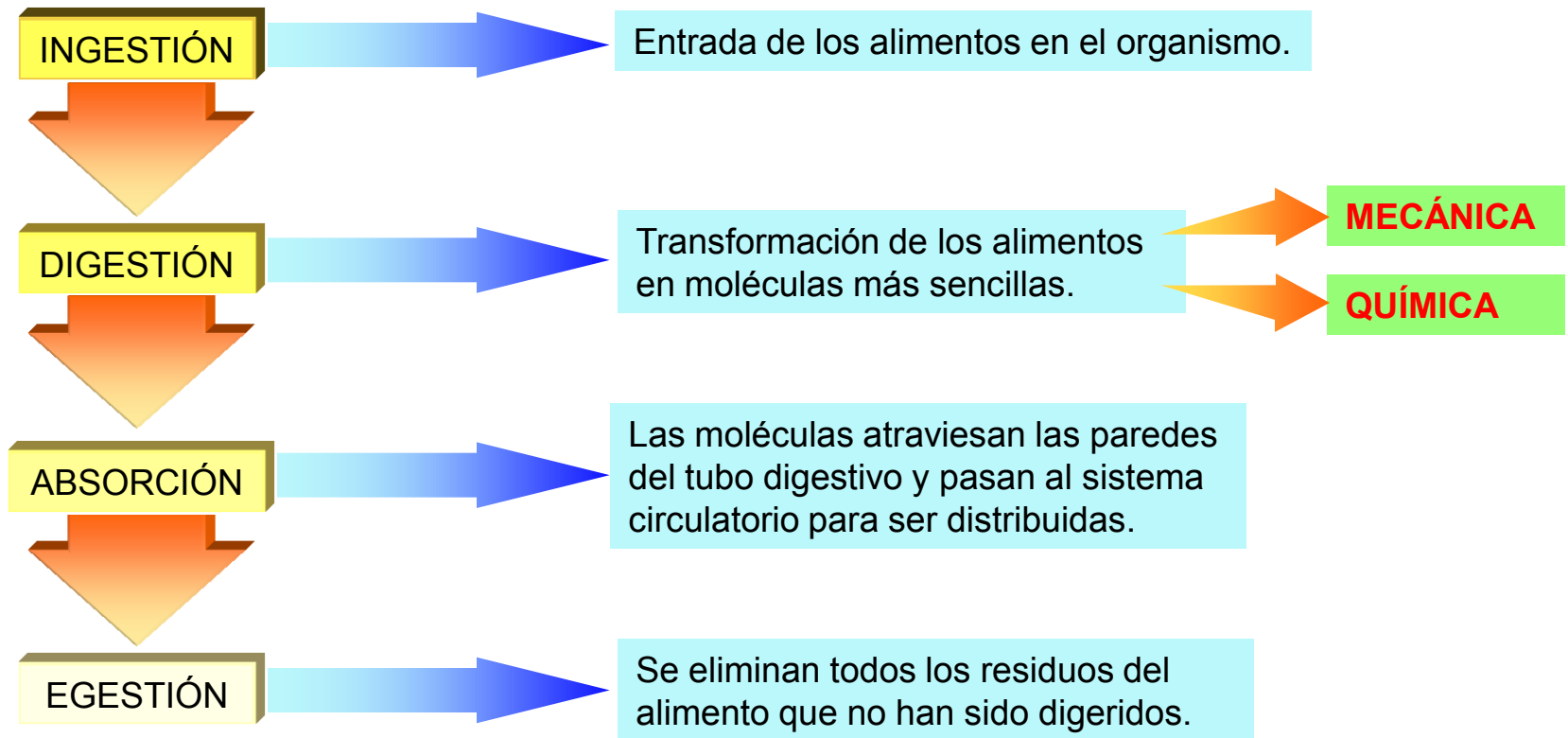


El proceso digestivo

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



NUTRICIÓN

Las células se encuentran muy alejadas del lugar de absorción de nutrientes y de la eliminación de desechos

se requiere de la colaboración de

Aparatos y sistemas implicados:

Aparato digestivo **Aparato respiratorio**

Aparato excretor **Aparato circulatorio**



Modelos de aparatos digestivos

Cavidad gastrovascular

comunicada al exterior por una sola abertura
(boca y ano)

digestión no muy eficaz
(mezcla de alimento y desechos)

Cnidarios Celentéreos Platelmintos

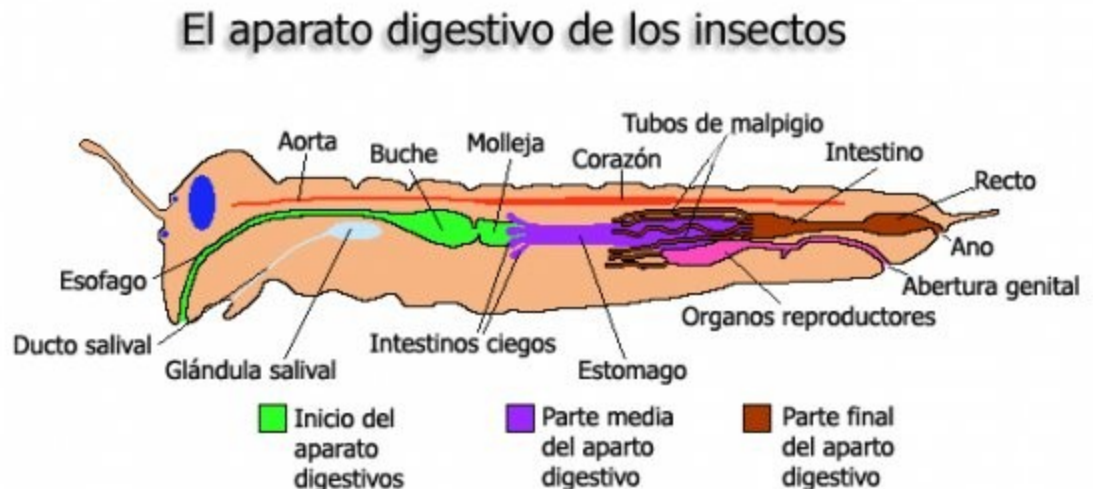


Tubo digestivo

comunicada al exterior por dos aberturas
(boca y ano)

diferentes regiones con características
adaptadas al tipo de alimentación

mayoría de invertebrados y
todos los vertebrados



Aparato digestivo de algunos invertebrados

Básicamente: boca, faringe, esófago, estómago e intestino + estructuras especiales dependientes de sus hábitos

PLATELMINTOS

Un tubo ciego con un único orificio, la *boca* y un *intestino*. Algunos parásitos intestinales carecen de intestino.

ANÉLIDOS

Tubo largo formado por *boca*, *faringe*, *esófago*, *buche*, *molleja*, *intestino* y *ano*. El buche almacena y la molleja tritura.

MOLUSCOS

Excepto en los filtradores, es un tubo compuesto por *boca*, *esófago*, *estómago*, *intestino* y *ano*. El *hepatopáncreas* segrega enzimas digestivos.

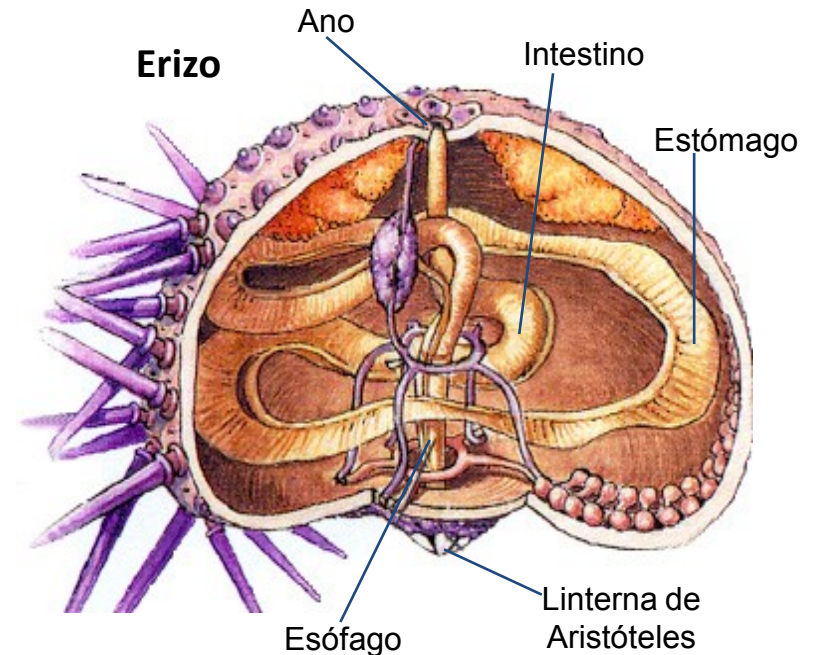
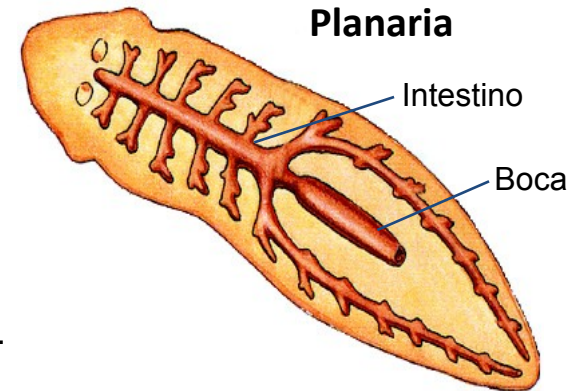
EQUINODERMOS

Boca ventral, corto *esófago*, amplio *estómago*, *intestino* y *ano* dorsal.

ARTRÓPODOS

Insectos: *boca* con *glándulas salivales*, *esófago*, *buche*, *molleja*, *estómago* con *ciegos gástricos*, *intestino* y *ano*.

Crustáceos: *hepatopáncreas* y en el *estómago* un *molinillo gástrico* con dientes.



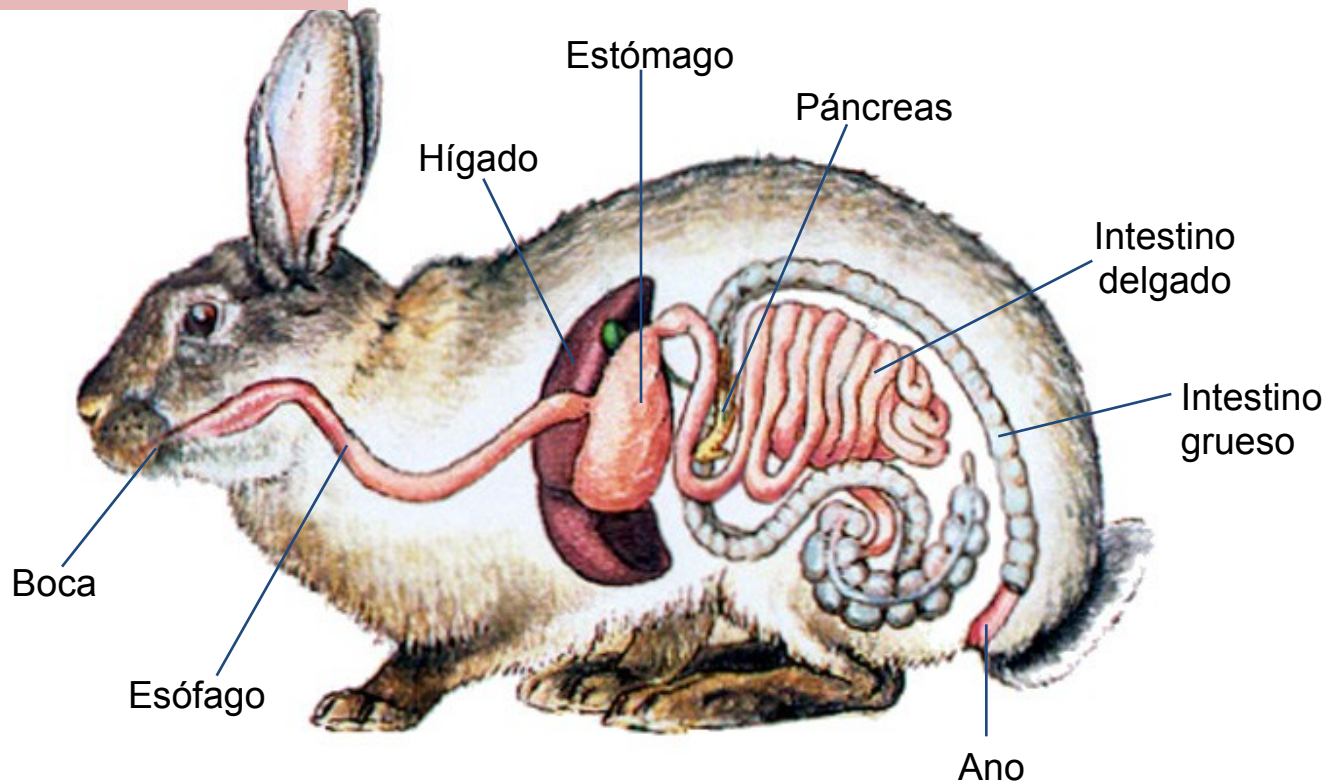
Aparato digestivo de vertebrados

Está formado por un **tubo digestivo** y **glándulas anejas**.

Paredes musculosas
Diferentes regiones
Gran longitud
Glándulas (en sus paredes)

Todo ello adaptado a
su hábito alimenticio
(herbívoros, carnívoros)

Salivares
Páncreas
Hígado



Ingestión del alimento

INGESTIÓN PASIVA

mediante estructuras especializadas como

ESTRUCTURAS CILIADAS

formadas por

FLAGELOS

Coanocitos en esponjas

CILIOS

Branquias con cilios en bivalvos

FILTROS

Ballenas
Gusanos marinos

INGESTIÓN ACTIVA

mediante estructuras especializadas como

RÁDULA

Numerosos y pequeños dientes agudos a modo de lija

TENTÁCULOS

en moluscos

CNIDOBLASTOS

en cnidarios

APÉNDICES BUCALES

artrópodos

DIENTES

vertebrados

PICO CÓRNEO

aves



Esófago

Glándula salival

Dientes radulares

Boca



Masticadora-lamedora



Chupadora



Chupadora



Masticadora

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

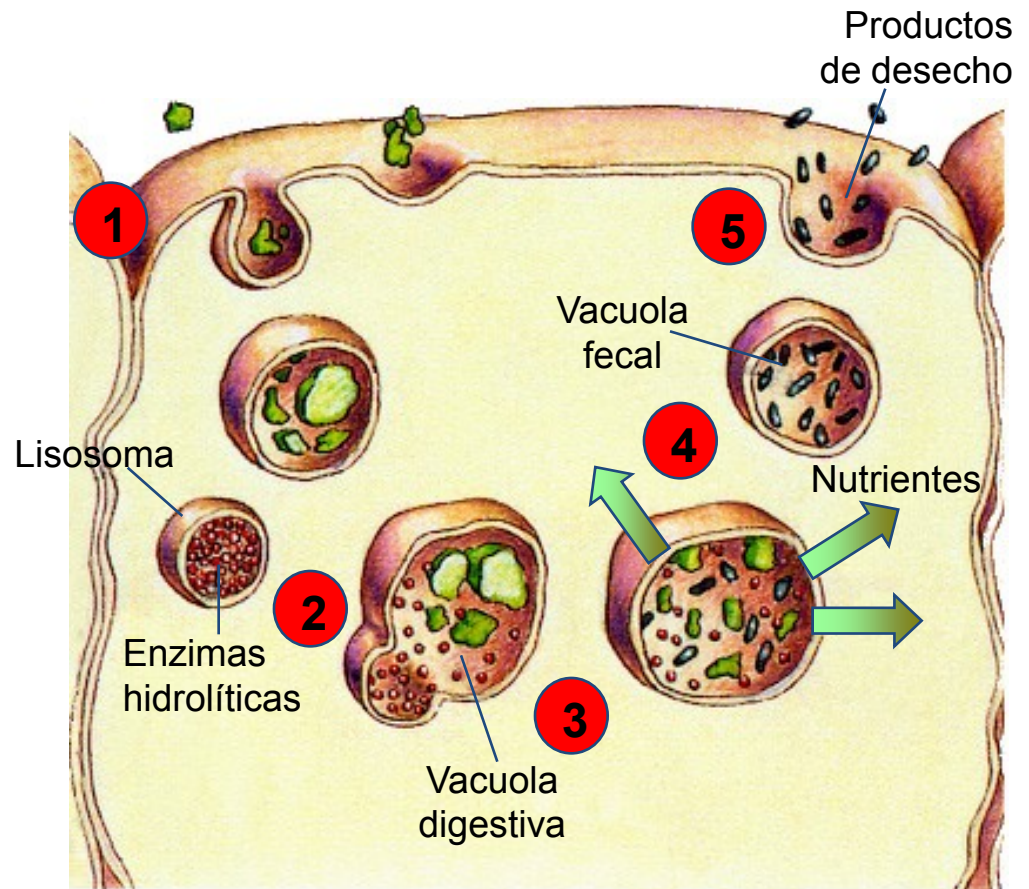
En la vacuola digestiva se realiza una **digestión química**.

4

Los **nutrientes atraviesan** la membrana hacia el hialoplasma.

5

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



Digestión mixta

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

Es muy corriente en animales poco evolucionados como los cnidarios y platelmintos.

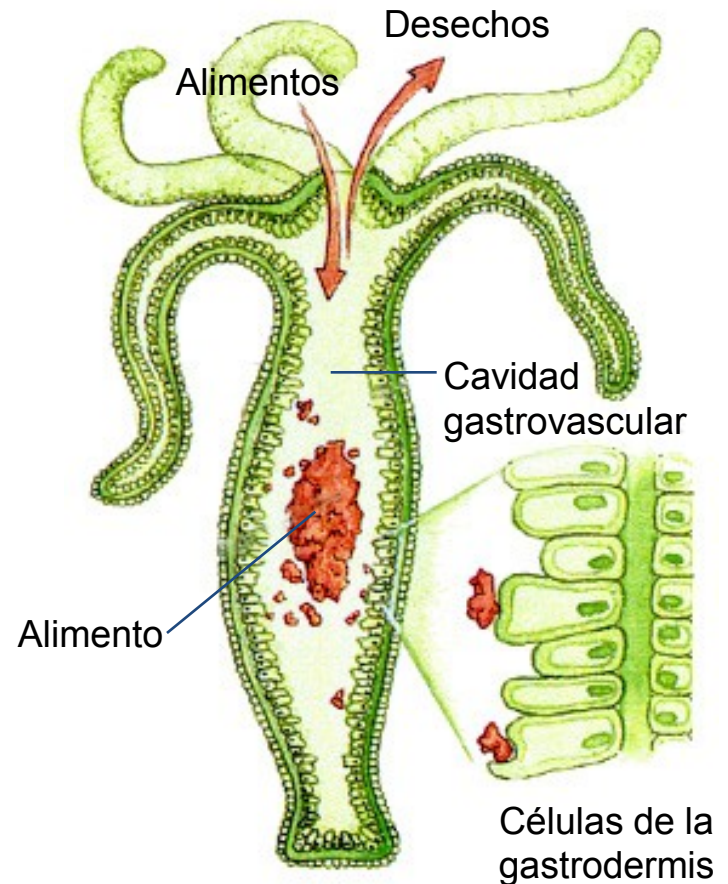
EXTRACELULAR

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.



Digestión extracelular

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

Permite la ingestión de partículas de gran tamaño.

Propia de muchos invertebrados y de todos los vertebrados

Básicamente los alimentos sufren dos tipos de transformaciones:

MECÁNICAS

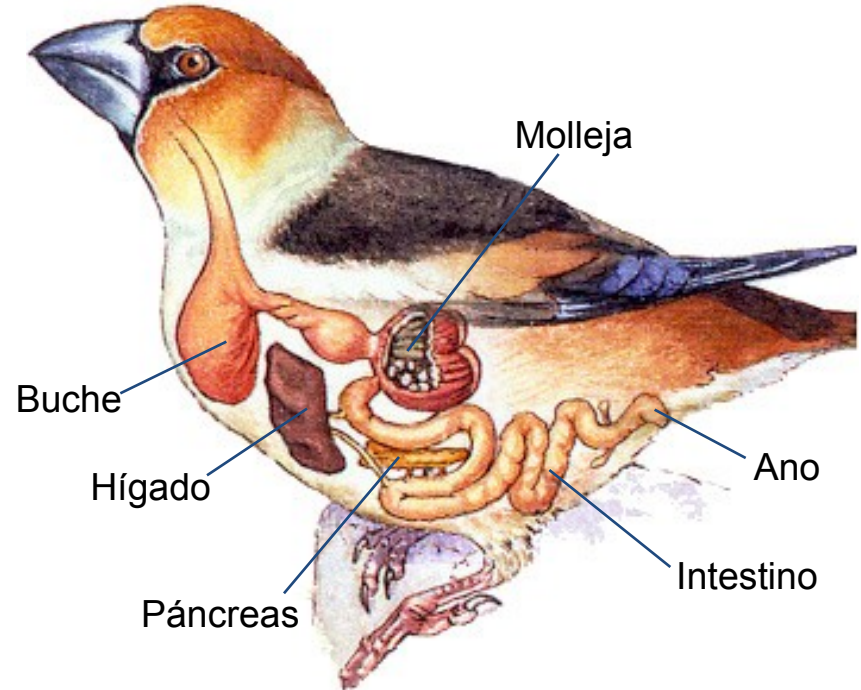
Los alimentos se fragmentan con ayuda de órganos especializados.

+dientes
+molleja (con granos de arena)

QUÍMICAS

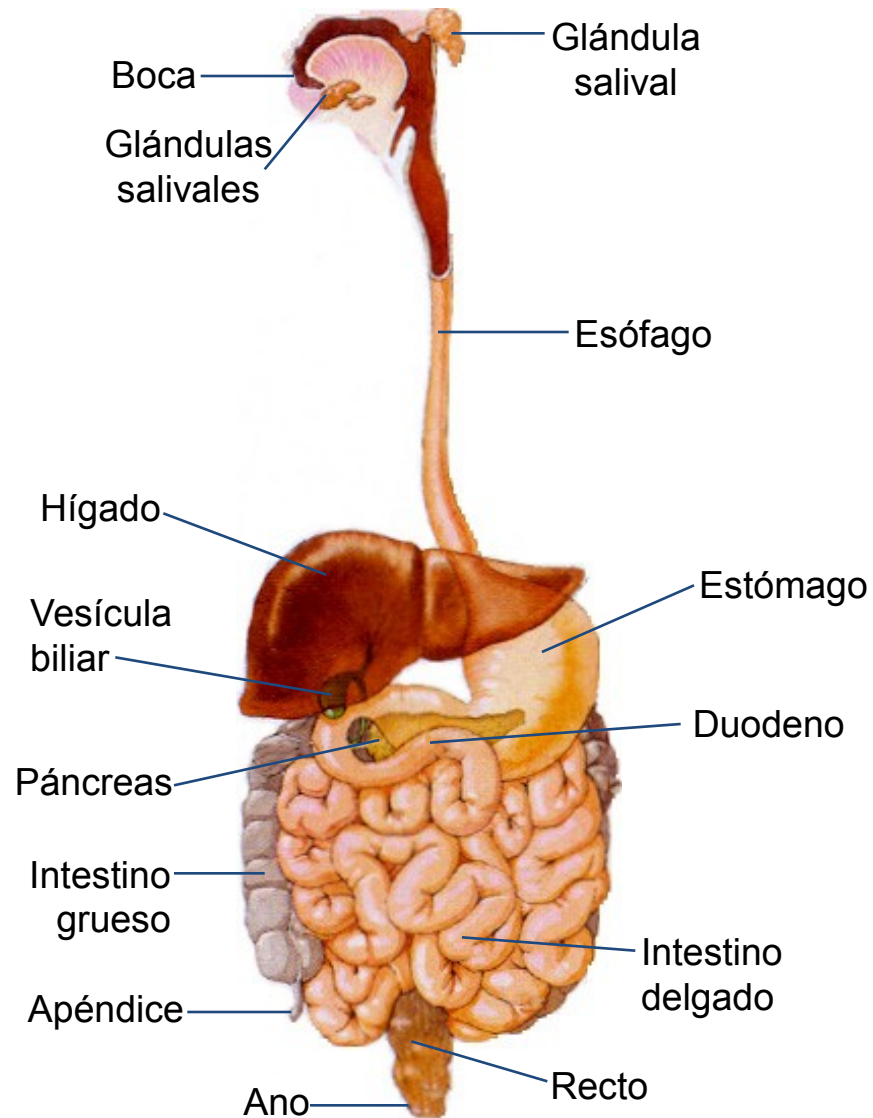
Consisten en la **hidrólisis enzimática** de las grandes moléculas orgánicas en otras más sencillas (monosacáridos, ácidos grasos, glicerina, aa..)

diferentes **enzimas digestivas** en diferentes zonas del tubo



Proceso digestivo en vertebrados

Aparato digestivo humano



Digestión en la boca

Consta de los siguientes procesos:

MASTICACIÓN

La realizan los dientes.
El desarrollo de los distintos dientes depende del tipo de alimentación.

INSALIVACIÓN

Inicia la digestión química.
Las glándulas salivales segregan **saliva** que se mezcla con el alimento formando el **bolo alimenticio**.

DEGLUCIÓN

El bolo alimenticio es empujado por la lengua hacia la faringe y de ahí al esófago.

Carnívoros

Caninos.

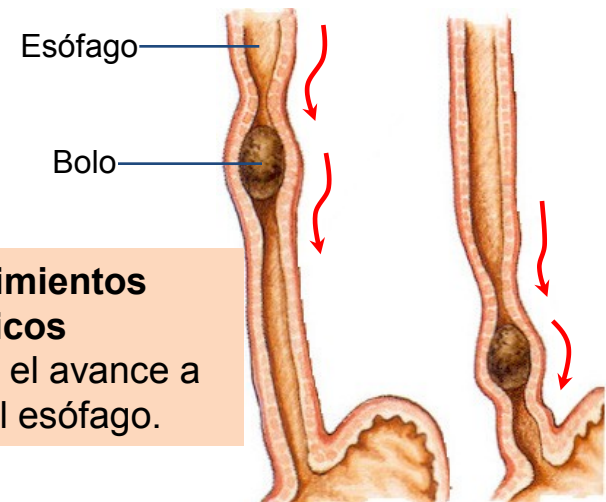
Herbívoros

Premolares y molares.

Omnívoros

Todos los dientes.

saliva= agua , mucina, ptialina
o amilasa (transforma el almidón)



Los **movimientos peristálticos** provocan el avance a través del esófago.

en **aves**, el alimento tragado sin masticar se almacena en el **buche** (ensanchamiento del esófago)

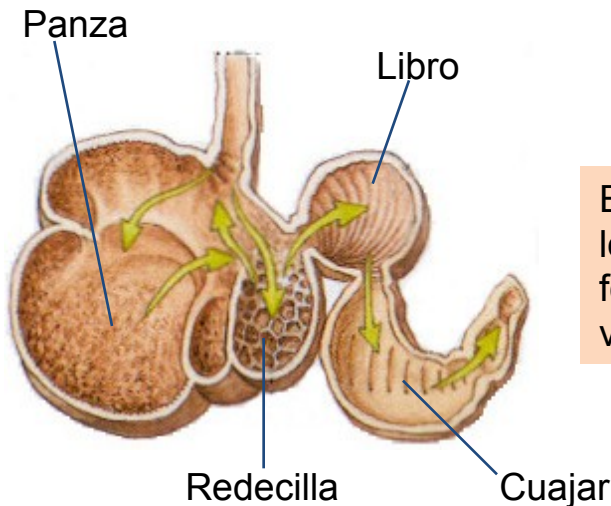
Digestión gástrica

Ocurre en el estómago y combina dos procesos:

el estómago puede tener una o más cavidades

DIGESTIÓN MECÁNICA

Provocada por las contracciones de las paredes musculosas del estómago.



El estómago de los rumiantes está formado por varias cavidades.

DIGESTIÓN QUÍMICA

Gracias al **jugo gástrico** compuesto por:

ÁCIDO CLORHÍDRICO

Mata a la mayoría de las bacterias y favorece la acción de la pepsina.

PEPSINA

Hidroliza las proteínas.

MUCINA

Protege las paredes del estómago.

Ambos procesos transforman el bolo alimenticio en una suspensión ácida llamada **quimo**.

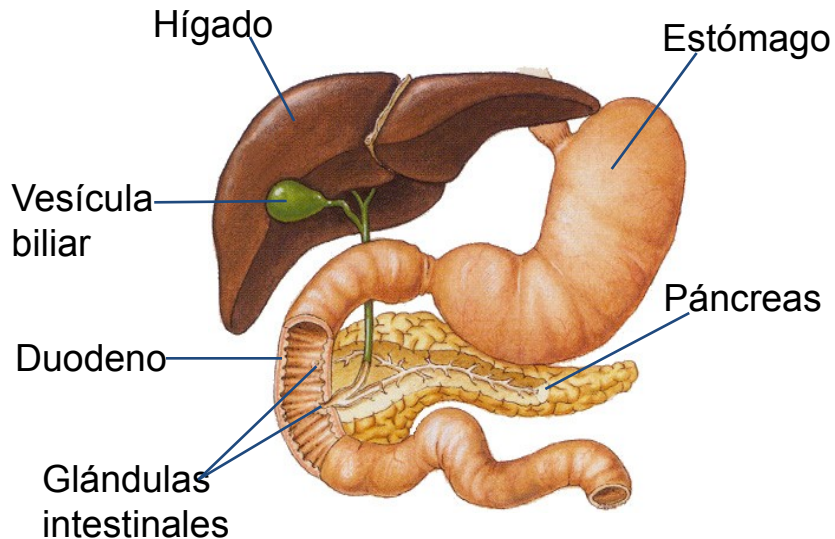
Digestión intestinal

El intestino suele estar formado por dos partes:

INTESTINO ANTERIOR
O DELGADO

duodeno, yeyuno, íleon

Completa la digestión química del quimo, con ayuda de las **glándulas anejas**, y se transforma en quilo.

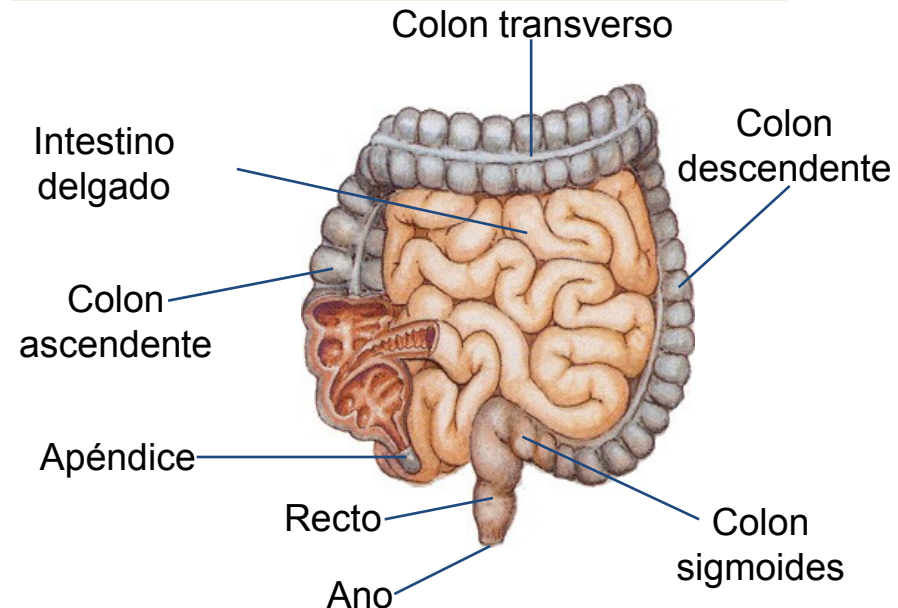


INTESTINO POSTERIOR
O GRUESO

ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoides, recto y ano

Absorbe la mayor parte del agua e iones, descompone los alimentos no digeridos y sintetiza vitamina K y aminoácidos.

contiene bacterias simbióticas (flora bacteriana) entre las que destaca *Escherichia coli*



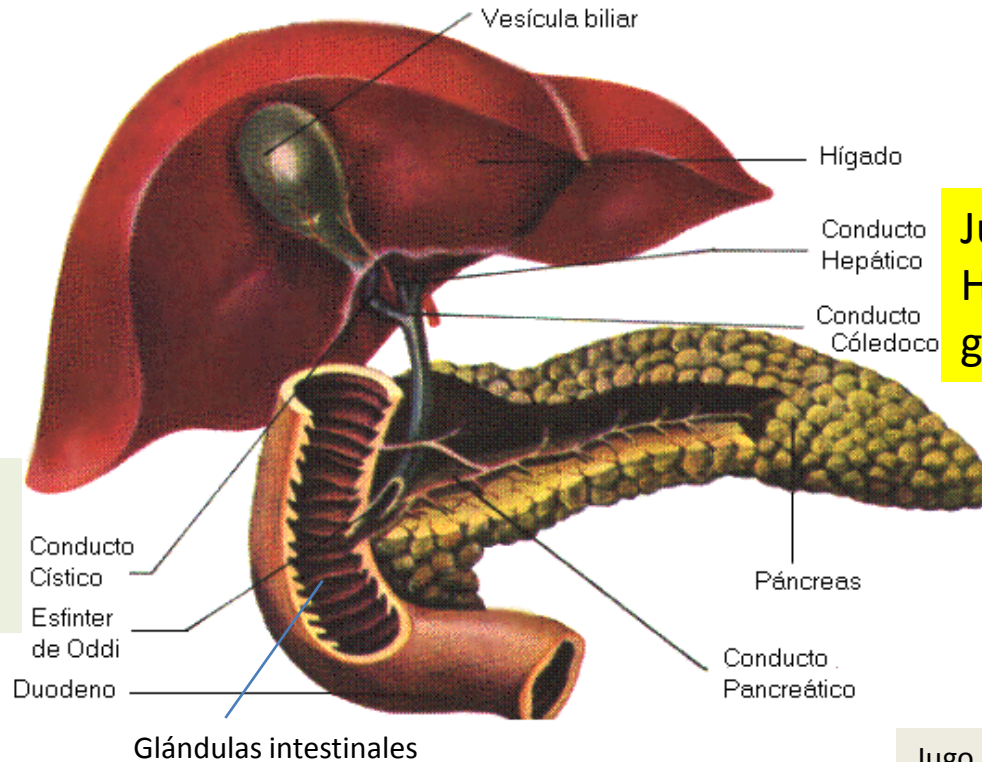
Glándulas anejas al intestino

HÍGADO

bilis

emulsiona las grasas

sintetiza :
Urea
Colesterol
Proteínas del plasma



PÁNCREAS

Jugo pancreático
Hormonas (insulina,
glucagón)

Jugo pancreático = Ez amilasa y lipasa

GLÁNDULAS INTESTINALES

Brunner
Liiberkühn

Jugo intestinal

Agua

Mucus

Enzimas

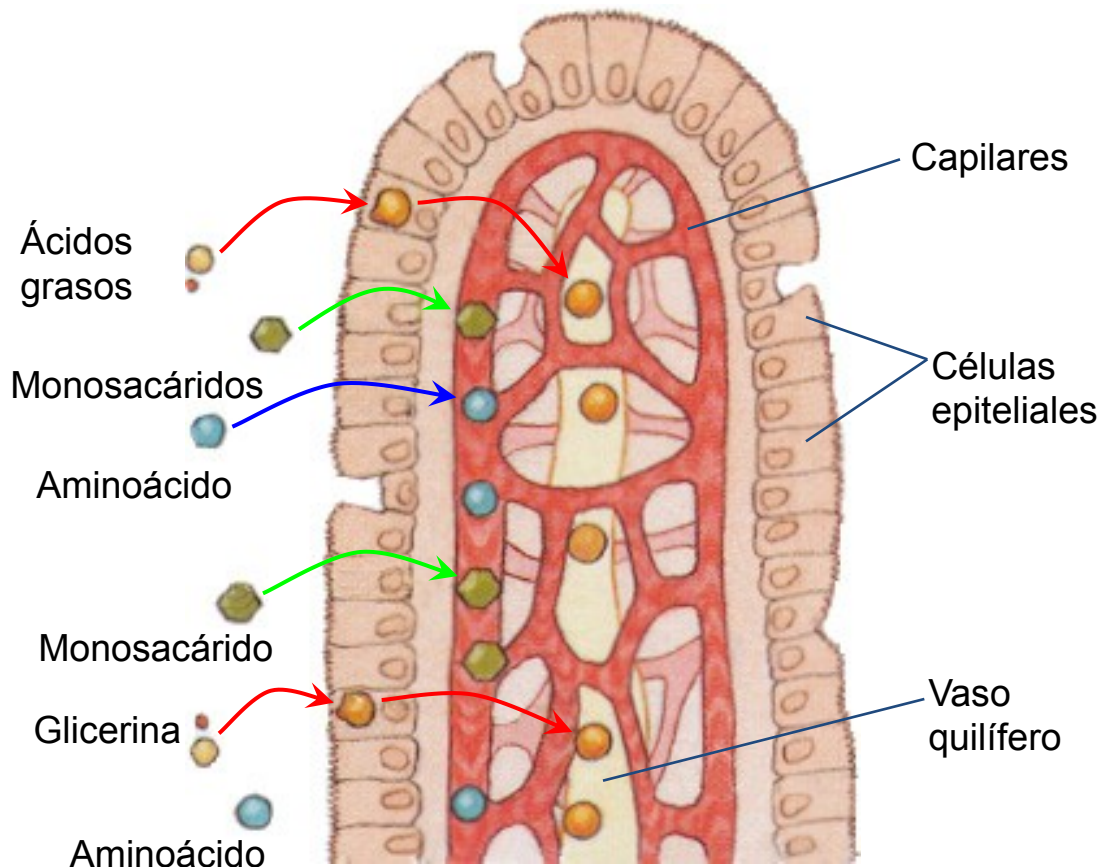
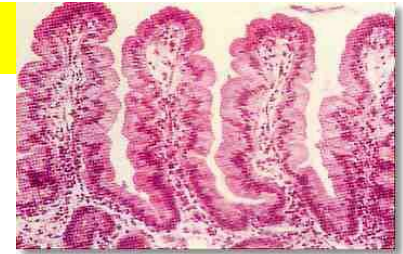
Maltasa
Sacarasa
Lactasa
Peptidasa
lipasa

Absorción intestinal

Consiste en el paso de nutrientes, a través de las paredes del intestino, hasta el sistema circulatorio.

Molécula a molécula mediante difusión y transporte activo

Para aumentar eficacia: **vellosidades intestinales** y **microvellosidades**



PASAN A LOS CAPILARES

Monosacáridos: por difusión y transporte activo.

Aminoácidos: por transporte activo.

PASAN AL SISTEMA LINFÁTICO

Glicerina y ácidos grasos tras formar grasa en las células epiteliales.

Egestión

Terminología a diferenciar:

Heces fecales

Defecación

Excreción

Cloaca

Ano

Egagrópila

Transporte de nutrientes

En los animales sencillos no existe, se realiza célula a célula por difusión o tte activo.

En los animales más complejos, el aparato circulatorio está formado por:

LÍQUIDO DE TRANSPORTE

HIDROLINFA

Transporta nutrientes y sustancias de desecho pero no gases.

HEMOLINFA

Contiene hemocianina que transporta el oxígeno.

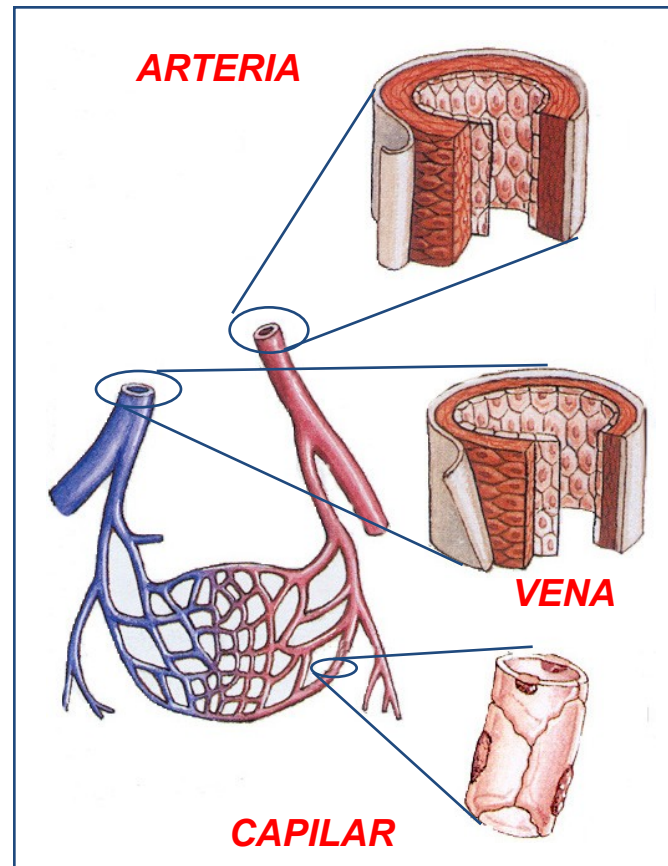
SANGRE

Formada por plasma sanguíneo y células: eritrocitos, leucocitos y plaquetas.

LINFA

Su composición es análoga a la de la sangre pero sin plaquetas ni eritrocitos.

VASOS SANGUÍNEOS



CORAZÓN

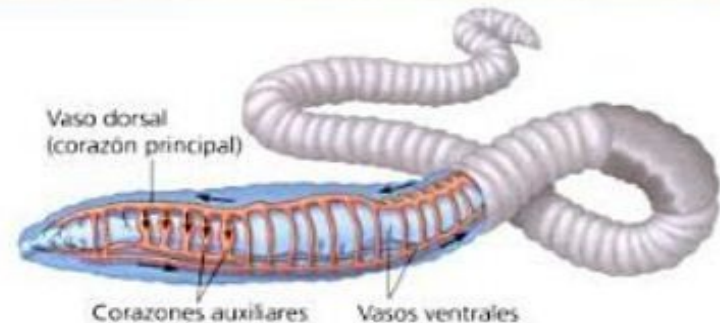
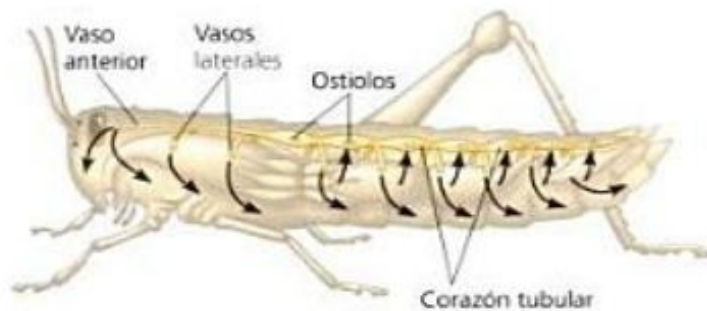
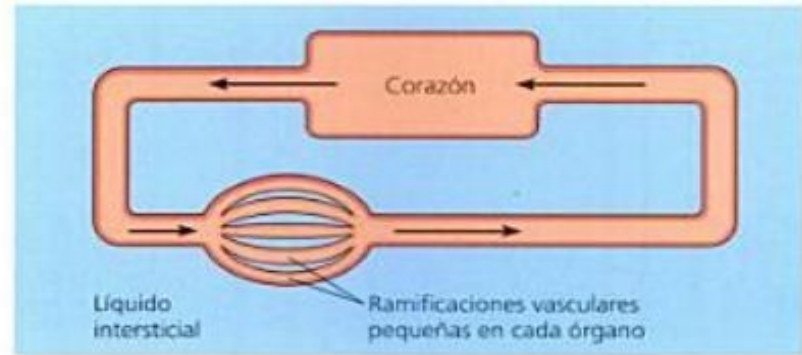
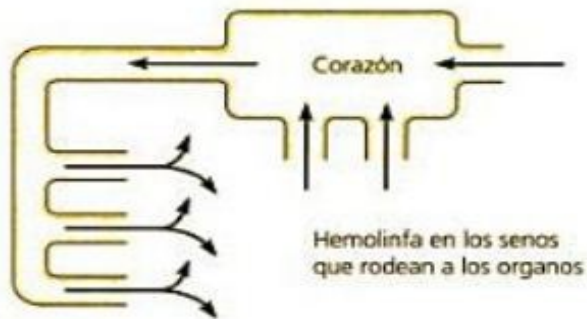
TUBULARES

ACCESORIOS

TABICADOS

Presentan aurículas y ventrículos.

Modelos de aparato circulatorio



ABIERTO.

-la sangre es bombeada por el corazón y viaja a través de vasos sanguíneos y se abre a las cavidades corporales con lo que la sangre irriga directamente a las células, regresando luego por distintos mecanismos.

-se presenta en los artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos) y en los moluscos no cefalópodos.

CERRADO

- la sangre circula siempre dentro de los vasos sanguíneos.

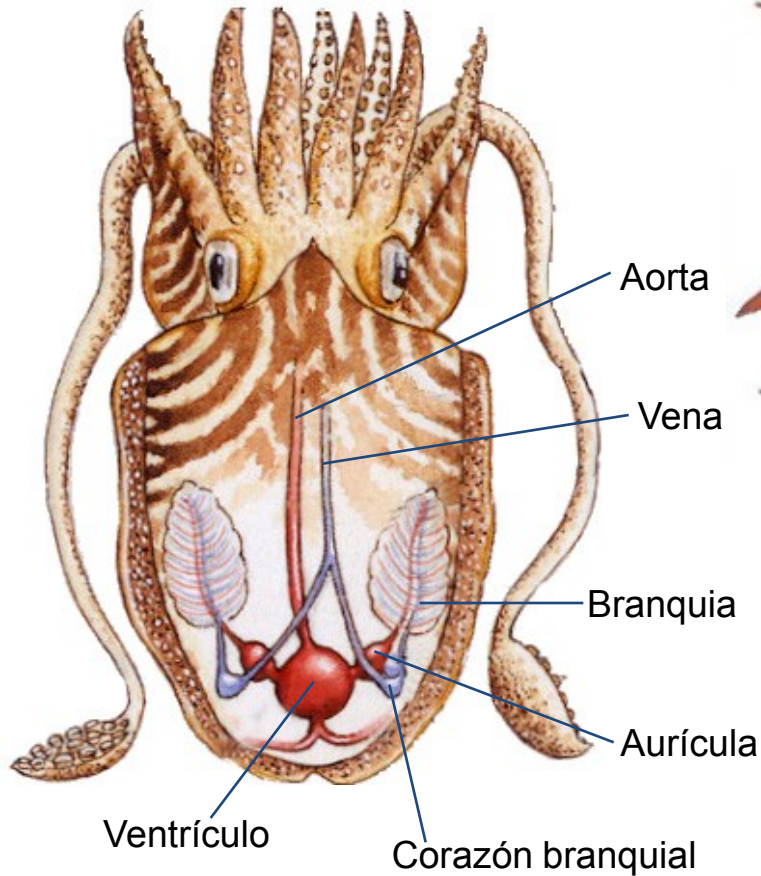
-el corazón envía sangre a las arterias que se ramifican y terminan formando redes de capilares.

-la sangre nunca sale de los vasos sanguíneos.

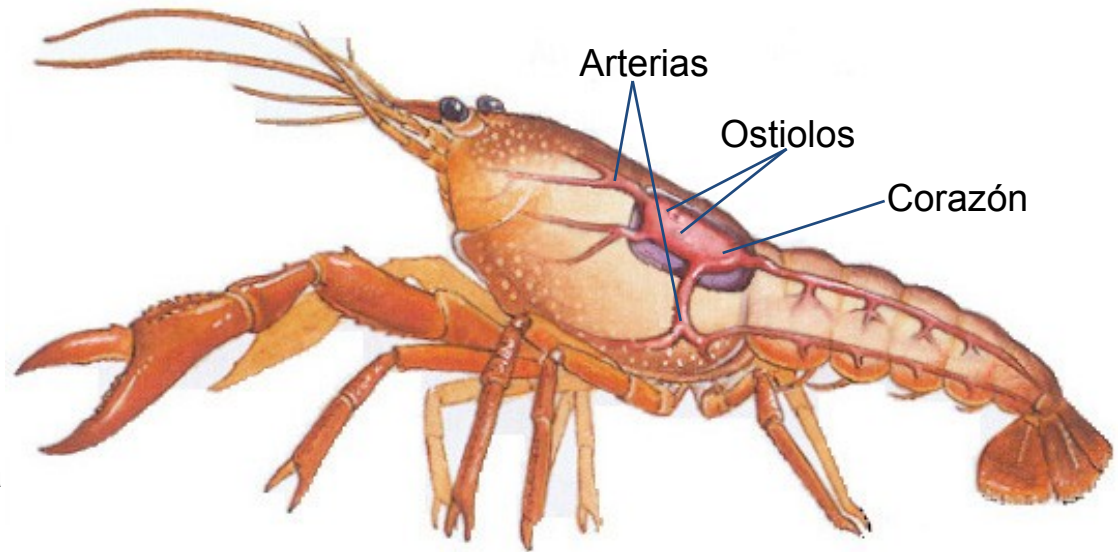
-propia de vertebrados, anélidos y moluscos cefalópodos

Aparato circulatorio de invertebrados

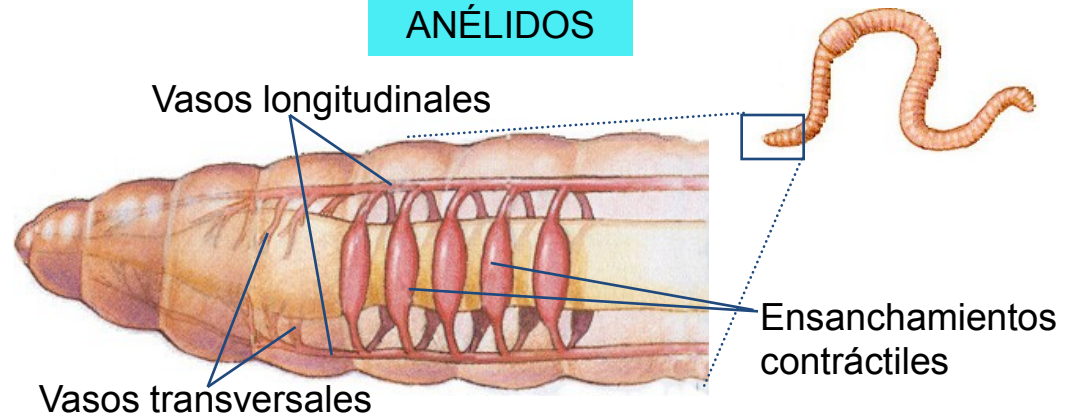
MOLUSCOS



ARTRÓPODOS

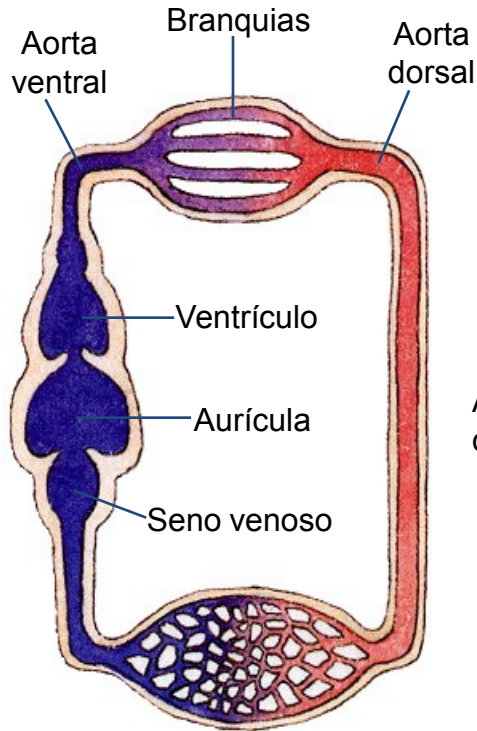


ANÉLIDOS



Aparatos circulatorios de vertebrados

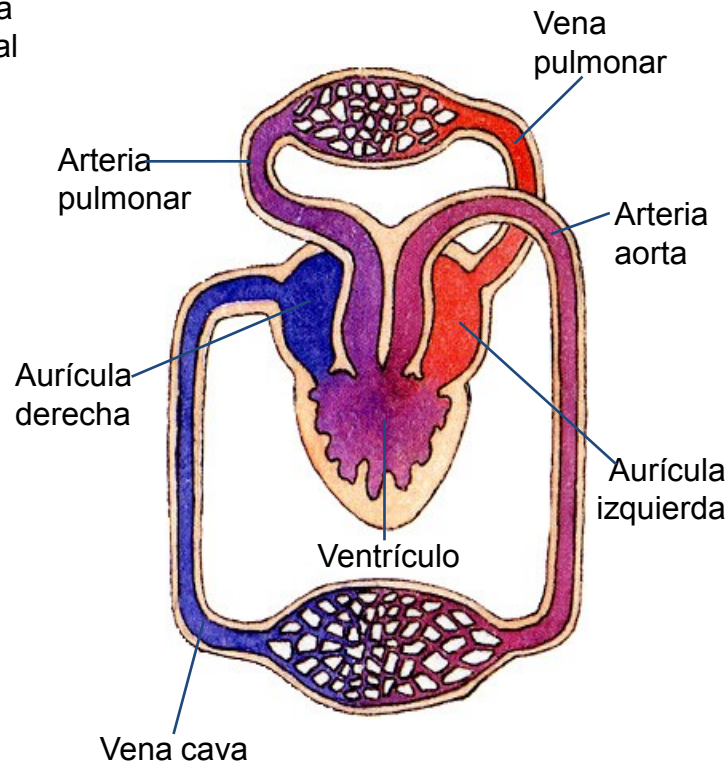
CIRCULACIÓN SIMPLE



Peces

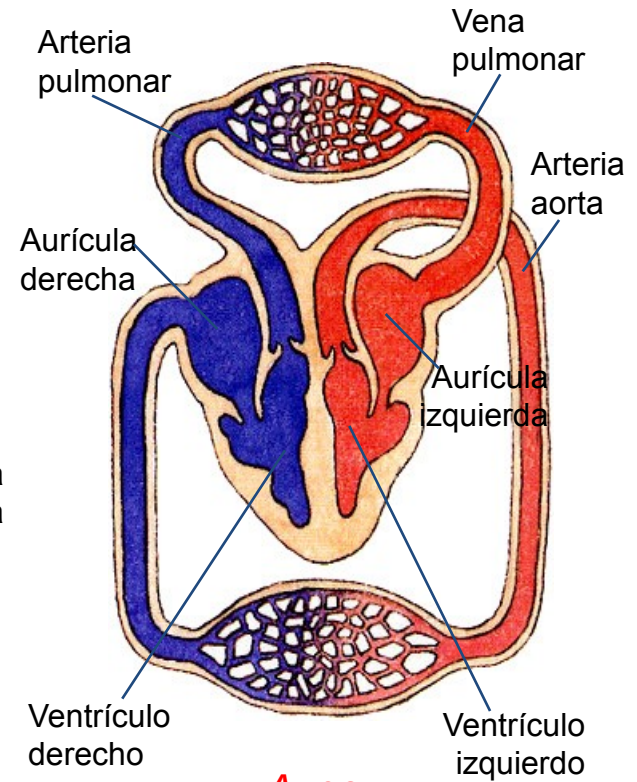
CIRCULACIÓN DOBLE

INCOMPLETA



*Anfibios y
reptiles*

COMPLETA



*Aves y
mamíferos*