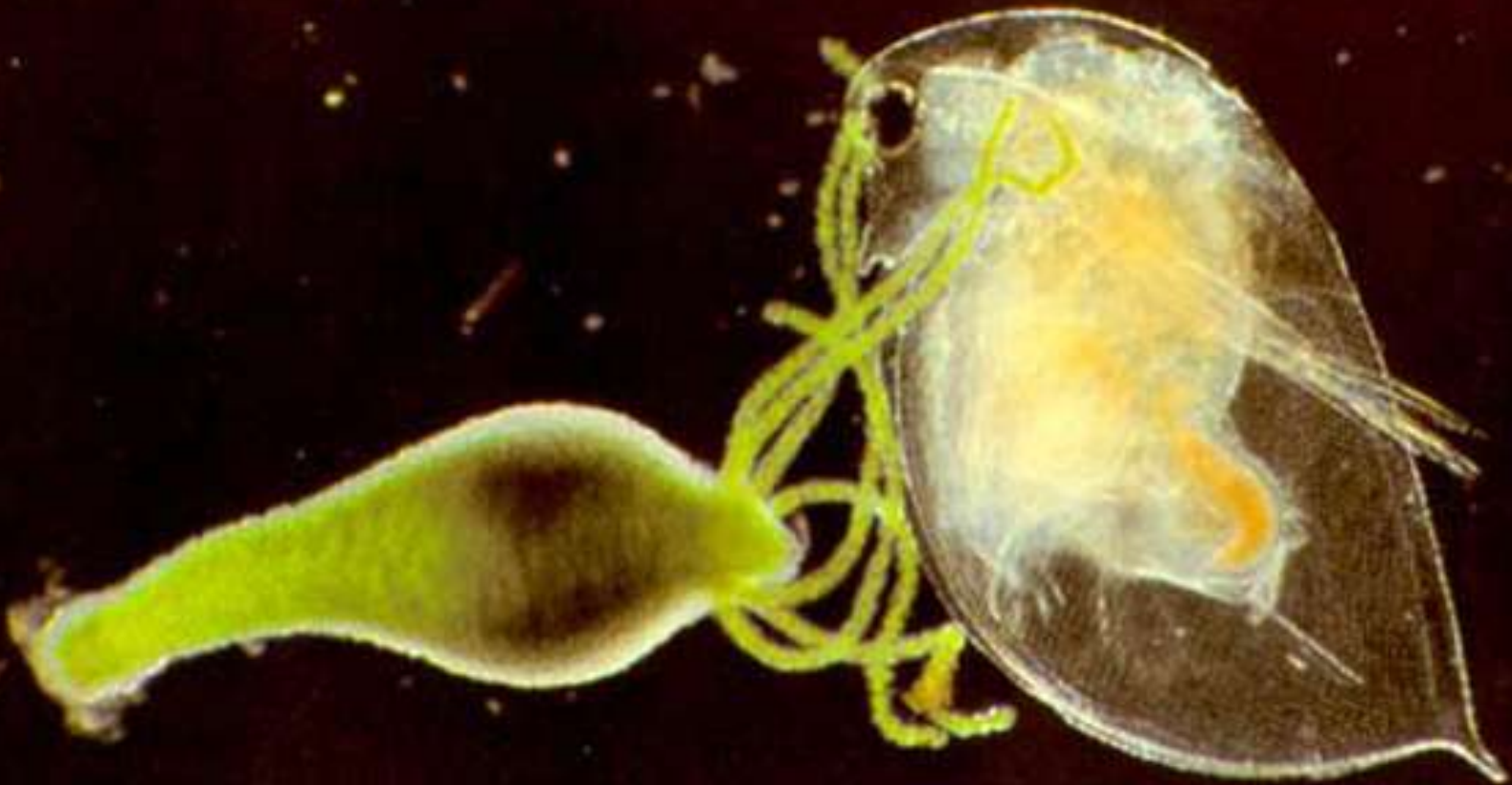


INGESTIÓN ACTIVA Y DIGESTIÓN MIXTA



INGESTIÓN ACTIVA Y DIGESTIÓN MIXTA

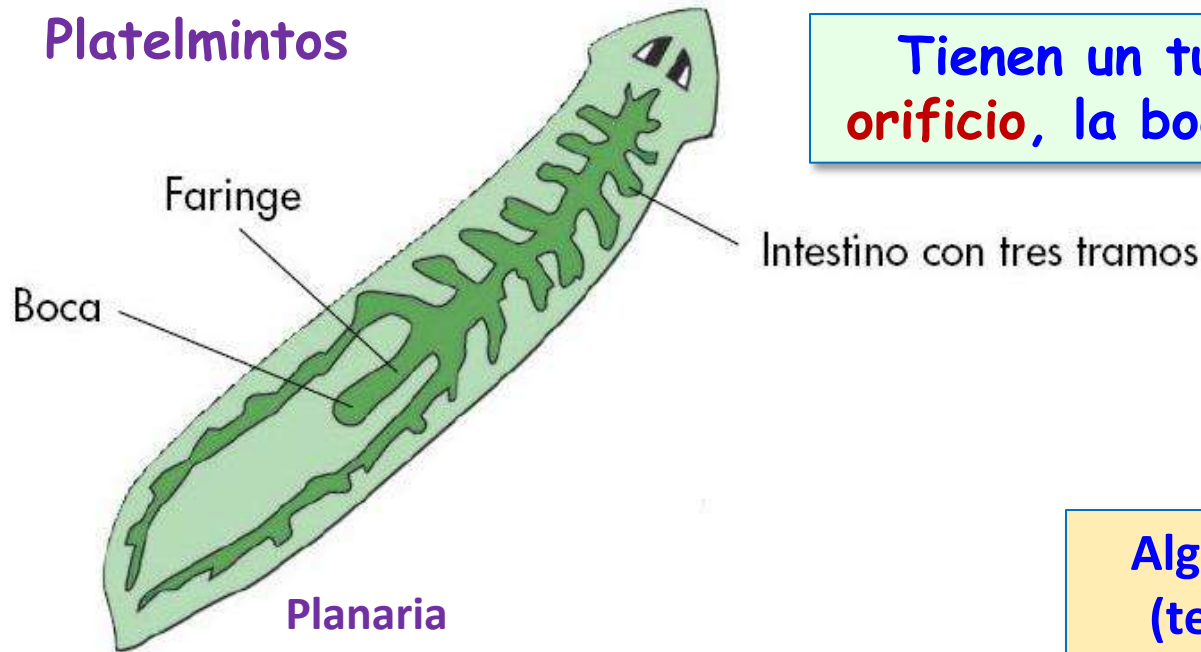
Hidra de agua dulce (*Hydra viridissima*) capturando una *Daphnia*



Procesos digestivos en animales con aparato digestivo incompleto

TUBO DIGESTIVO INCOMPLETO Y DIGESTIÓN MIXTA

Platelmintos

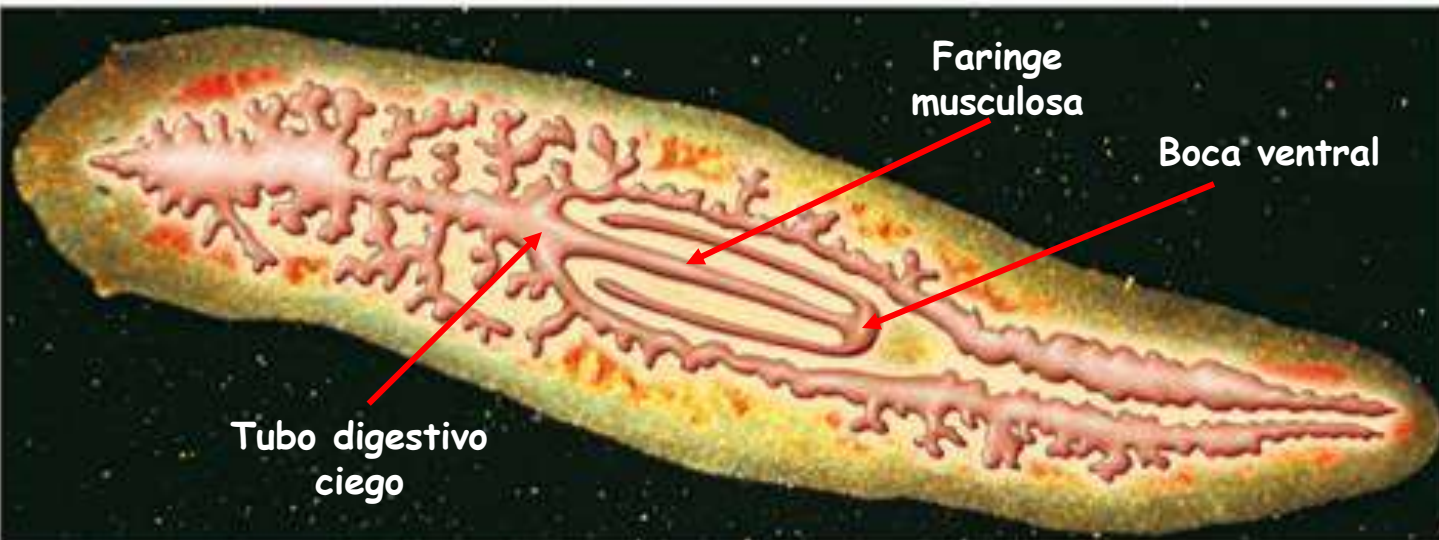


Tienen un tubo ciego con un **único orificio**, la boca, y un **tubo digestivo**.

Boca
Faringe
Esófago
Intestino ramificado

Algunos parásitos intestinales (tenia) carecen de intestino.

Platelmintos de vida libre

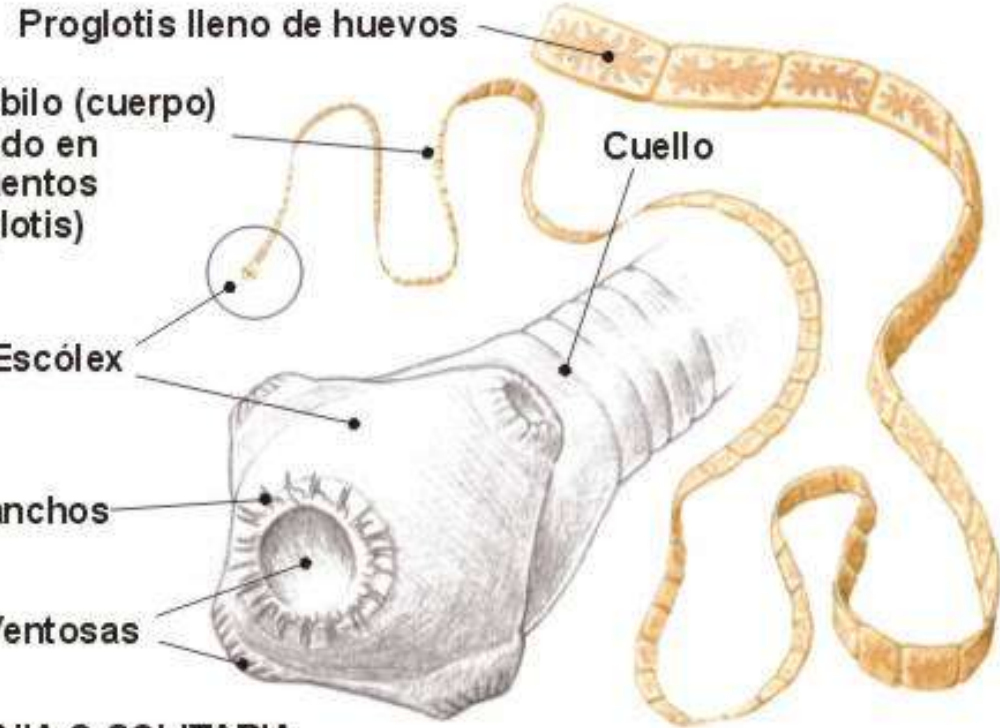
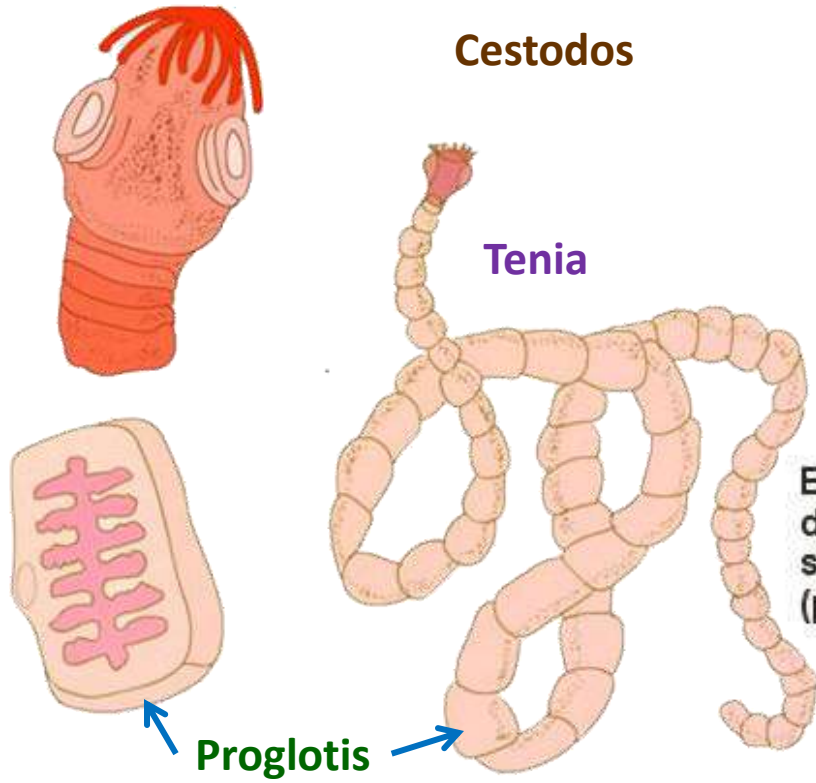
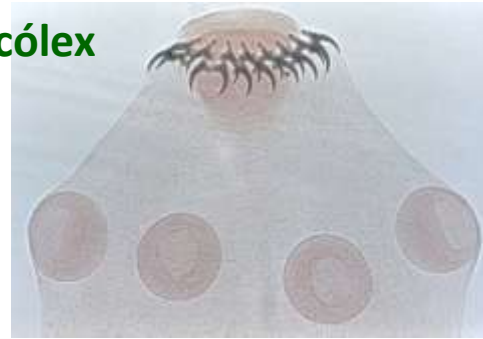


NEMATODOS PARÁSITOS INTESITNALES

Cestodos

Tenia

Escólex



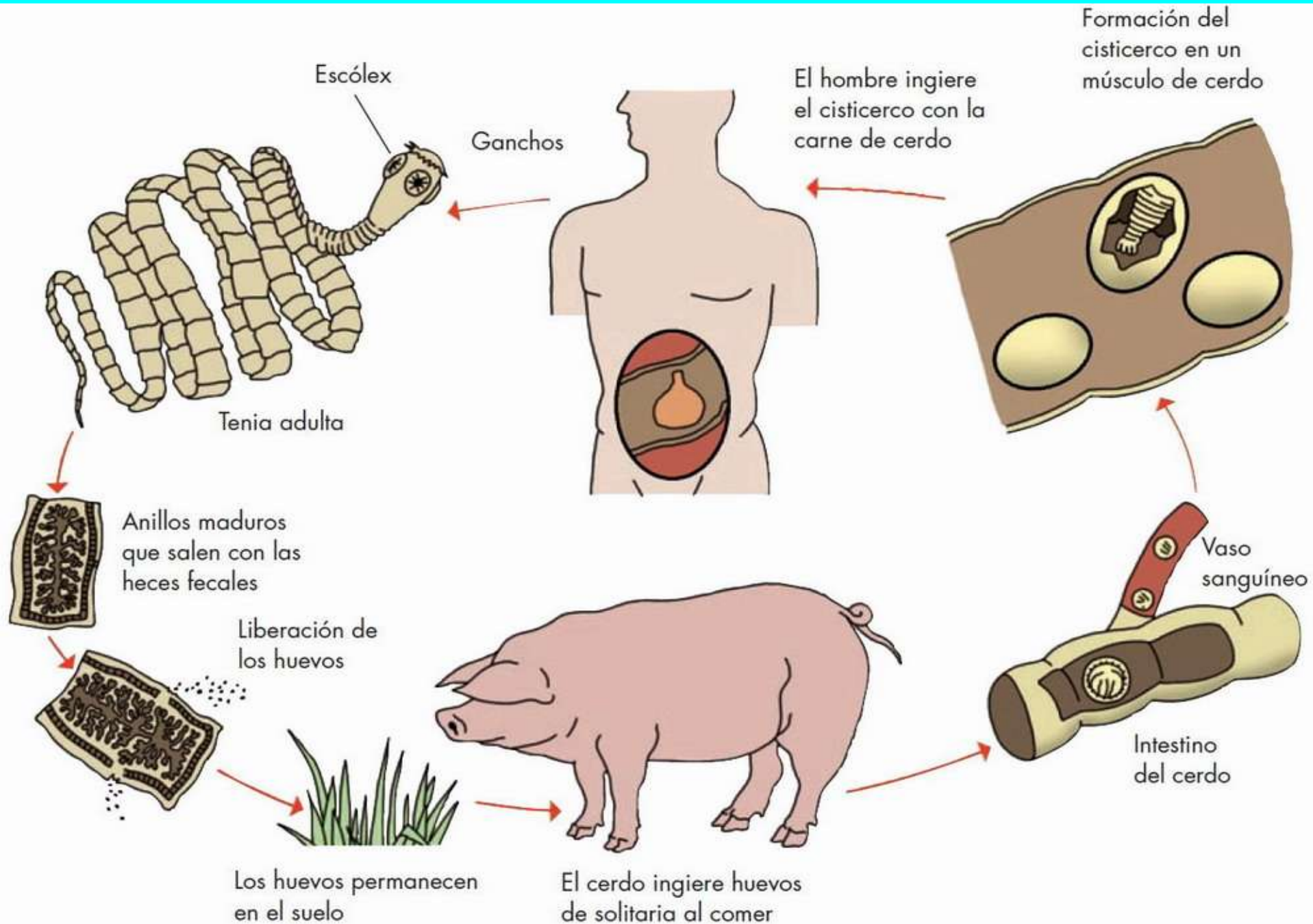
Platelmintos parásitos

TENIA O SOLITARIA

Carecen de intestino

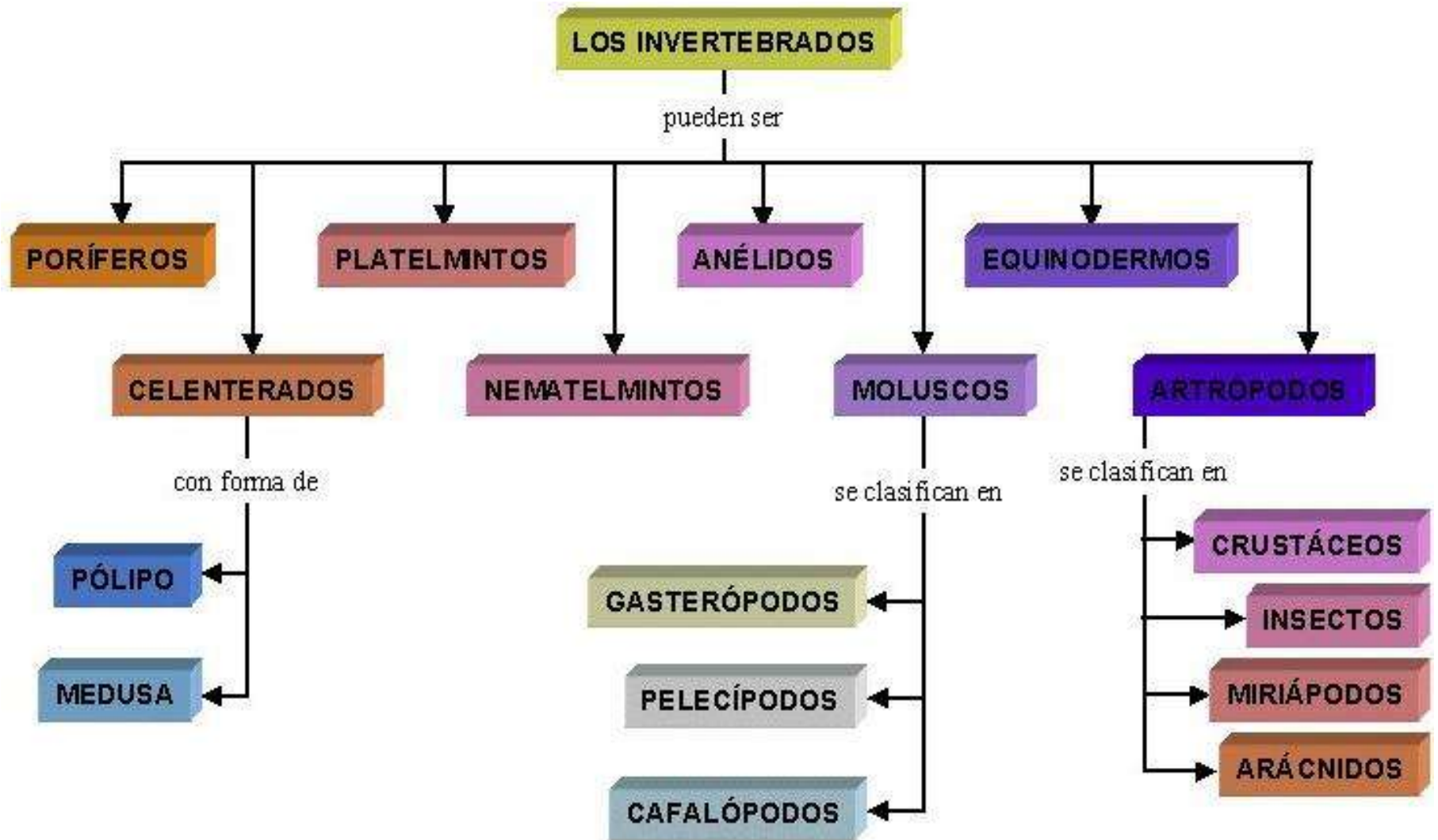


CICLO VITAL DE LA TENIA



Procesos digestivos en invertebrados con aparato digestivo completo

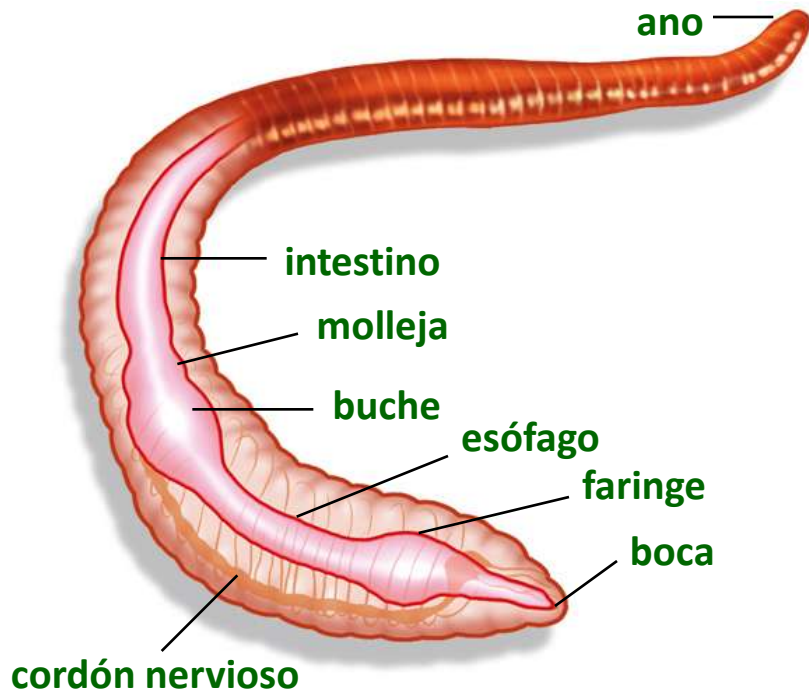
CLASIFICACIÓN DE LOS INVERTEBRADOS



NUTRICIÓN EN LOS ANÉLIDOS

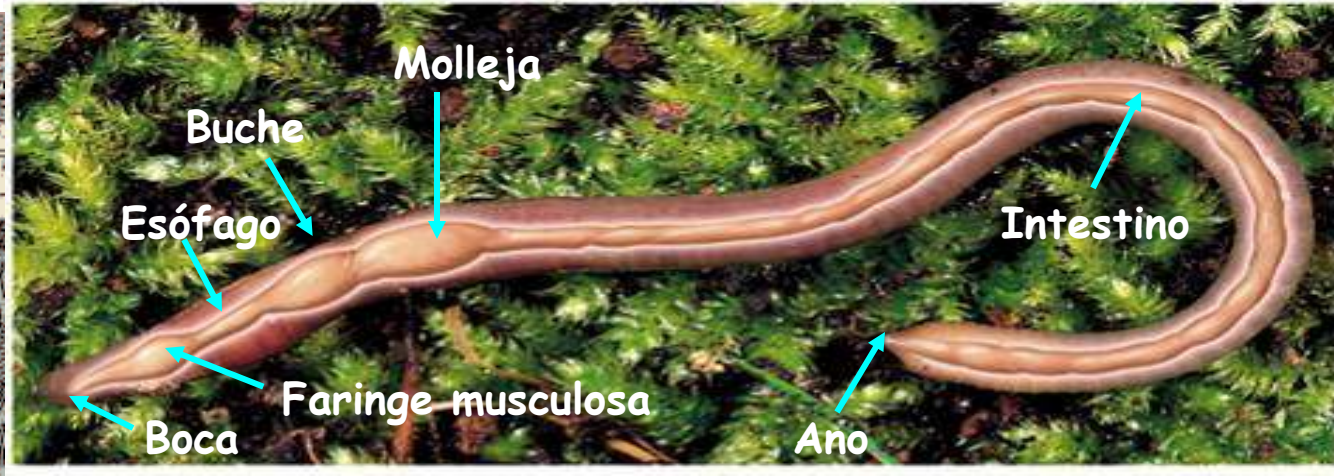
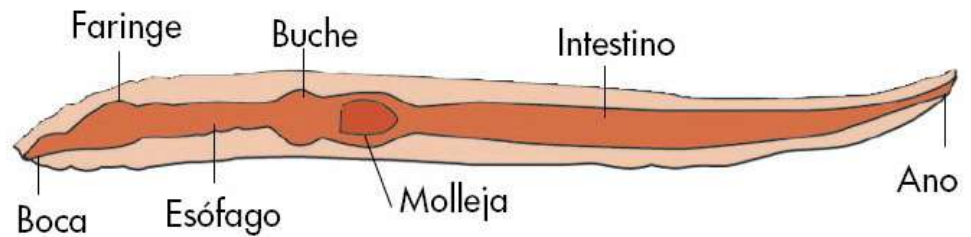


APARATO DIGESTIVO COMPLETO. ANÉLIDOS



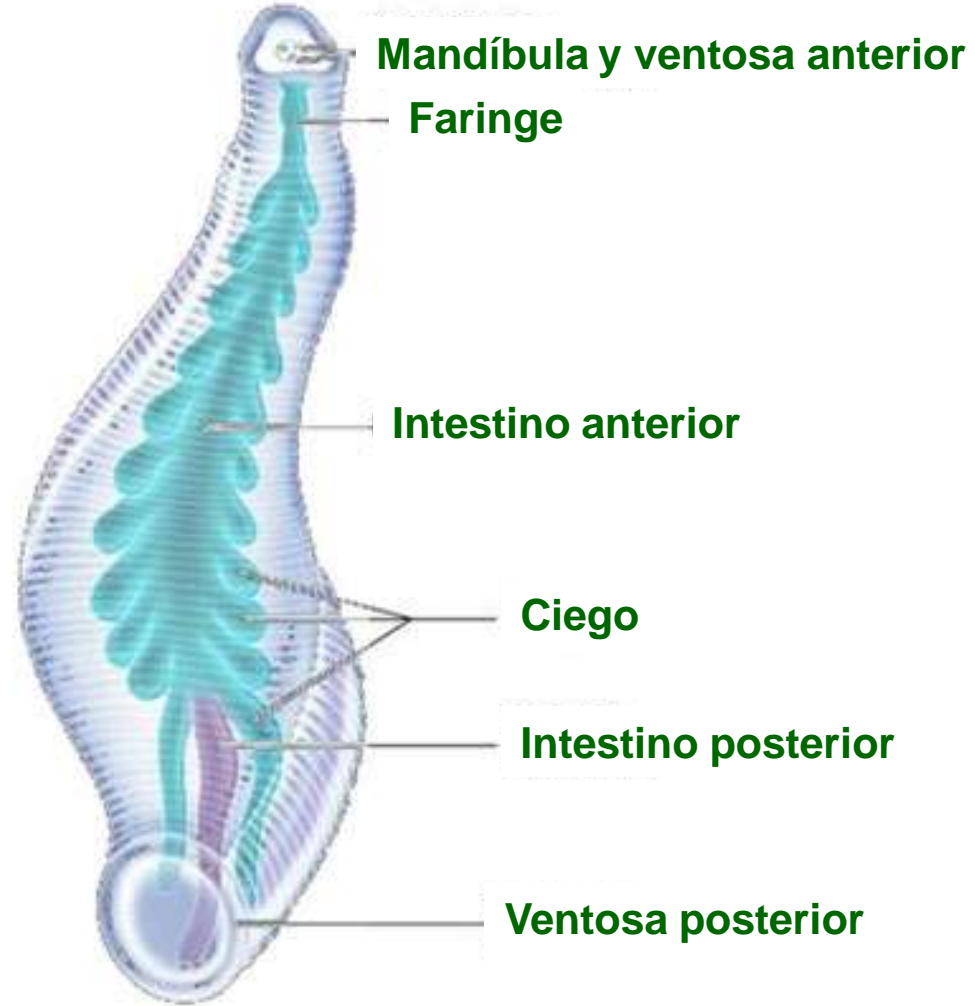
Lombriz de tierra (*Lombricus terrestris*)

- Tienen un tubo largo formado por:
- boca
 - faringe
 - esófago
 - buche → almacena alimentos
 - molleja → los tritura
 - intestino
 - ano
- Digestión extracelular**



APARATO DIGESTIVO COMPLETO. ANÉLIDOS

Sanguijuela

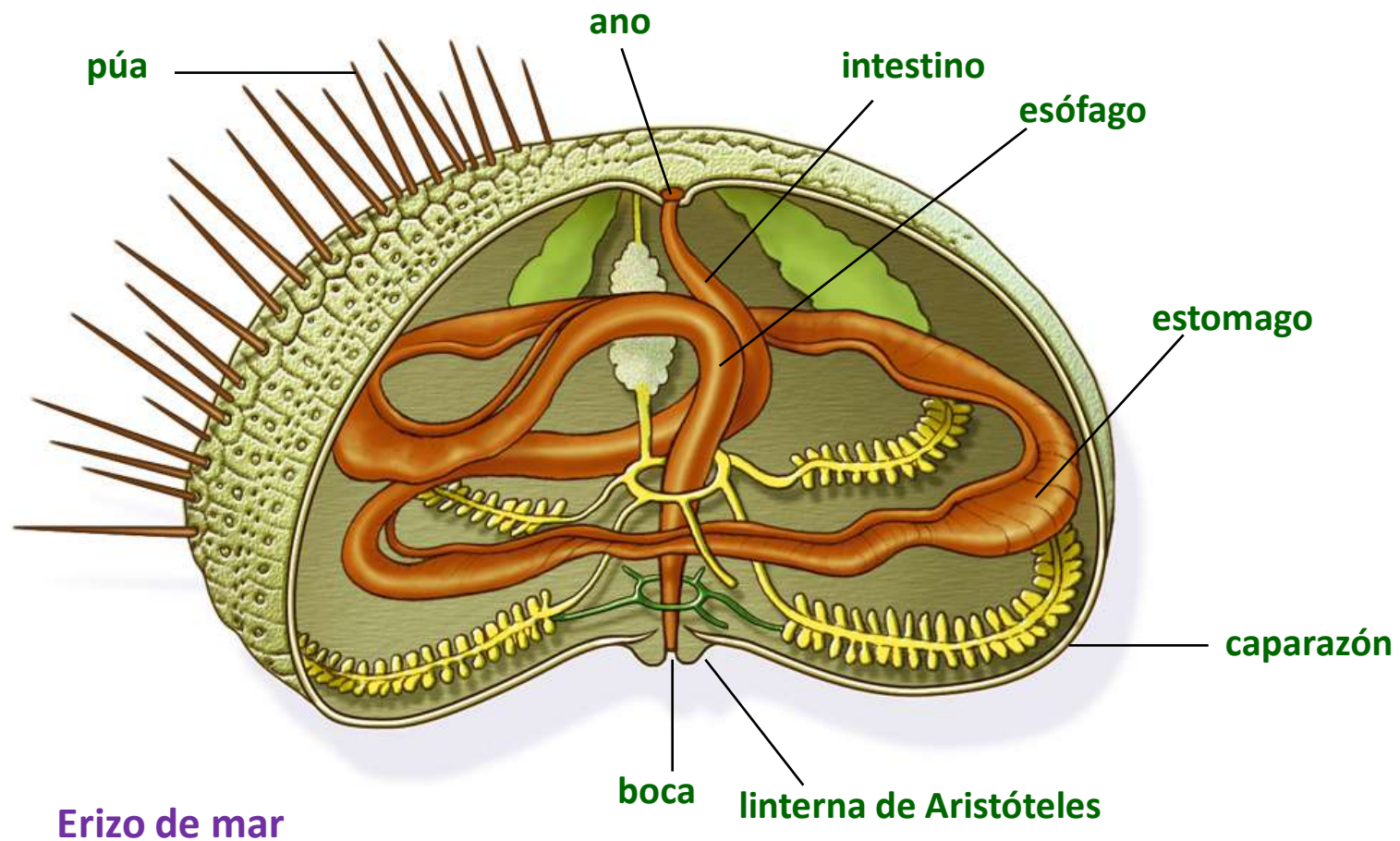


NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS

Asteroideos
Ofiuroideos
Equinoideos
Holoturoideos
Crinoideos



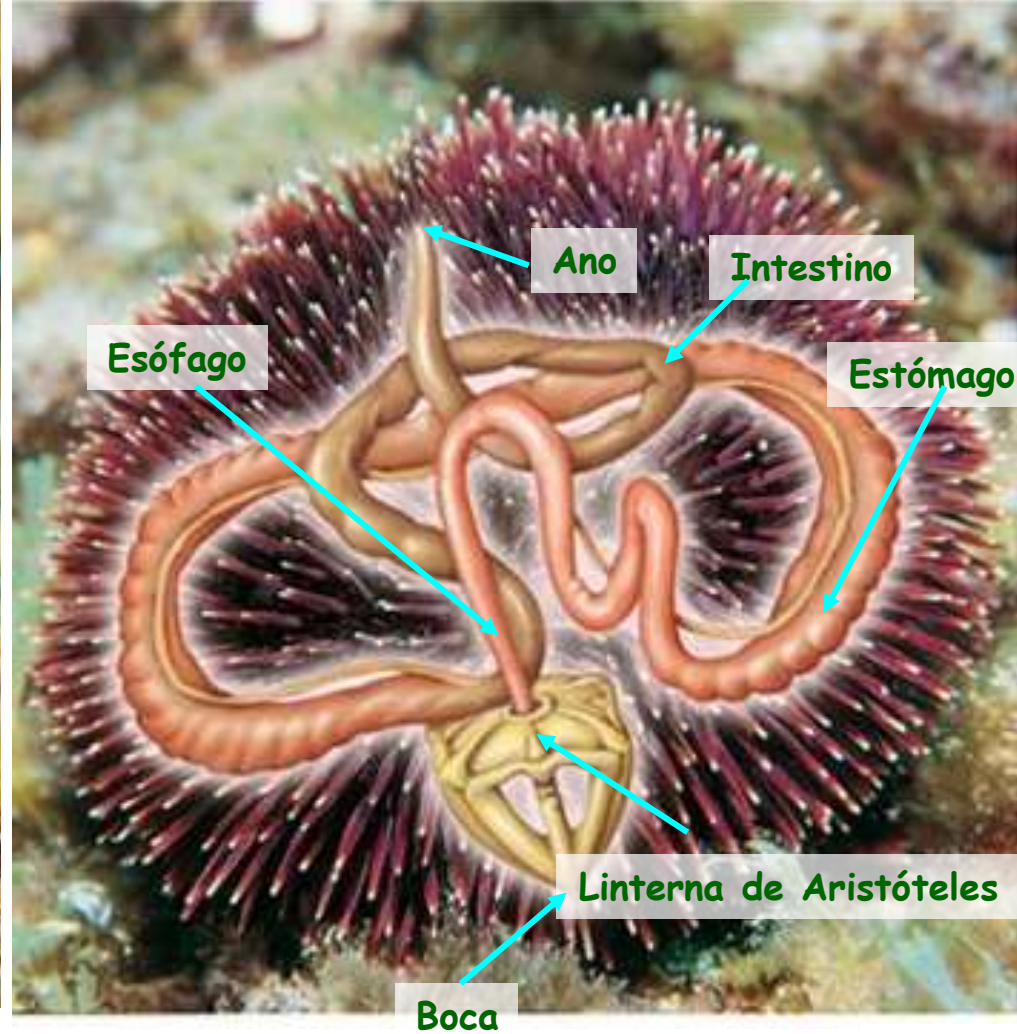
NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. EQUINOIDEOS



Tienen una boca ventral, corto esófago, amplio estómago, intestino y ano dorsal.

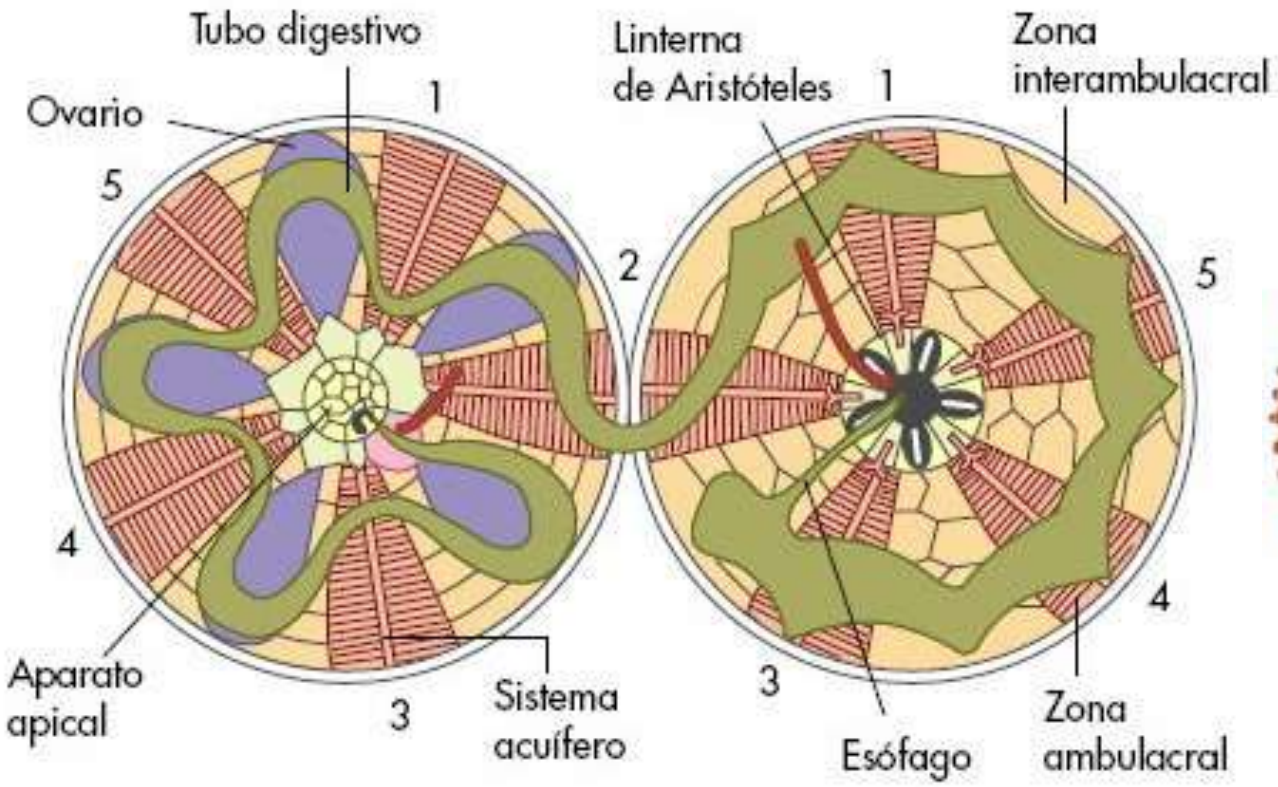
NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. EQUINOIDEOS

Erizo de mar



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. EQUINOIDEOS

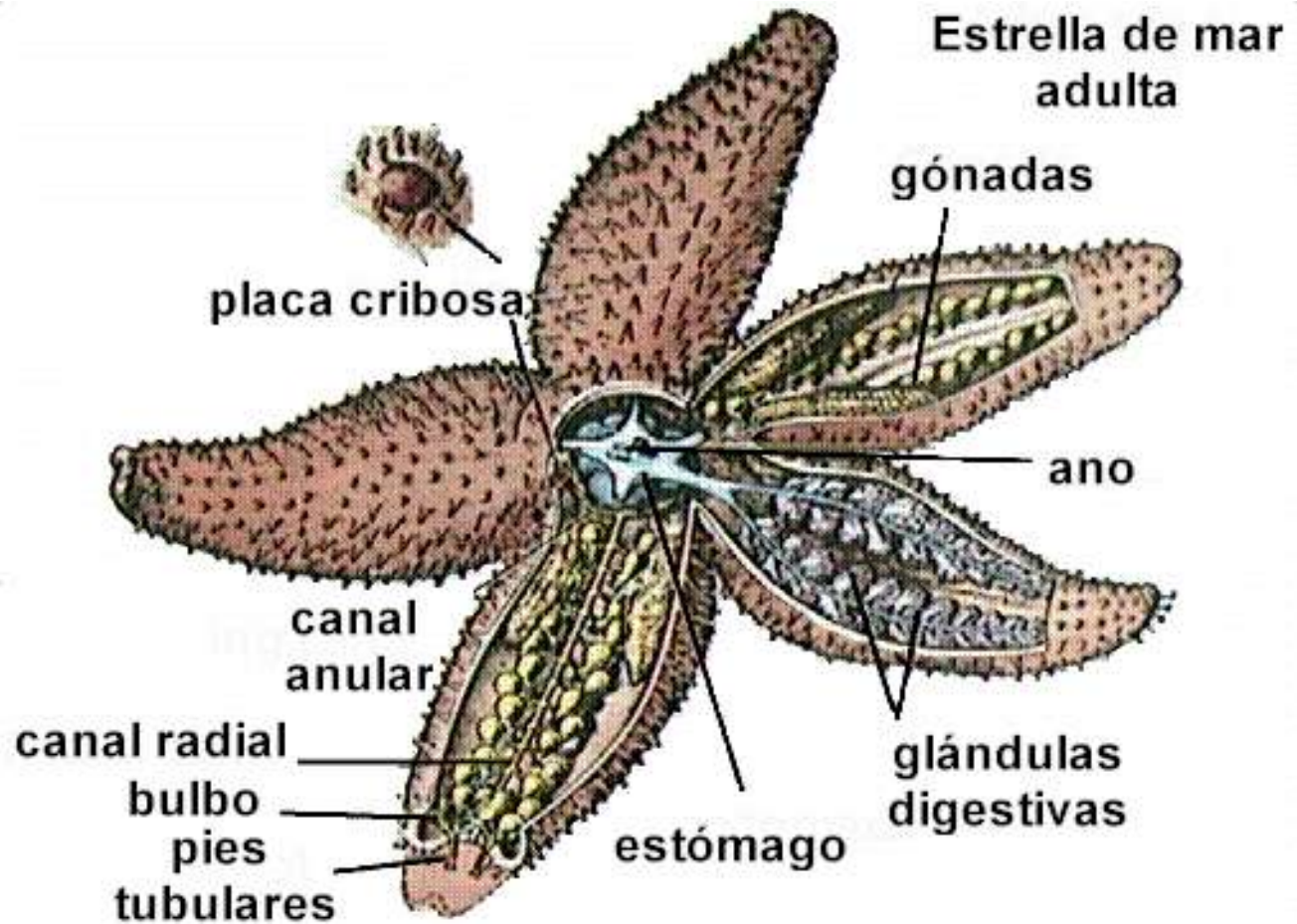
Erizo de mar



Linterna de Aristóteles

NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. ASTEROIDEOS

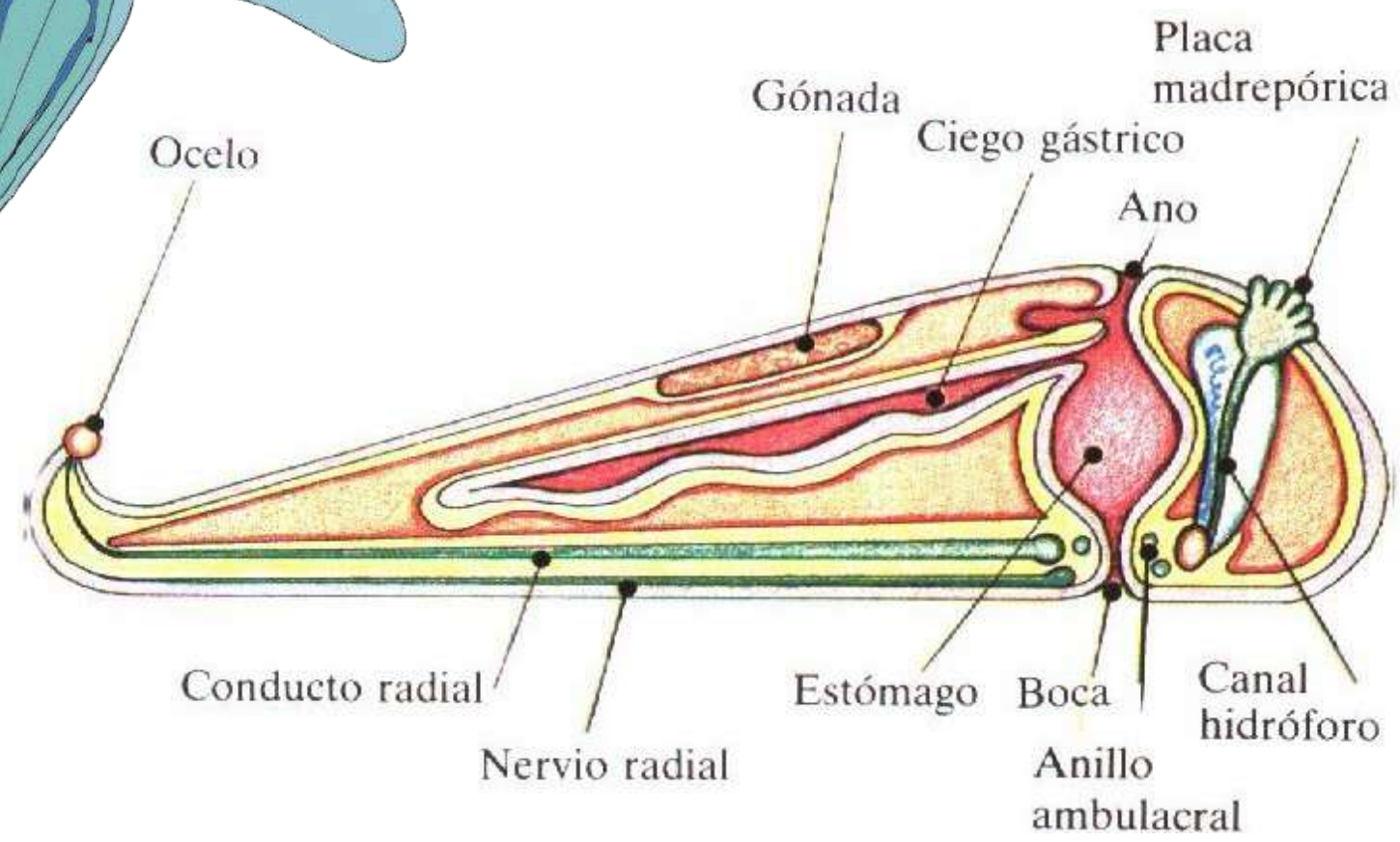
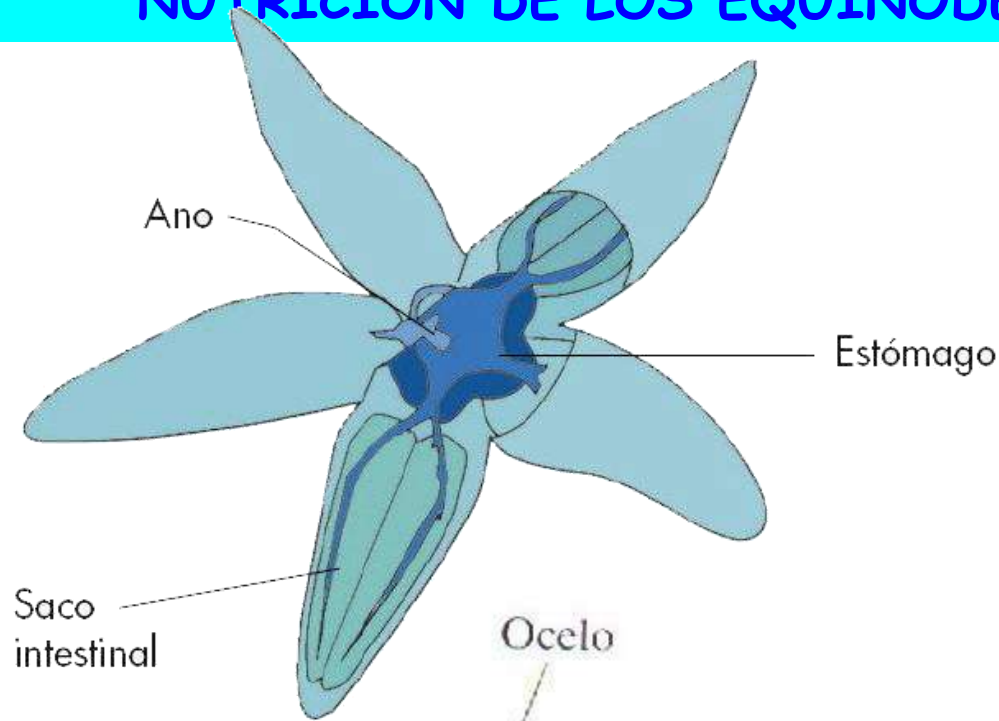
El estómago se ramifica en cinco sacos intestinales.



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. ASTEROIDEOS



El estómago se ramifica en cinco sacos intestinales.



Estrella de mar

NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. ASTEROIDEOS

Estrella de mar separando las conchas de una almeja (Bivalvo)



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. OFIUROIDEOS

Ofiura atacando una xenia (coral blando)



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. OFIUROIDEOS

Ofiura atacando una xenia (coral blando)



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. OFIUROIDEOS

Ofiura atacando una xenia (coral blando)



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. OFIUROIDEOS

Ofiura atacando una xenia (coral blando)



NUTRICIÓN DE LOS EQUINODERMOS. OFIUROIdeos

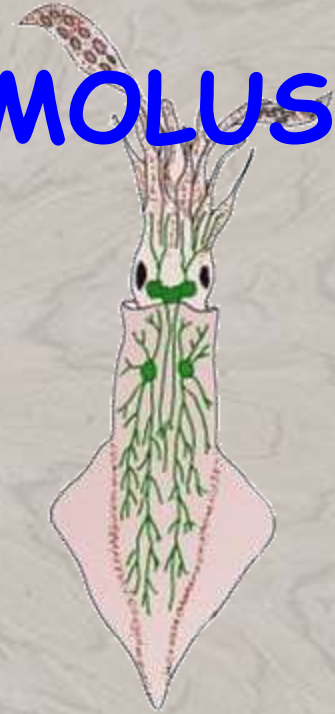
Ofiura atacando una xenia (coral blando)



NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS



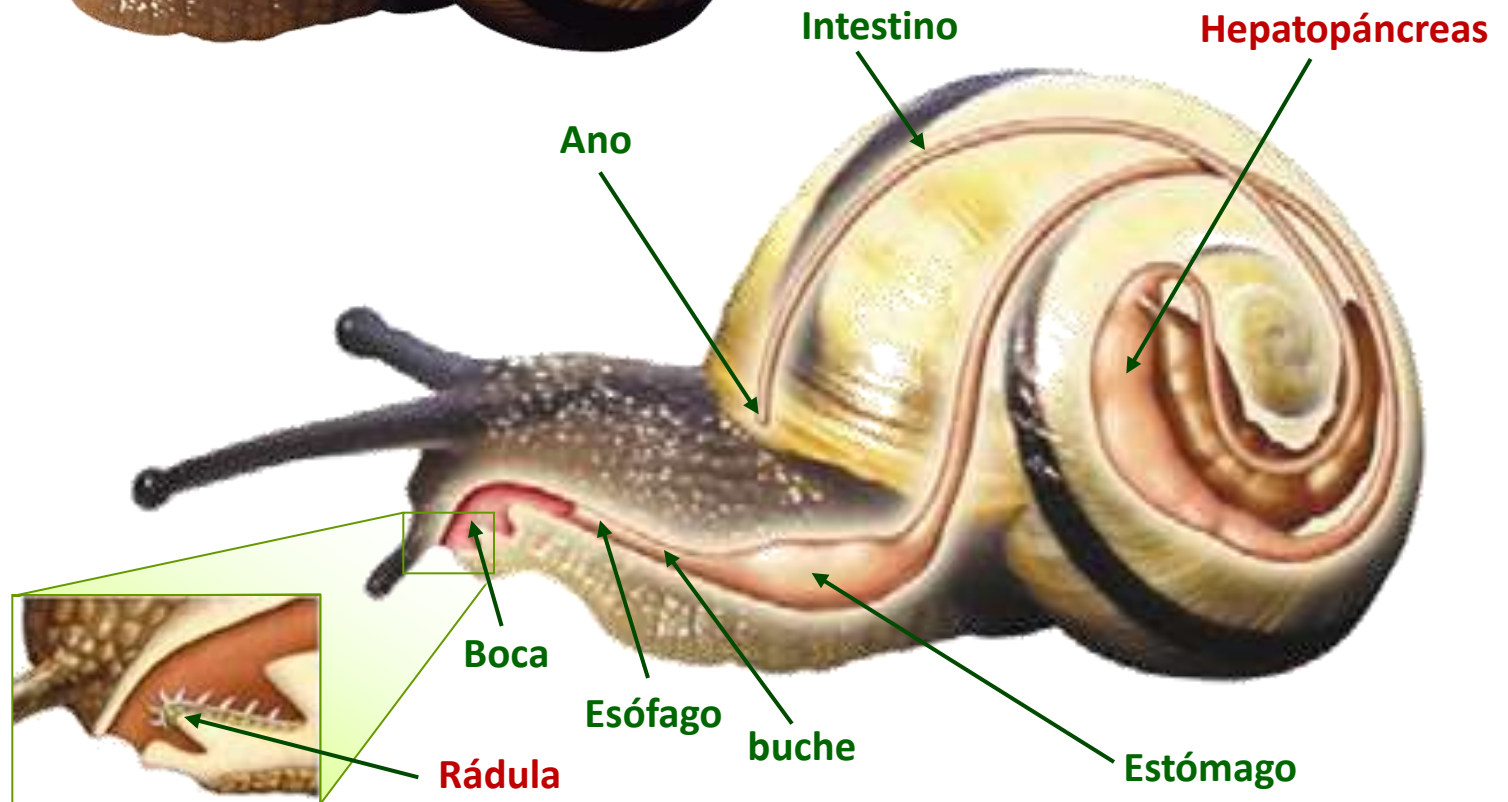
Calamar



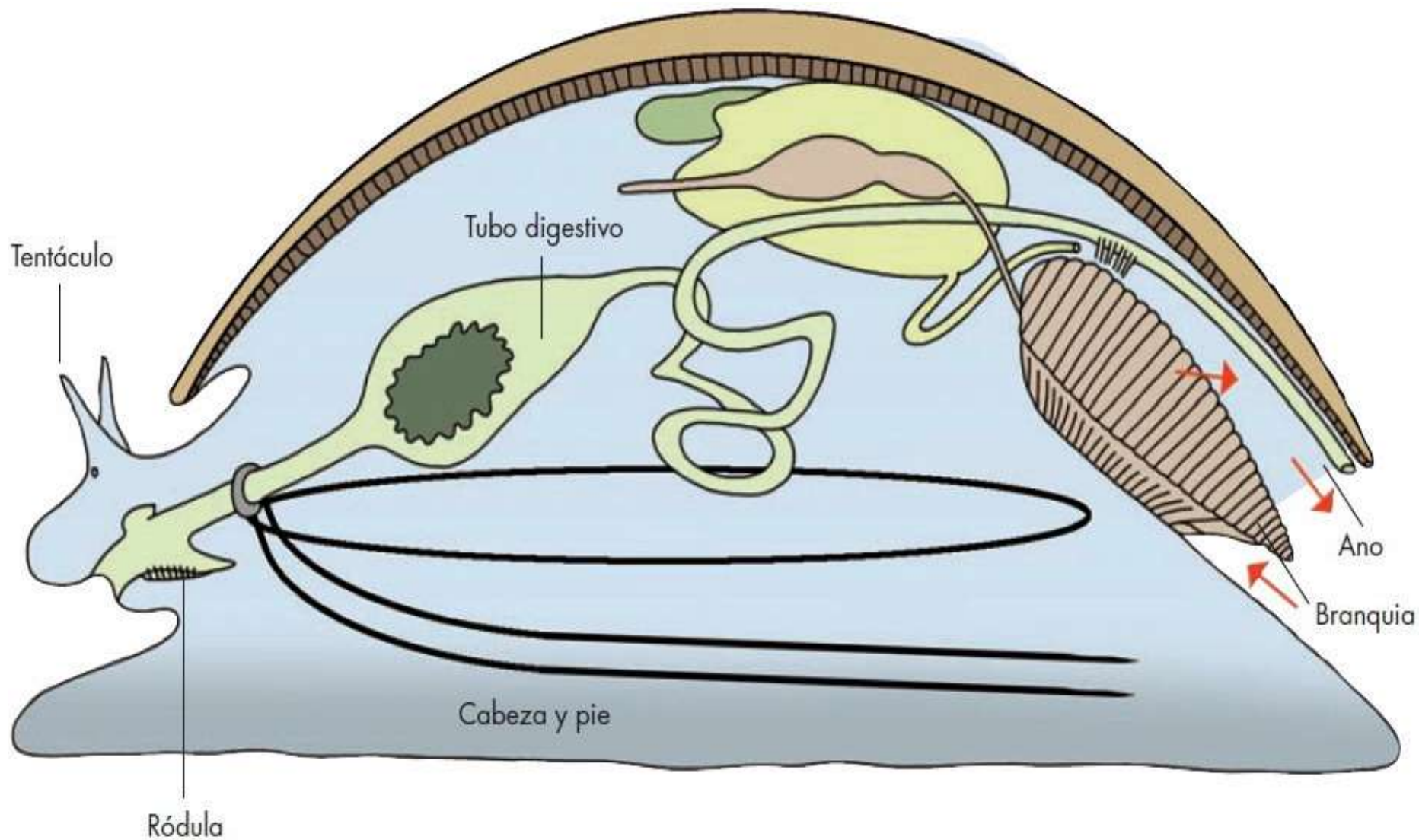
Gasterópodos o univalvos
Bivalvos o lamelibranquios
Cefalópodos

NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. GASTERÓPODOS O UNIVALVOS

Caracol terrestre

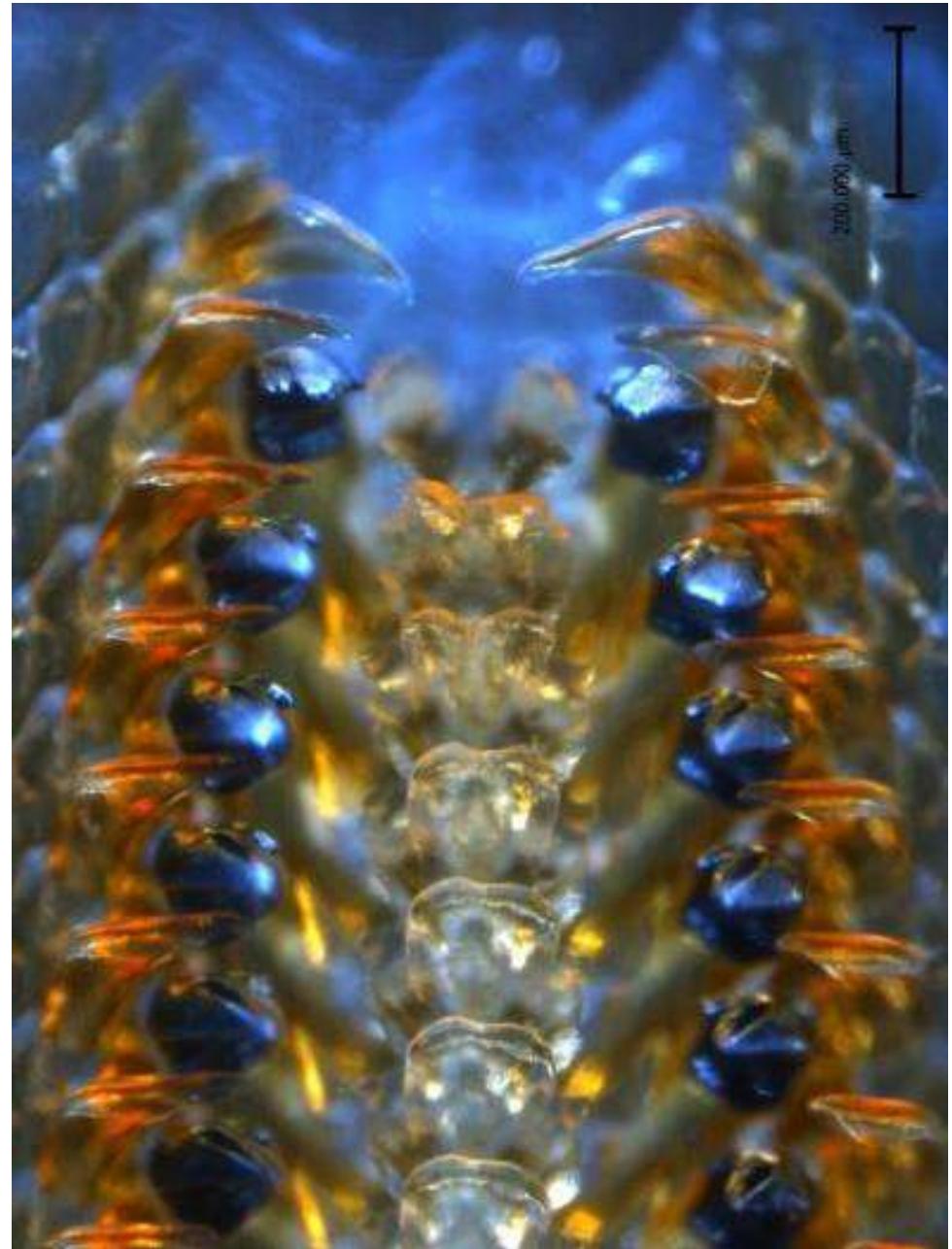
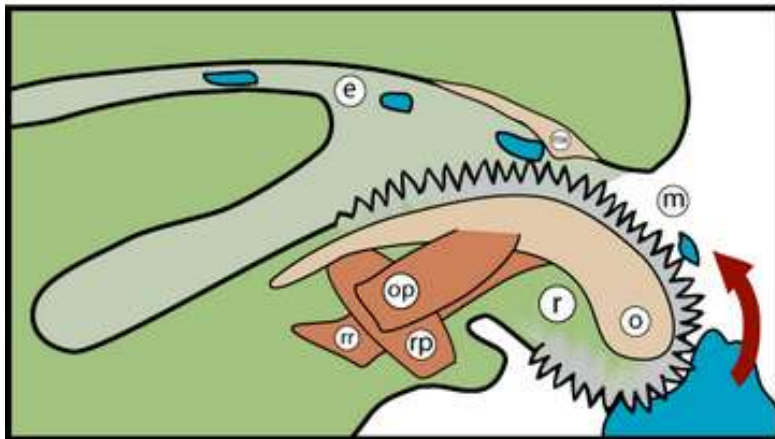
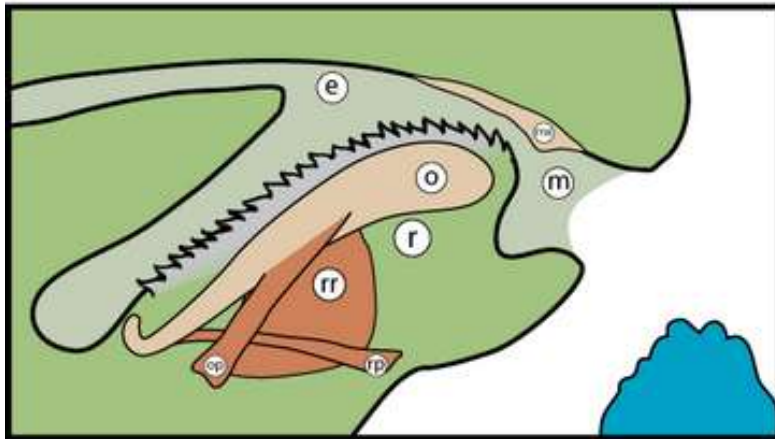
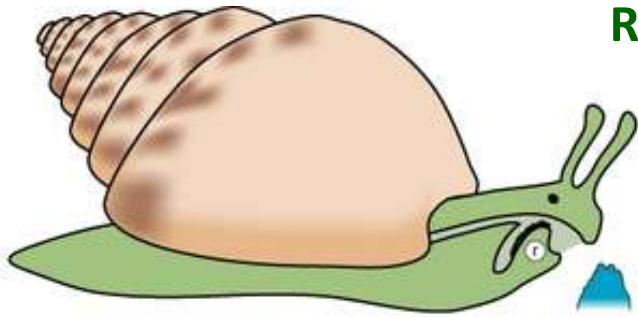


NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. GASTERÓPODOS O UNIVALVOS



NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. GASTERÓPODOS O UNIVALVOS

Rádula



NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. GASTERÓPODOS O UNIVALVOS

Rádula del caracol

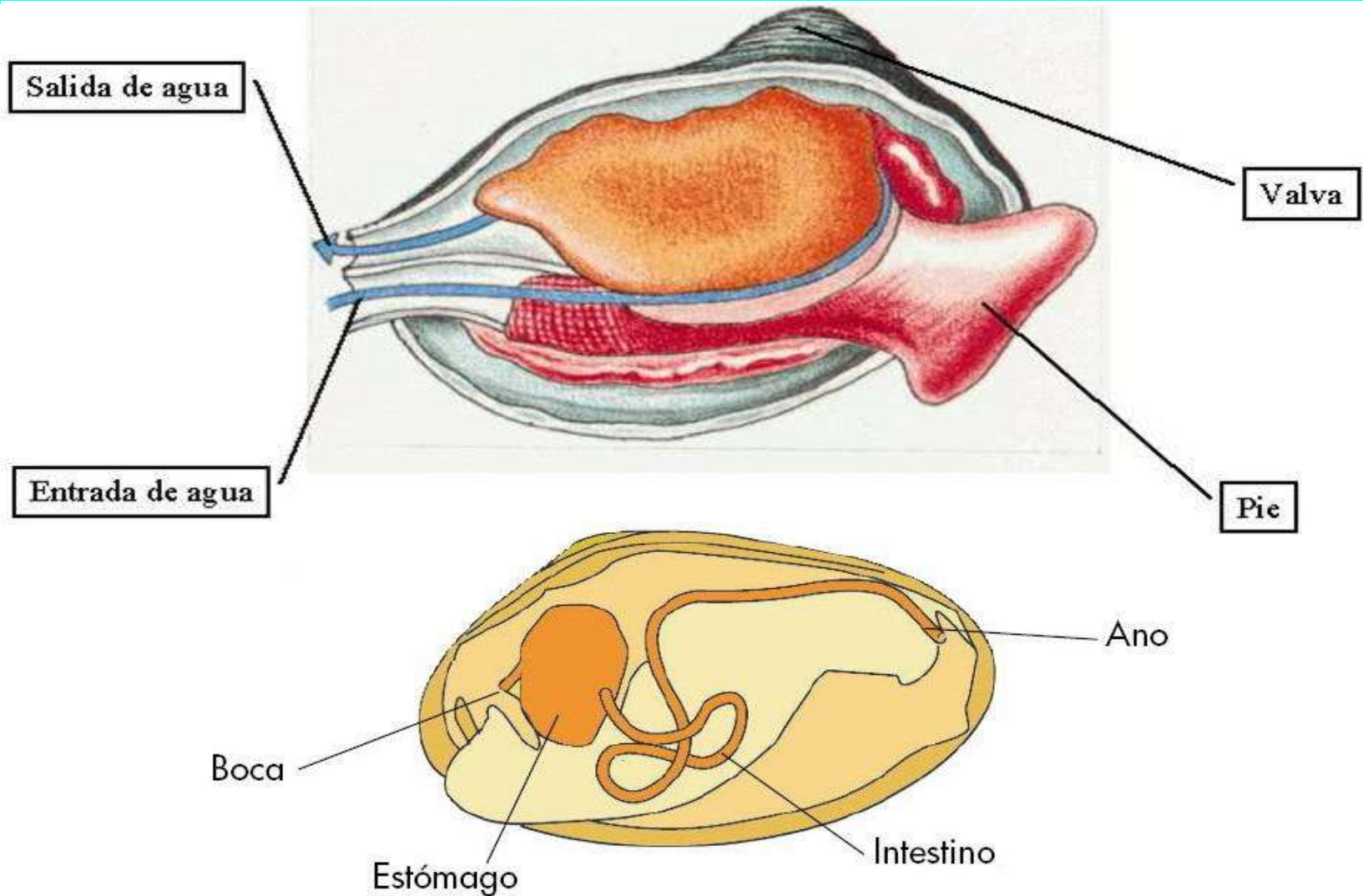


NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. GASTERÓPODOS O UNIVALVOS

Rádula del caracol

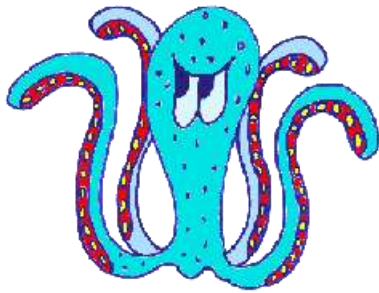


NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. LAMELIBRANQUIOS O BIVALVOS

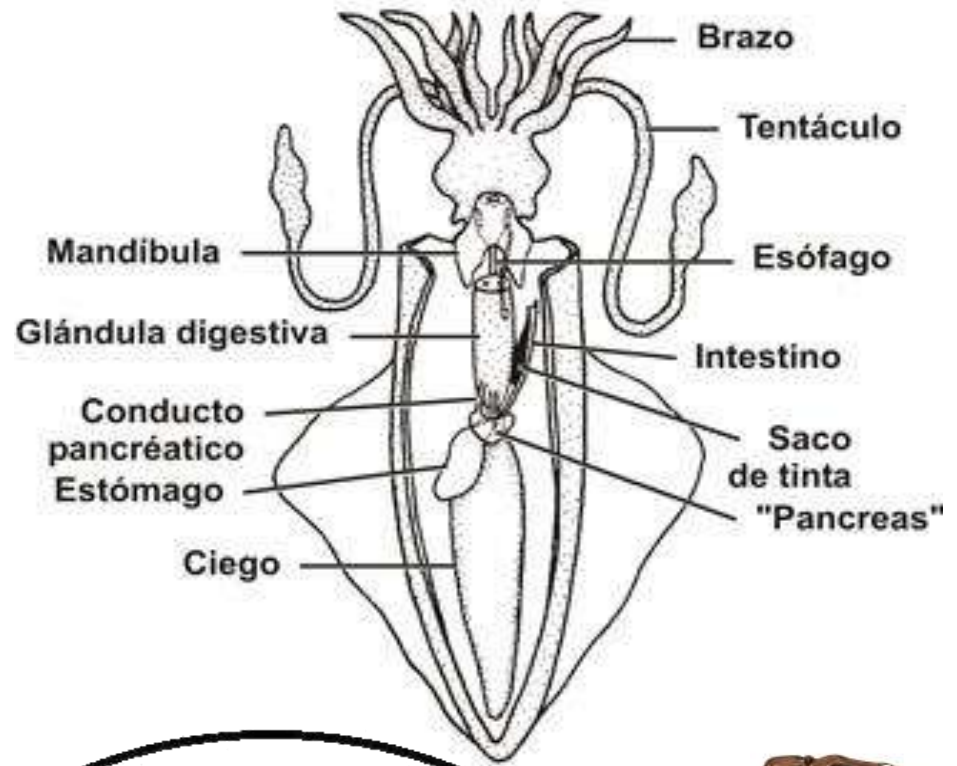


Se alimentan por **filtración**. A veces se ayudan con **cilios** que agitan y facilitan que el agua, cargada de partículas alimenticias, pase al interior de la **cavidad paleal** y lleguen a la boca.

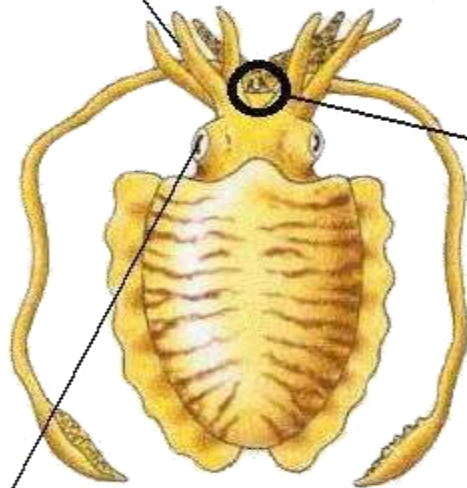
NUTRICIÓN DE LOS MOLUSCOS. CEFALÓPODOS



Cefalópodos con concha interna



Tentáculo



Ojo



Pico de loro



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS



Ciempiés

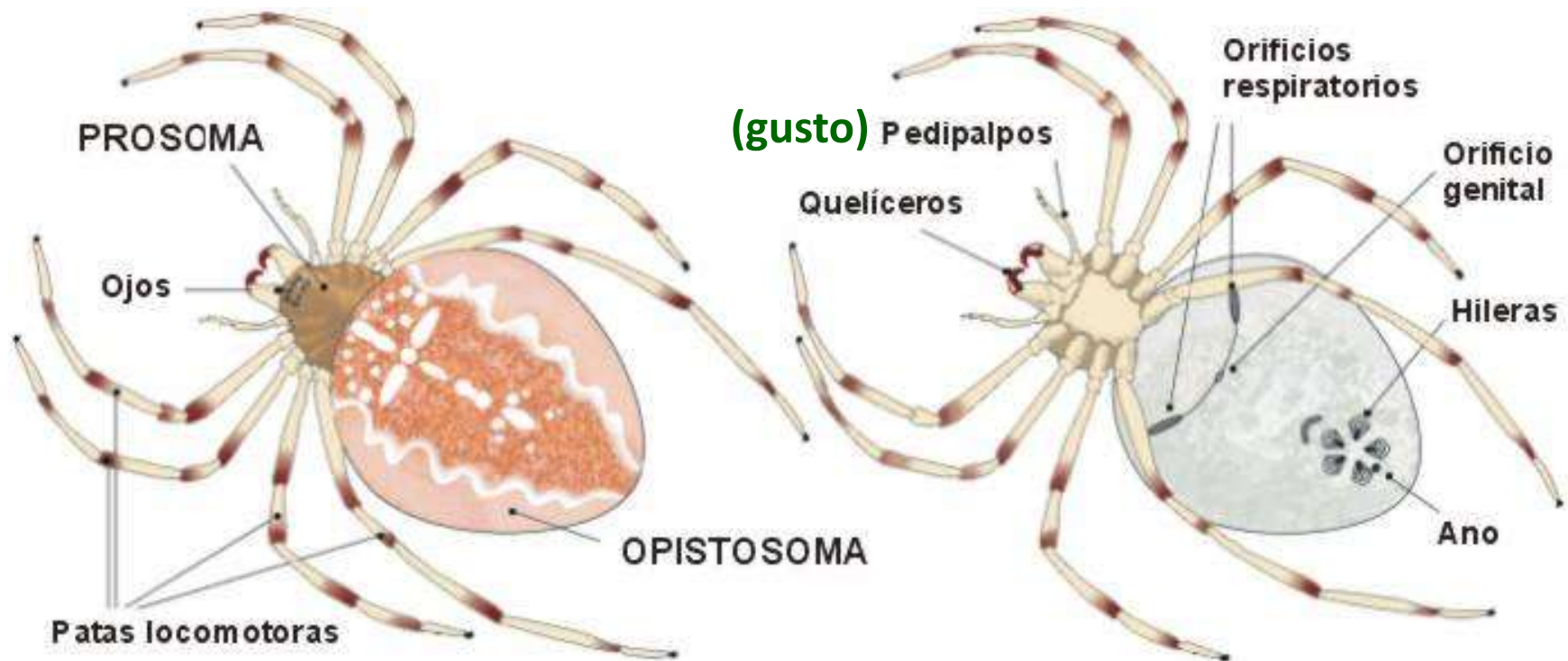


Garrapata

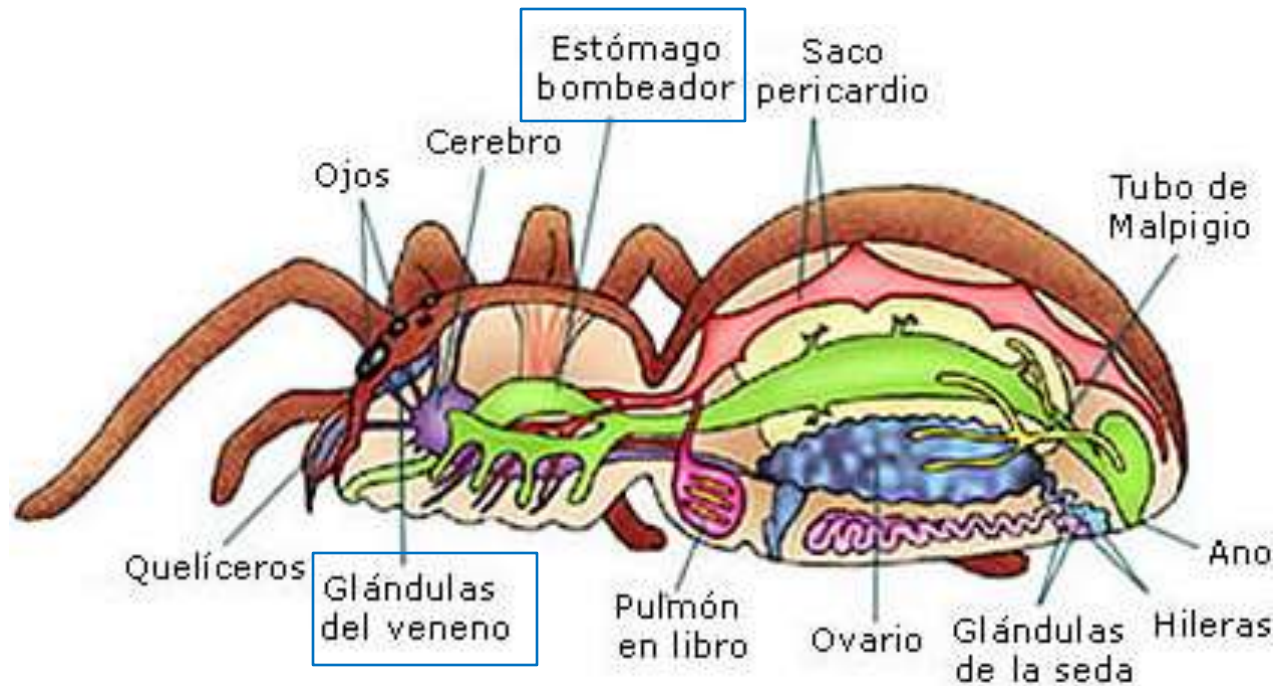
Merostomas
Arácnidos
Miriápodos
Crustáceos
Insectos

NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. ARÁCNIDOS

La boca de los *artrópodos* está rodeada de **apéndices cefálicos**, encargados de la captura y masticación del alimento. Estos apéndices presentan muchas **adaptaciones** dependiente del tipo de alimentación.



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. ARÁCNIDOS



Carecen de mandíbulas y realizan una digestión externa.

NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. ARÁCNIDOS



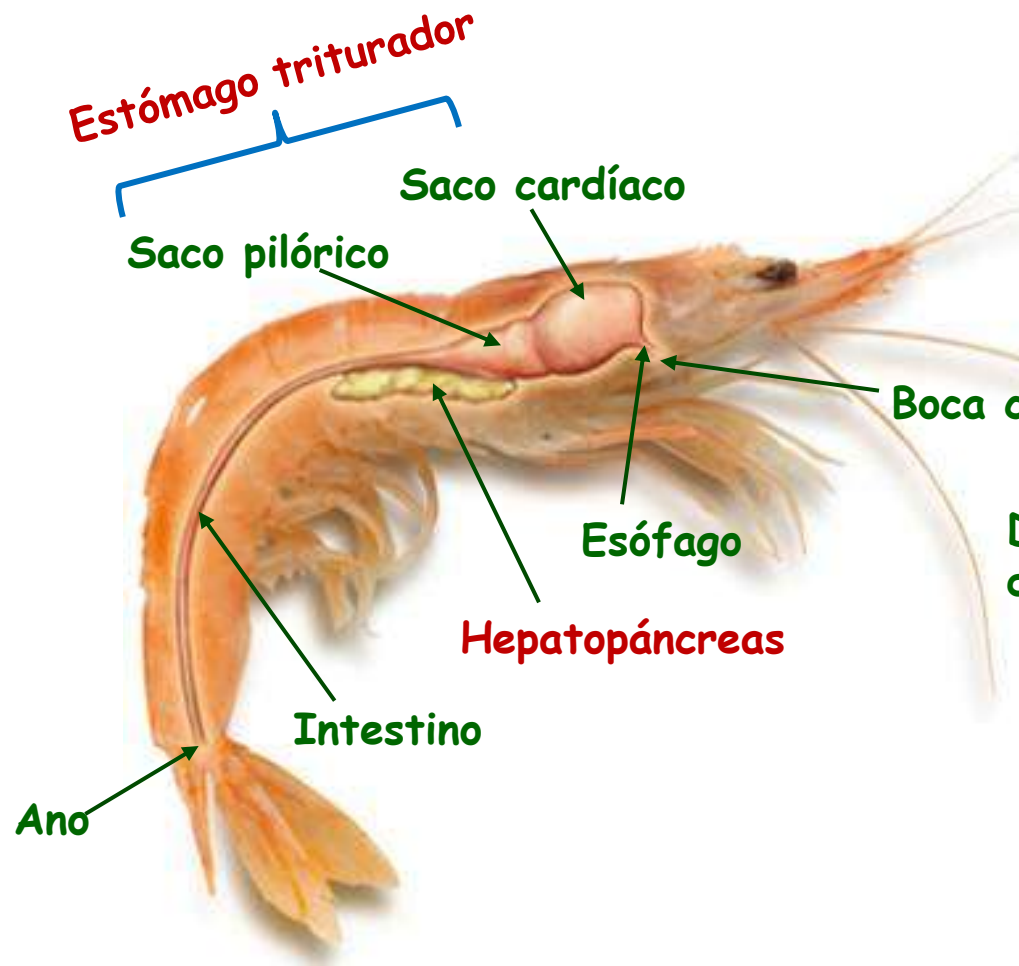
NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. ARÁCNIDOS



Araneus diadematus

NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. CRUSTÁCEOS

Cangrejo rojo americano

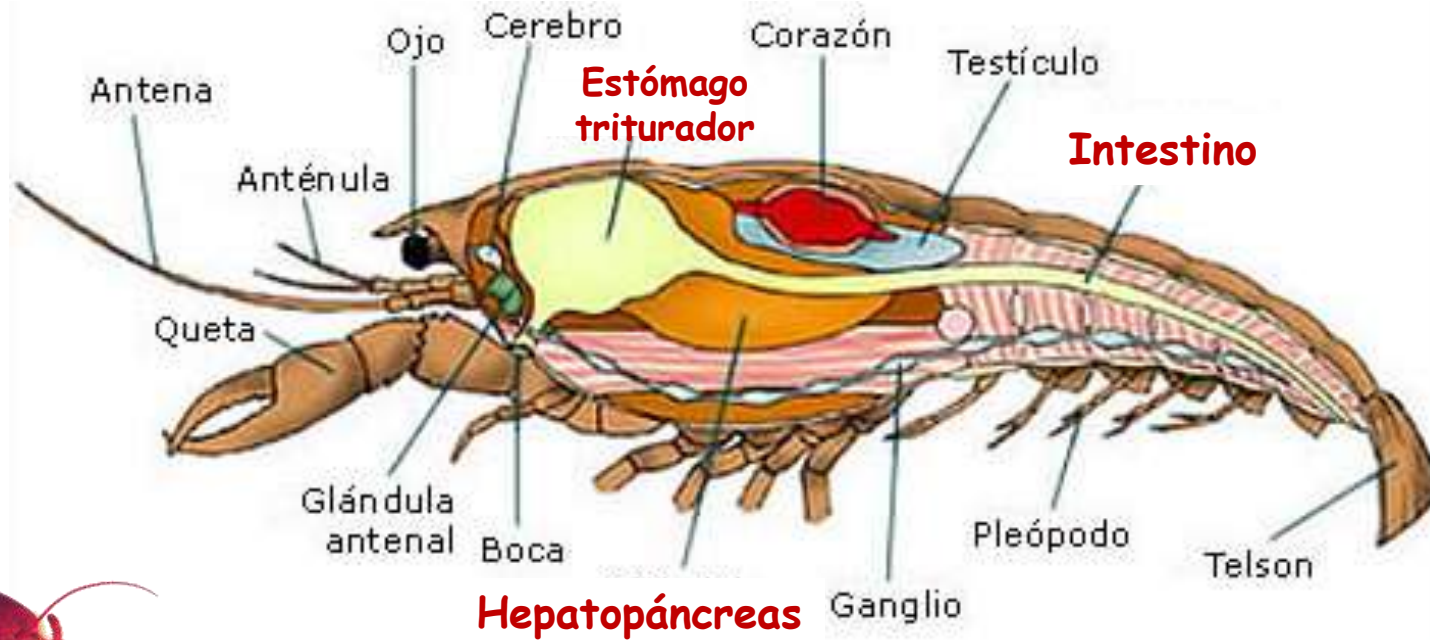


Dos pares de antenas

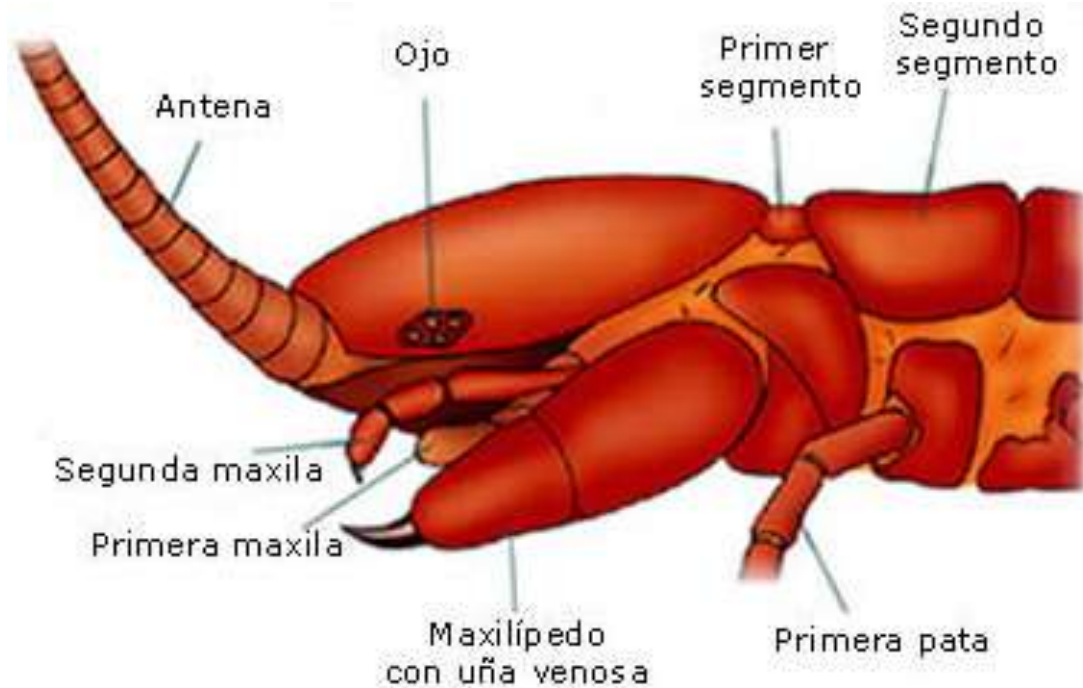
Tacto y gusto



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. CRUSTÁCEOS

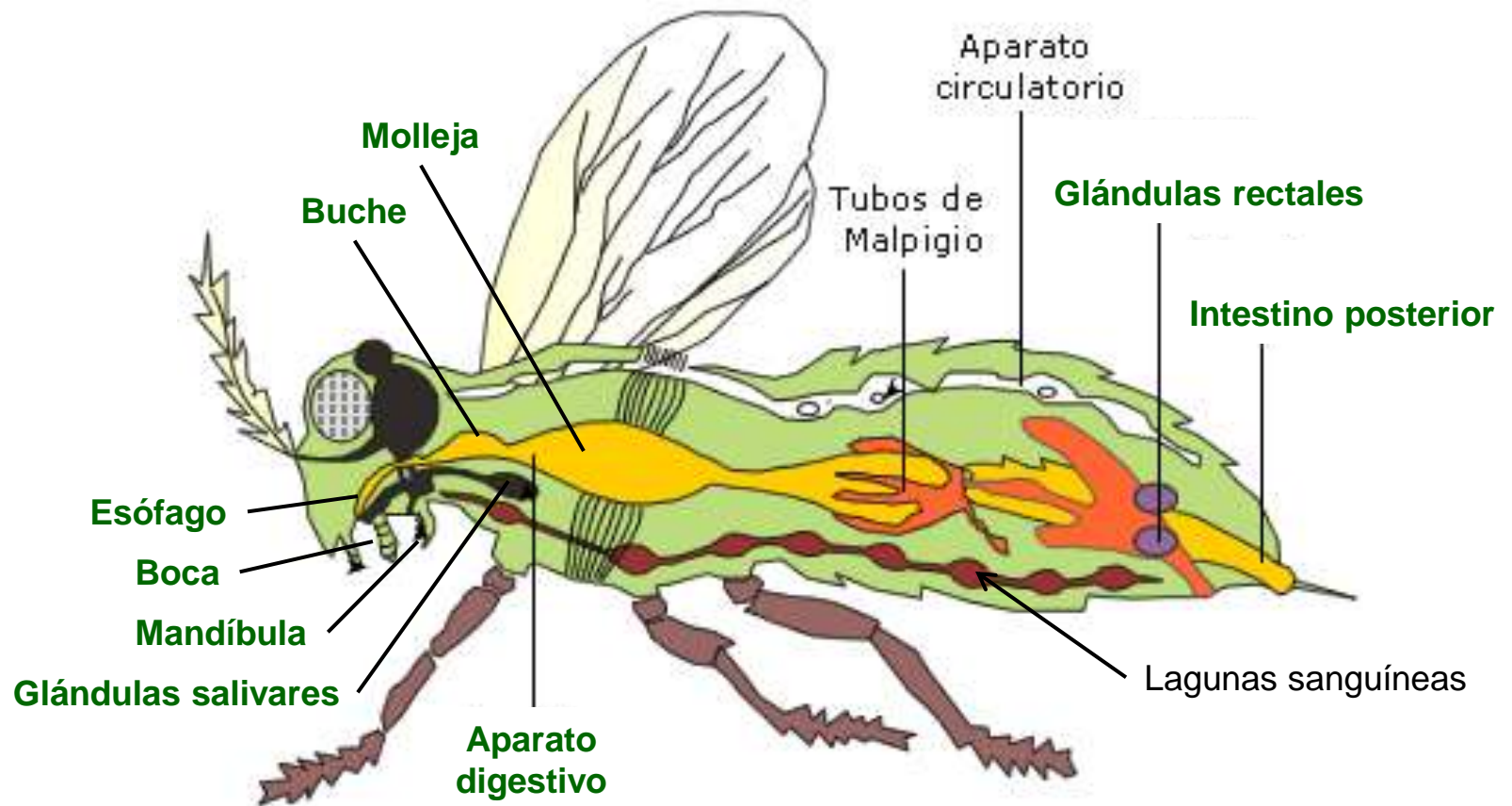


NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. CRUSTÁCEOS



Mandíbulas y maxilas para la captura y la masticación

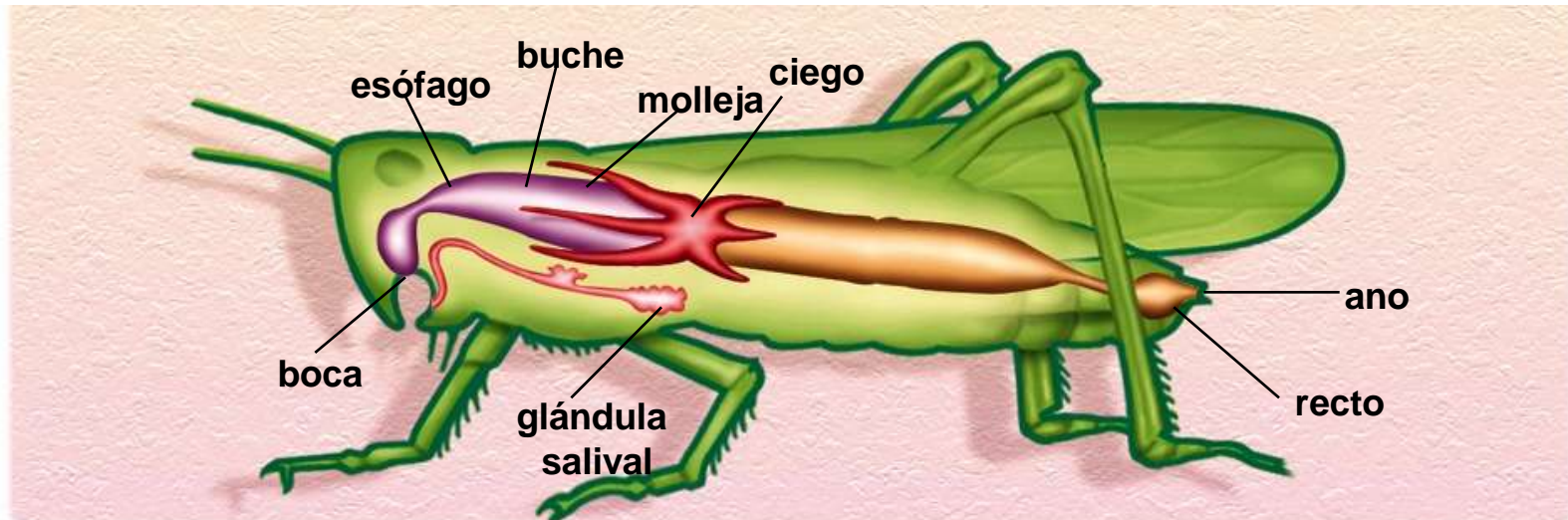
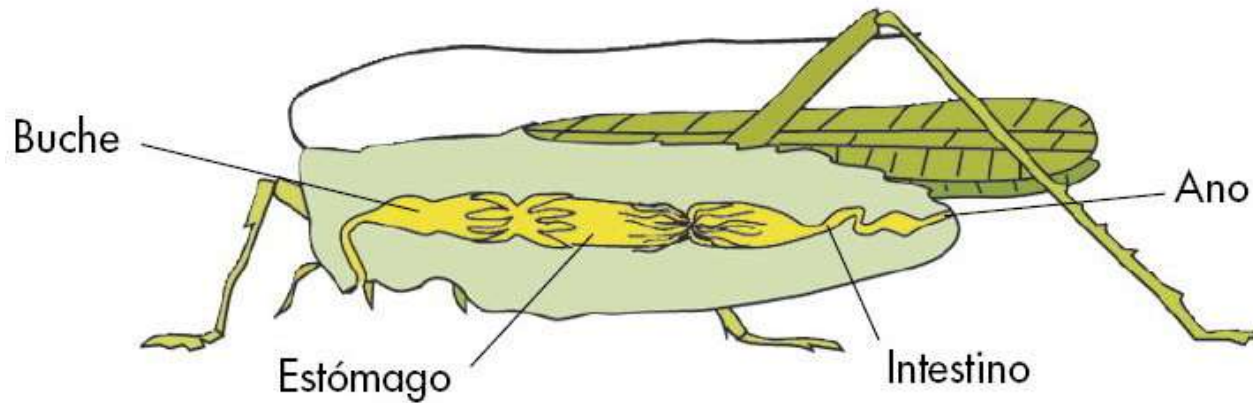
NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS



Estructura interna de un insecto

NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS

Boca con glándula salivares, esófago, buche, molleja, estómago con ciegos gástricos, intestino y ano.



TIPOS DE APARATOS BUCALES DE LOS INSECTOS

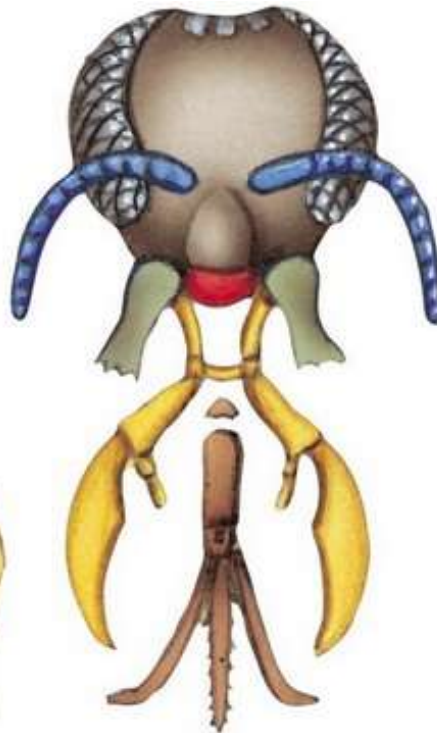


Ap. masticador { 2 mandíbulas (duras y cortantes)
un par de maxilas (sabor; ayudan a la masticación)
otro par de maxilas (labio inferior) (táctil)
labio superior o labro

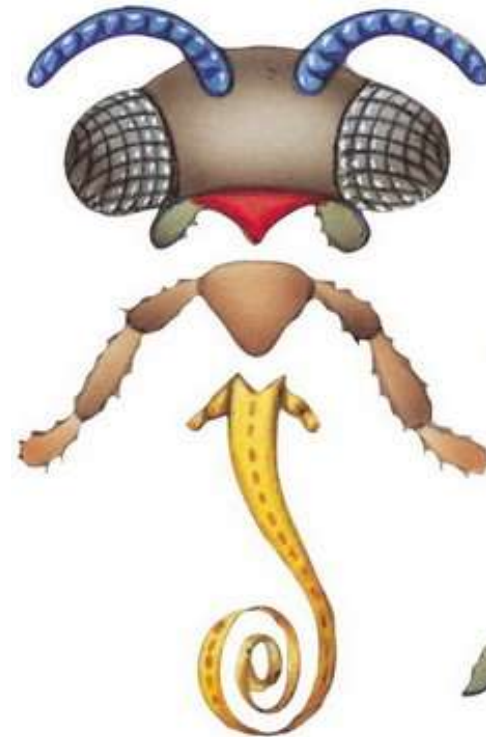
TIPOS DE APARATOS BUCALES DE LOS INSECTOS



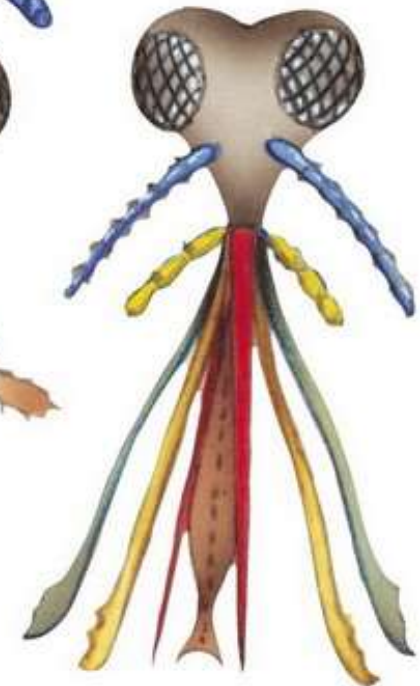
Masticador



Picador



Lamedor



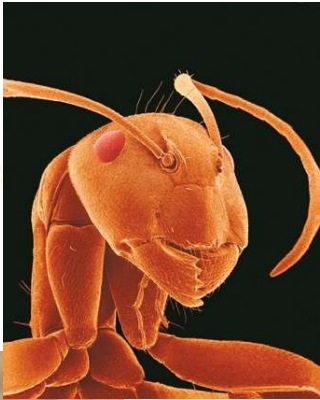
Chupador

Ap. masticador {
2 mandíbulas (duras y cortantes)
un par de maxilas (sabor; ayudan a la masticación)
otro par de maxilas (labio inferior) (táctil)
labio superior o labro

TIPOS DE APARATOS BUCALES DE LOS INSECTOS



Masticador



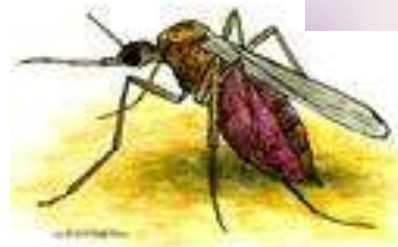
Chupador



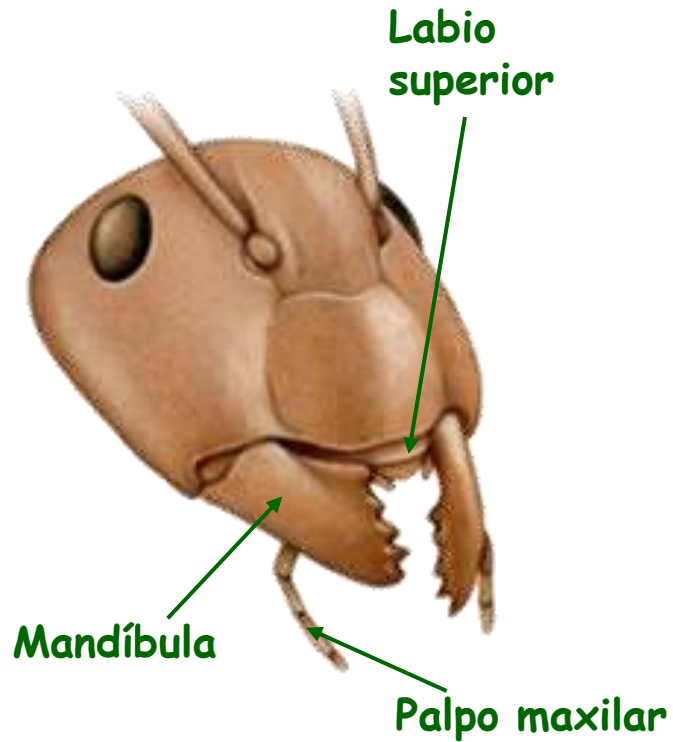
Lamedor



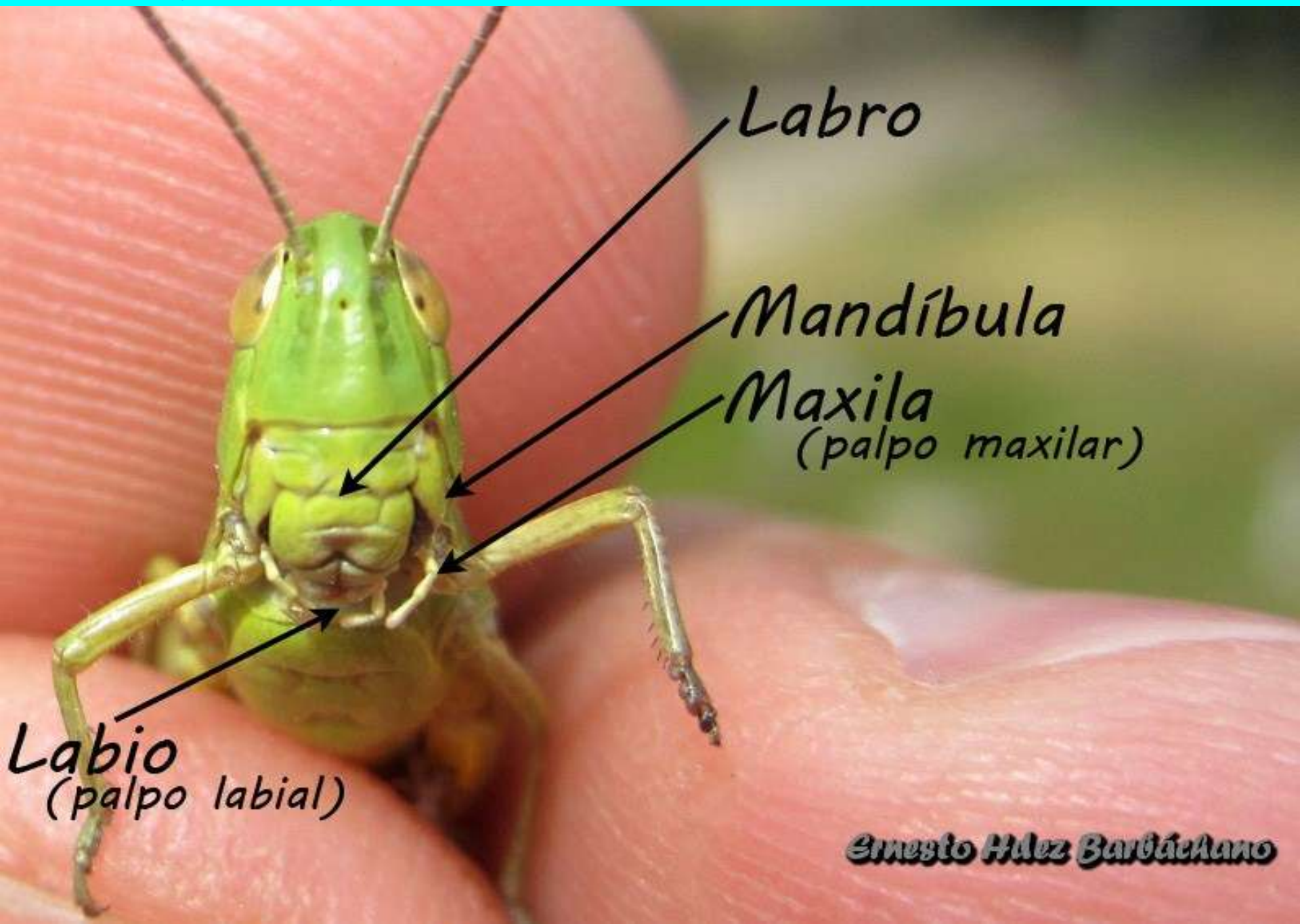
Picador



Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR



Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR



Labro

Mandíbula

Maxila
(palpo maxilar)

Labio
(palpo labial)

Ernesto Hdez Barbáchano

Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR

Boca masticadora

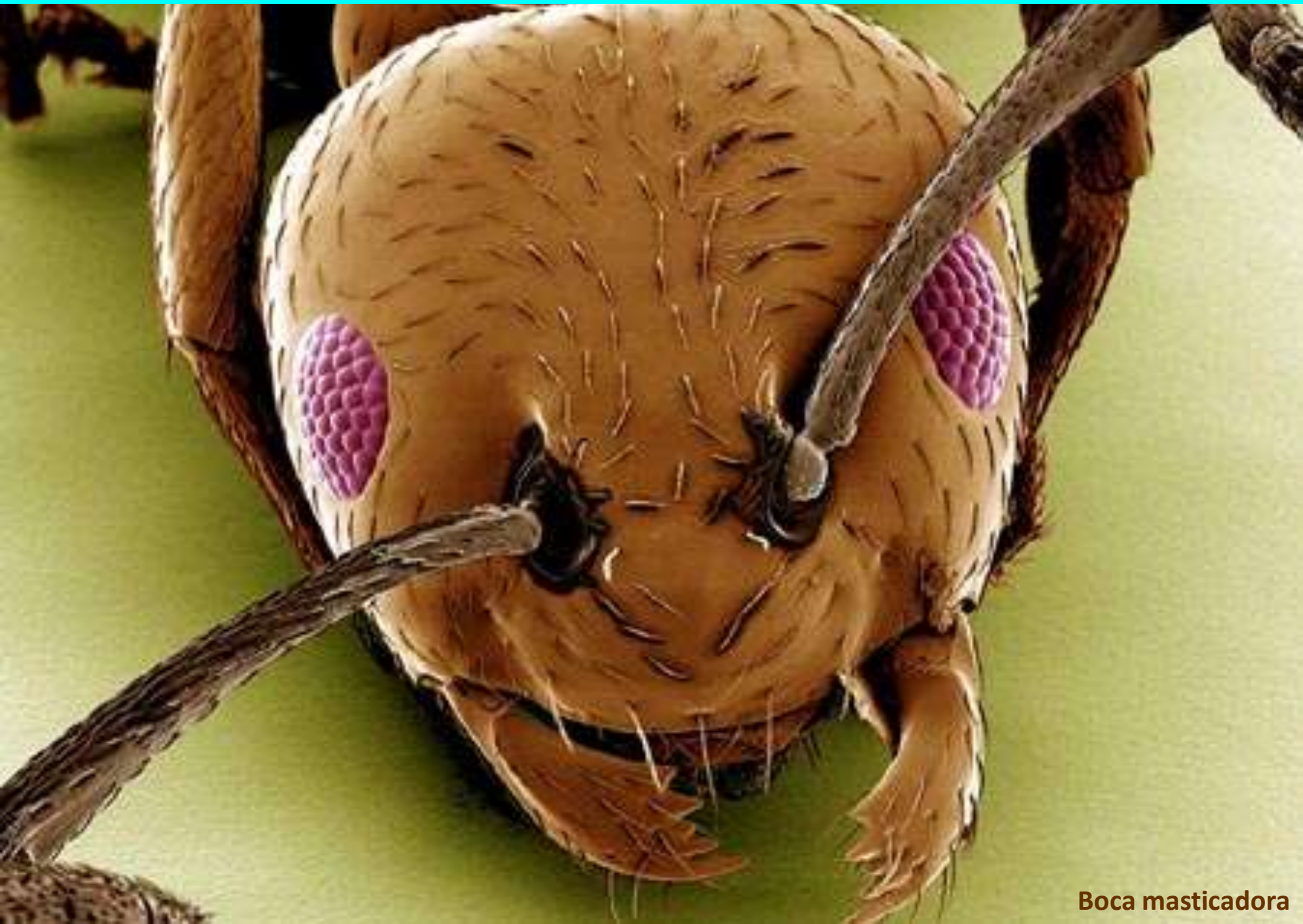


Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR

Boca masticadora (saltamontes)



Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR



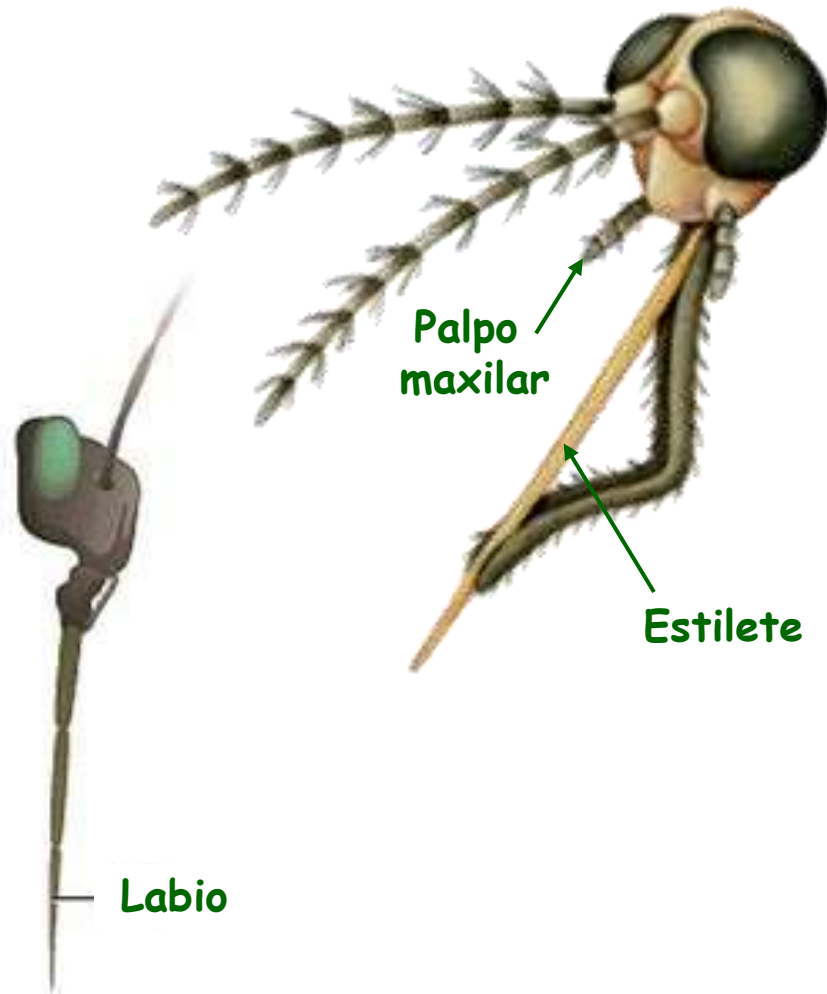
Boca masticadora

Tipos de aparatos bucales de los insectos: MASTICADOR

Boca masticadora (mantis)



Tipos de aparatos bucales de los insectos: PICADOR

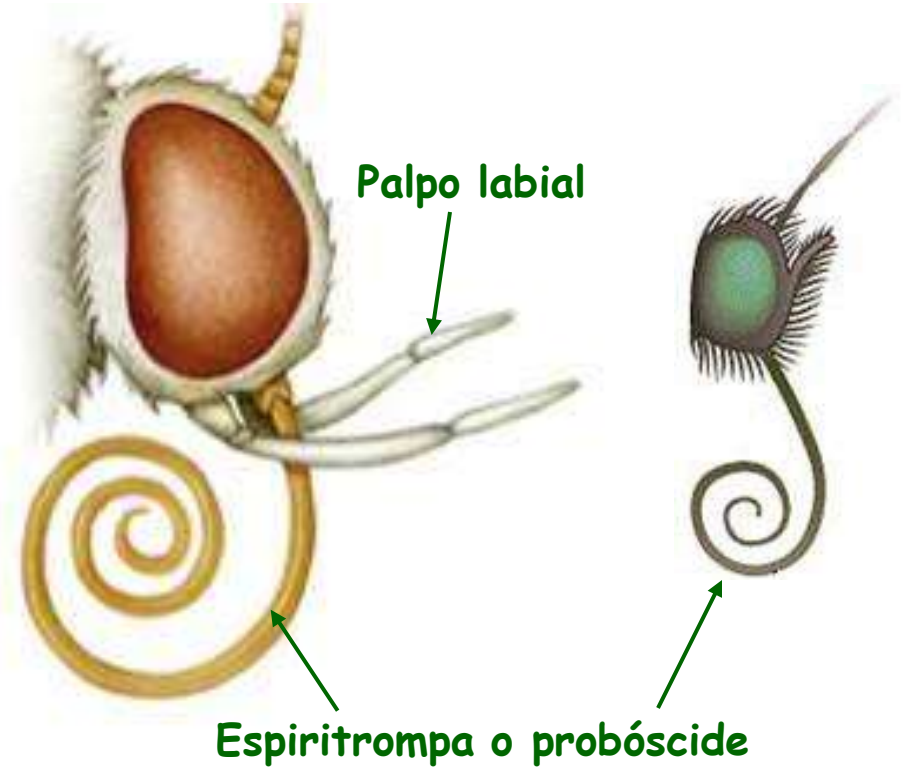


Tipos de aparatos bucales de los insectos: PICADOR

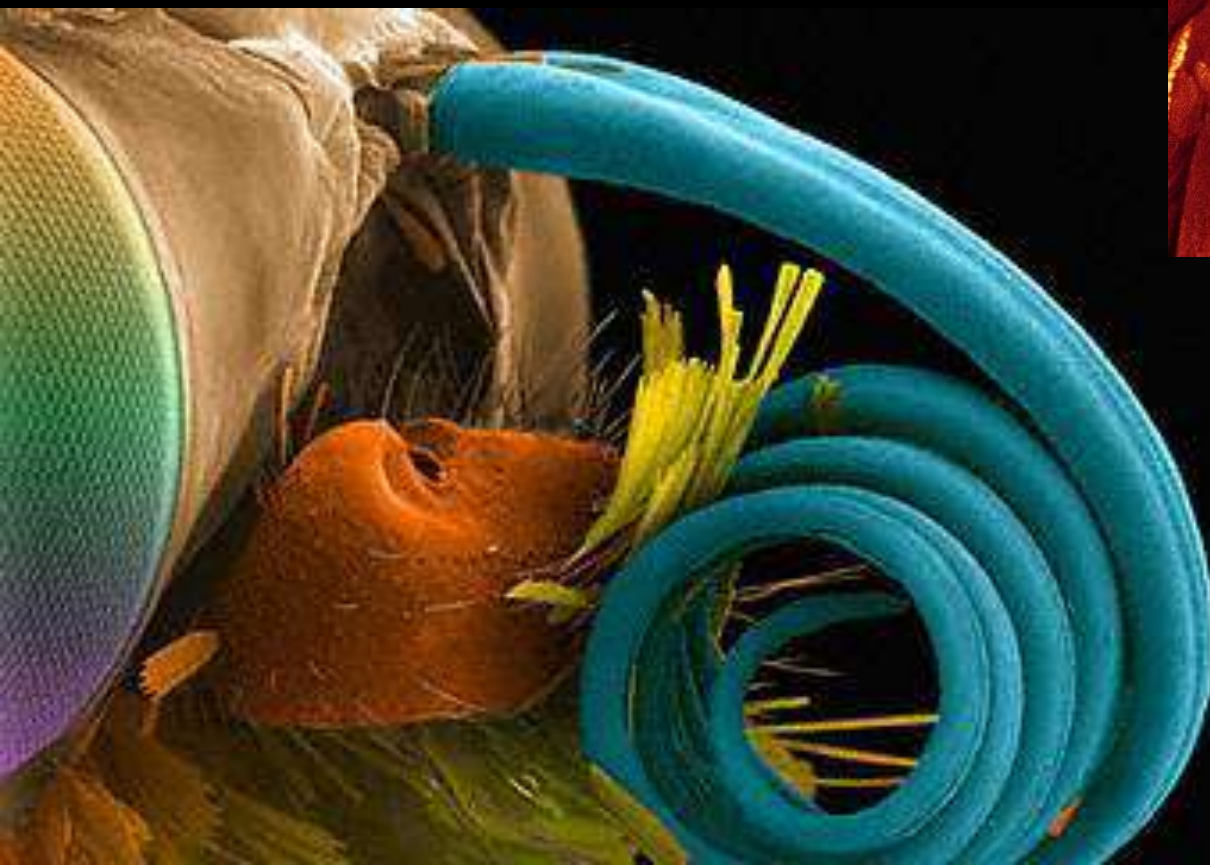
Boca picadora-chupadora



Tipos de aparatos bucales de los insectos: CHUPADOR

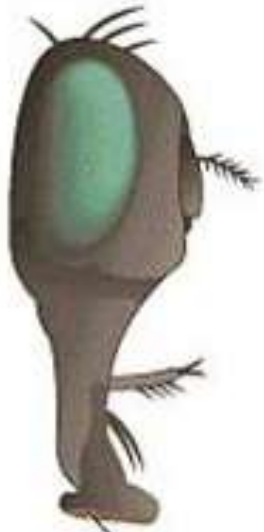


Tipos de aparatos bucales de los insectos: CHUPADOR

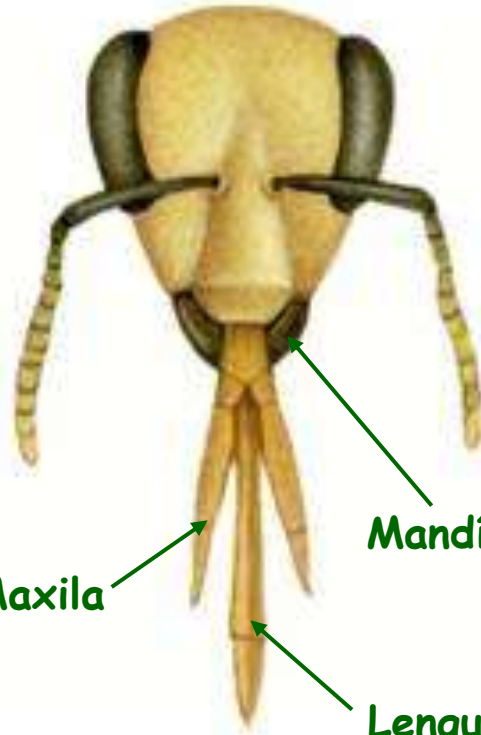


Boca chupadora (Mariposa)

Tipos de aparatos bucales de los insectos: LAMEDOR



Labio



Maxila

Mandíbula

Lengua



Tipos de aparatos bucales de los insectos: LAMEDOR

Boca masticadora-lamedora (abeja)



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS

Las hormigas fueron las primeras agricultoras...



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS

... Y las primeras ganaderas (aquí las vemos cuidando pulgones).



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS

Chinche asesina devorando a su presa



NUTRICIÓN DE LOS ARTRÓPODOS. INSECTOS



Escarabajo pelotero



FIN