

METAZOOS

Mesozoos

Parazoos:
Filo poríferos
Filo placozoos

Eumetazoa

MESOZOOS Y PARAZOOS

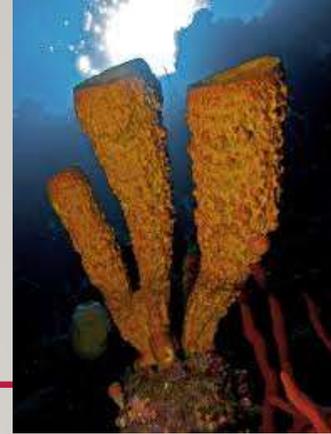
FILO MESOZOOS

FILO PLACOZOOS

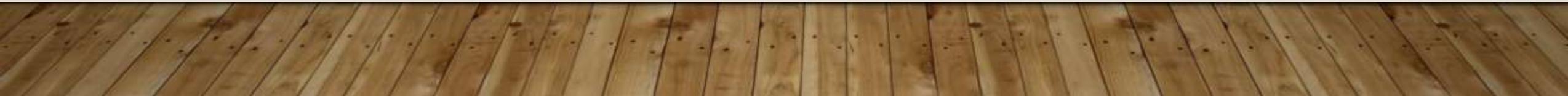
FILO PORÍFEROS: Esponjas



FILO PORÍFEROS: ESPONJAS



- Nivel de organización: celular. Varios tipos de células diferenciadas para distintas funciones
- Cuerpo perforado por poros con canales y cámaras
- Todos acuáticos, mayoría marinos
- Epidermis de pinacocitos aplanados. Cavidades internas con coanocitos. Matriz proteica gelatinosa
- Esqueleto de espículas cristalizadas: calcáreas o silíceas con colágeno
- Digestión intracelular
- Excreción y osmorregulación por simple difusión
- Probablemente carecen de sistema nervioso
- Adultos sésiles
- Reproducción sexual por gemación o por gémulas
- Reproducción sexual mediante óvulos y espermatozoides



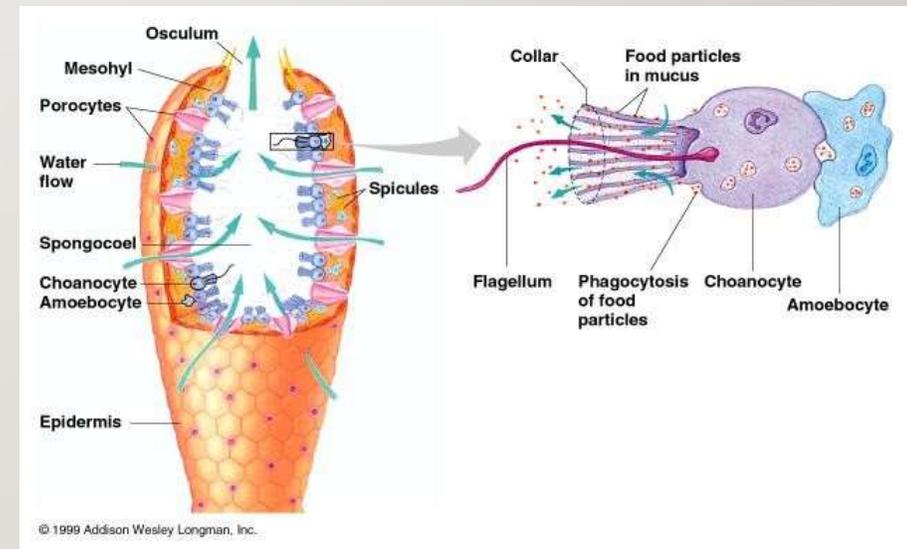
ESPONJAS

8300 especies: mayoría marinas, pocas salobres, 150 especies de agua dulce

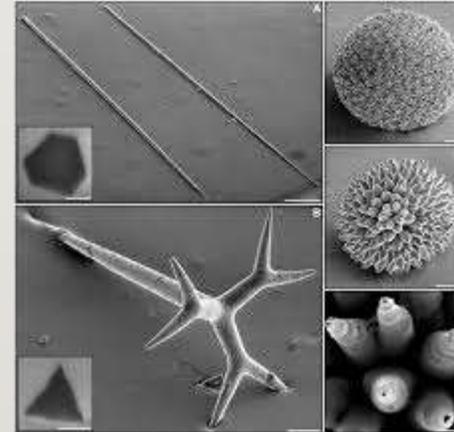
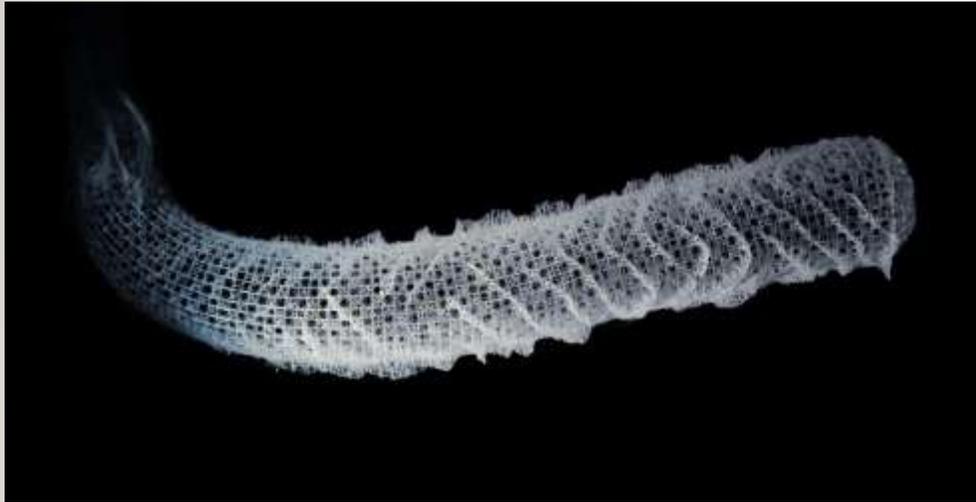
SESILIDAD



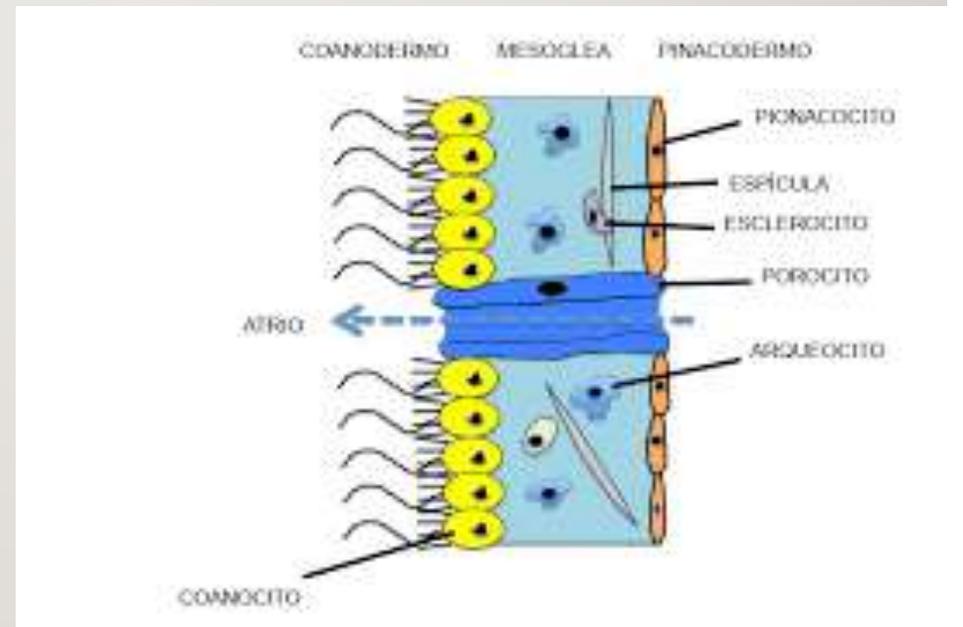
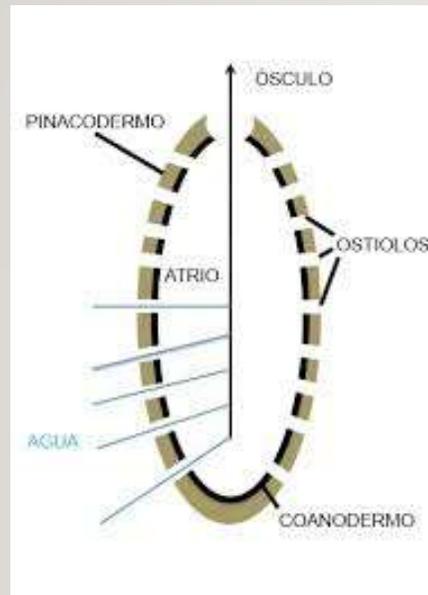
MICROPOROS Y COANOCITOS



“ESQUELETO:” colágeno fibrilar, espongina, espículas silíceas, espículas calcáreas, combinación de espículas y espongina

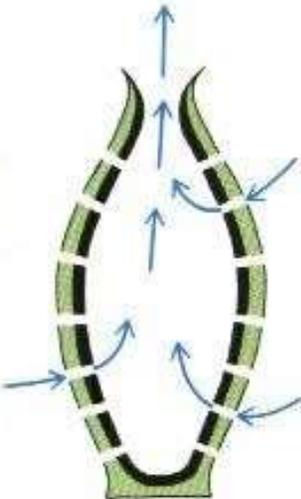


ESPONJAS: Forma y Función

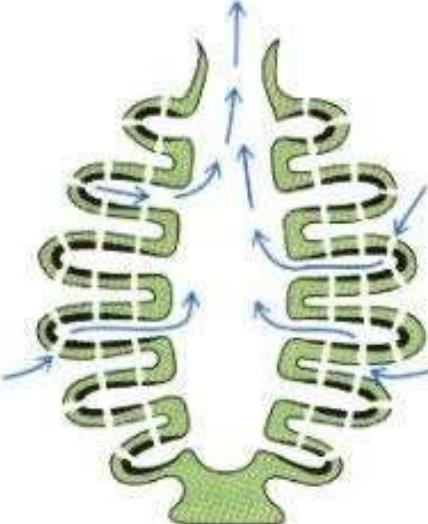


Niveles estructurales

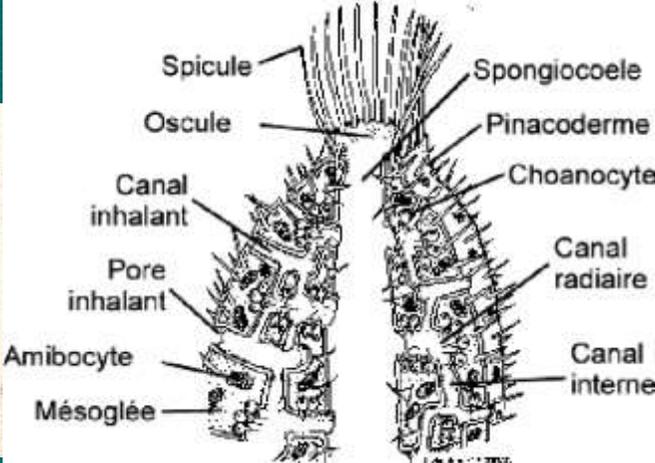
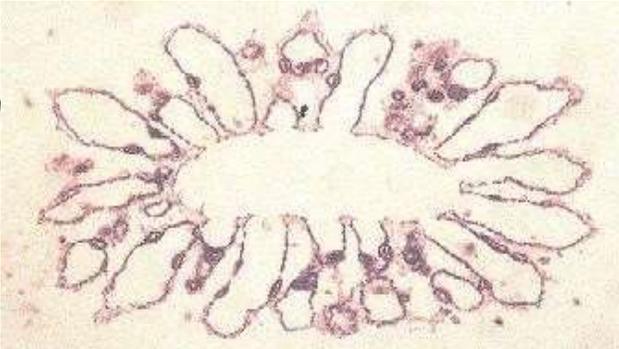
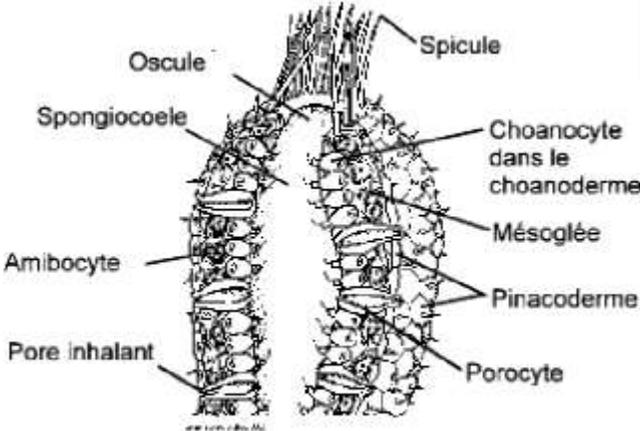
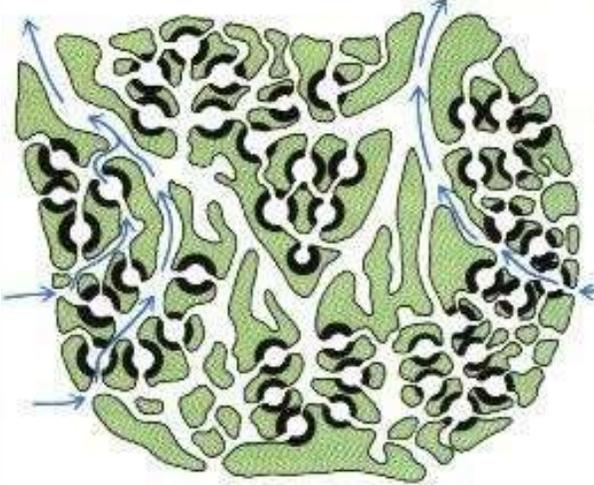
Asconoide



Syconoide

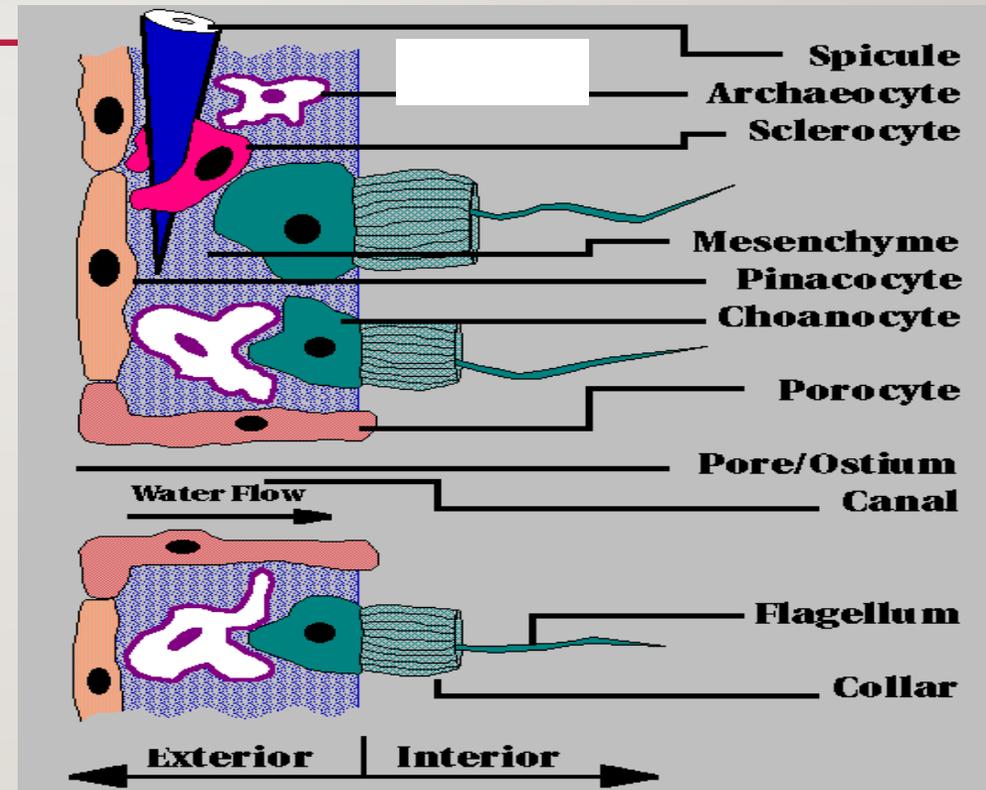


Leuconoide



Tipos de células en el cuerpo de una esponja

- Mesohilo: tejido “conjuntivo”
- Coanocitos: ovoideas, flageladas con collar
 - Recoger partículas alimento. Digestión intracelular
- Arqueocitos: ameboides, móviles.
 - Fagocitar
 - Diferenciarse: esclerocitos, espongocitos, colenocitos
- Pinacocitos: tipo epitelial, planas, delgadas, contráctiles
 - Fagocitar



REPRODUCCIÓN Asexual y Sexual

Gemación

Fragmentación

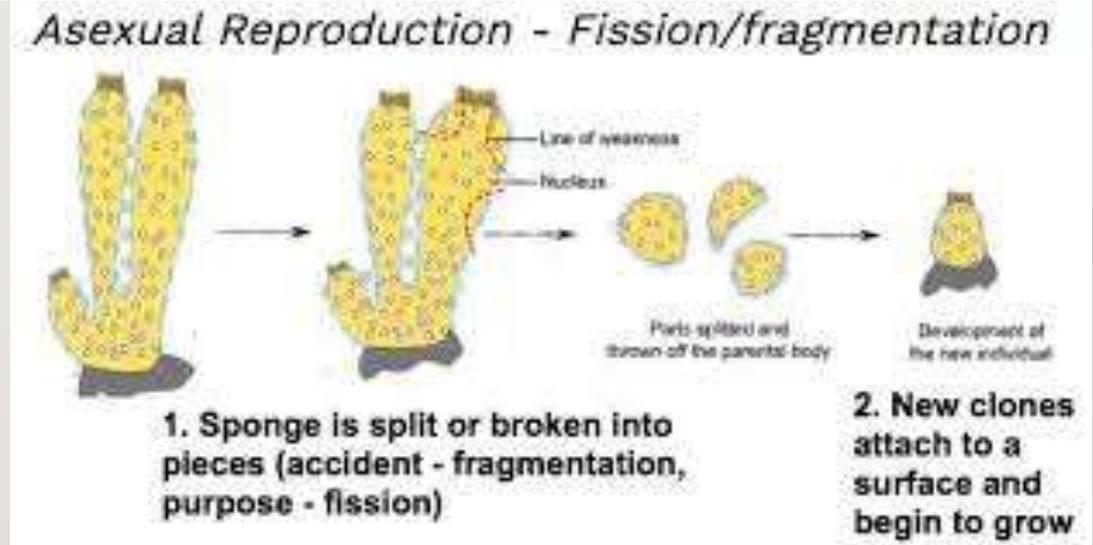
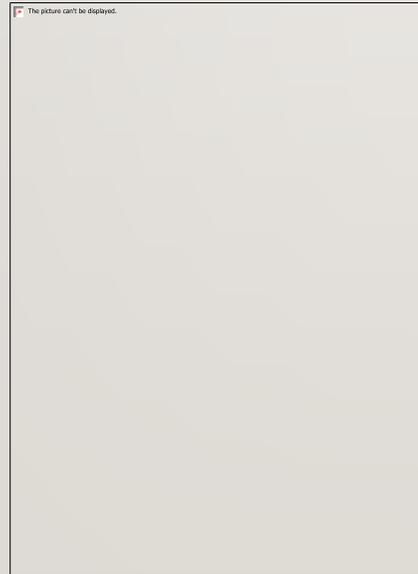
Gemulación

Monoicas

REPRODUCCIÓN ASEXUAL

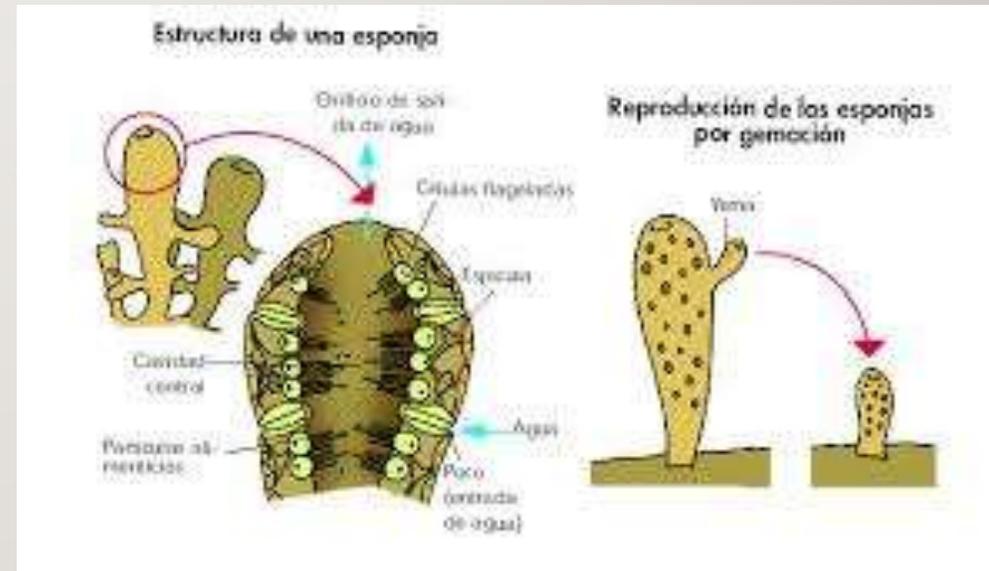
FRAGMENTACIÓN

- Fragmentación: (embriogénesis somática): nuevas esponjas a partir de fragmentos o agregados celulares



REPRODUCCIÓN ASEXUAL GEMACIÓN

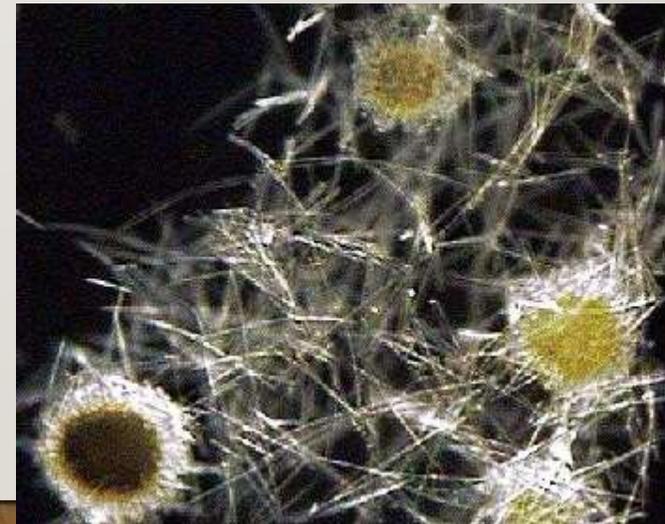
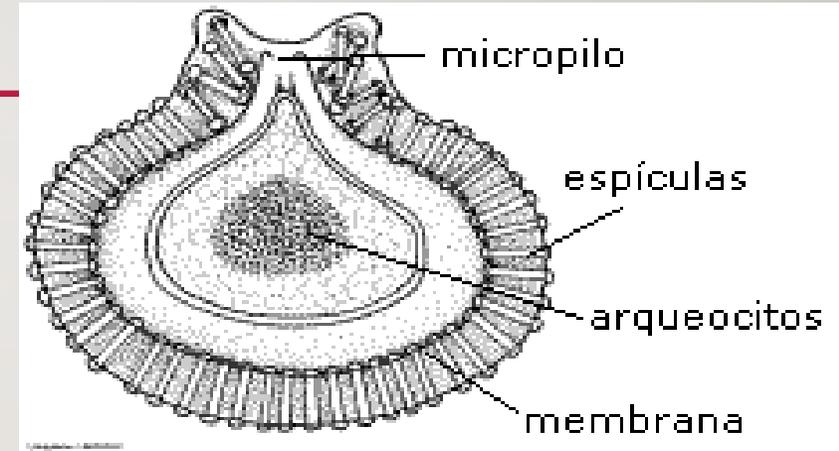
- Las yemas externas se desprenden del cuerpo y formar una nueva esponja o permanecer unidas y formar una colonias



REPRODUCCIÓN ASEXUAL

GEMULACIÓN

- Yemas internas o gémulas
- Esponjas de agua dulce
- Vida latente durante períodos de heladas o sequías intensa
- Adaptación a cambios estacionales y/o colonización nuevos hábitats



REPRODUCCIÓN SEXUAL MONOICA

- Coanocitos → espermatozoides
- Coanocitos o Arqueocitos → ovocitos
- Vivíparas o Ovíparas



DESARROLLO

- Larva parenquímica
- Fijación de la larva
- Células flageladas migran hacia el interior: origen de los coanocitos de las cámaras flageladas

Reproducción

- Las Demosponjas y las hexactinélidas presentan una larva parenquímica.
- Esta larva se distingue de la anfiblastula por tener toda la superficie externa flagelada y una masa interna de amebocitos.

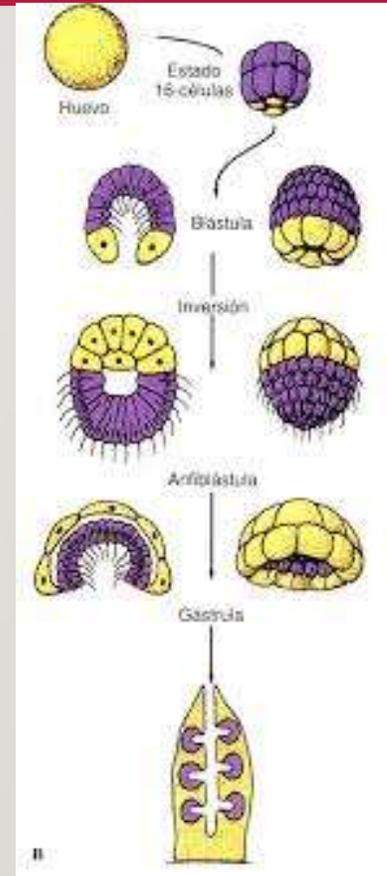


El diagrama ilustra el desarrollo de la larva parenquímica en esponjas. Se muestran cuatro etapas de la larva en un eje horizontal. La primera etapa muestra la 'Larva parenquímica' con una superficie externa flagelada. La segunda etapa muestra la migración de células hacia el interior. La tercera etapa muestra la formación de 'Amebocitos' y 'Coanocitos'. La cuarta etapa muestra la formación de 'Cámaras flageladas'.

DESARROLLO

ANFIBLÁSTULA: Calcáreas y pocas Demosponjas

- Blástula hueca
- Inversión
- Micrómeros en un extremo
- Macrómeros en el otro extremo
- Micrómeros recubiertos por macrómeros
- Micrómeros → coanocitos, arqueocitos, colenocitos
- Macrómeros → pinacodermo, esclerocitos



CLASIFICACIÓN

Clase Calcárea
(Calciesponjas)

Clase Hexactinélidas
(Hialosponjas)

Clase Demosponjas

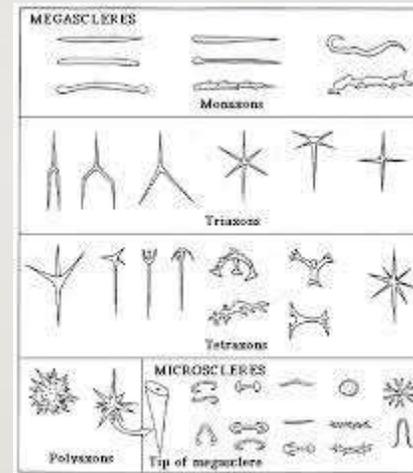
CALCÁREAS:

Esqueleto CO_3Ca

Espículas con uno, tres o cuatro radios

Pequeñas: 10 cm altura

Estructura asconoide, siconoide, leuconoide



HEXACTINÉLIDAS

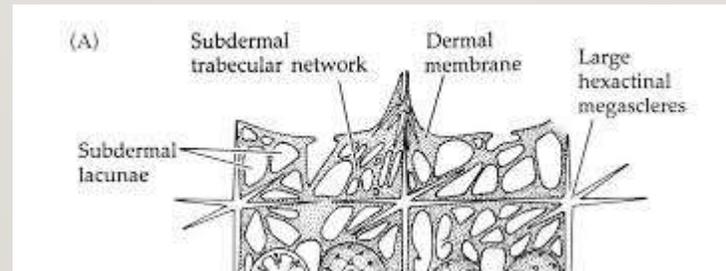
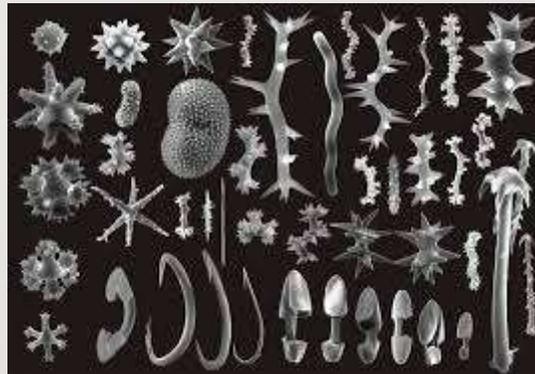
En aguas profundas

Espículas silíceas de seis radios

Tamaño: 7,5 cm a 1,3 m

Tejido sincitial continuo: red trabecular

Estructura leuconoide



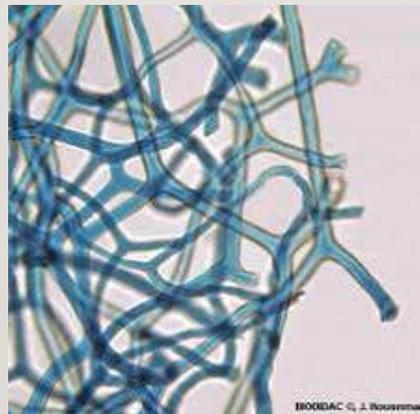
DEMOSPONJAS

95% especies de esponjas, las de mayor tamaño

Casi todas marinas. Espongílicos: de agua dulce

Espículas silíceas, unidas o no por espongina, o pueden faltar por completo

Estructura leuconoide



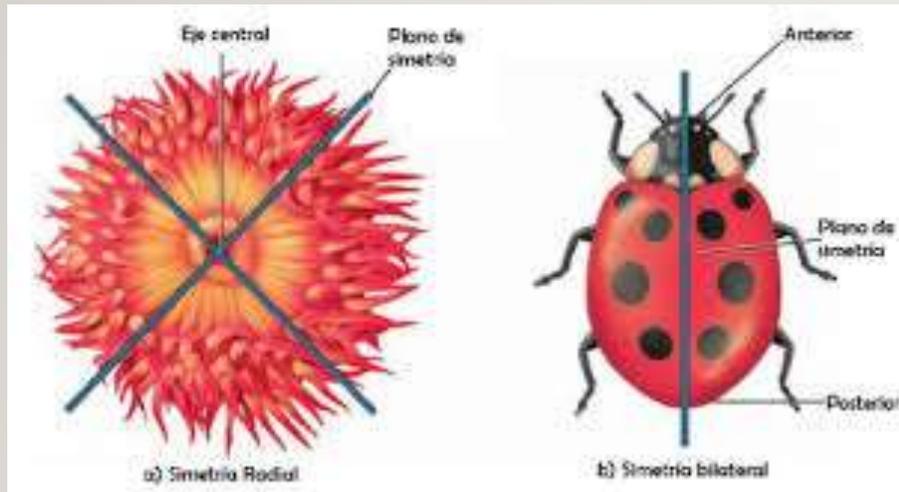


LOS ANIMALES RADIADOS

FILO Cnidarios

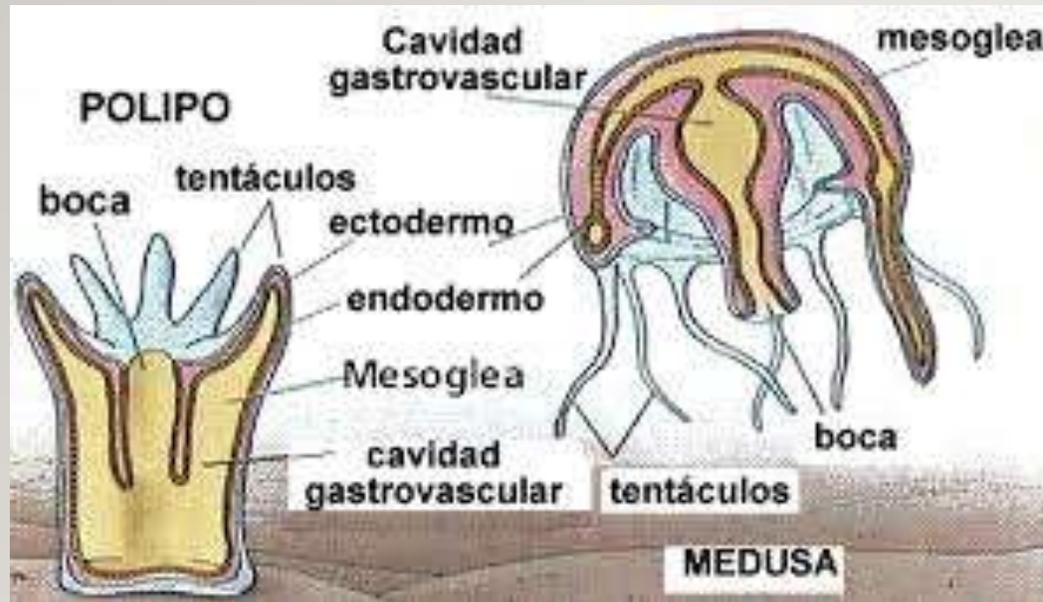
FILO Ctenóforos

SIMETRÍA RADIAL

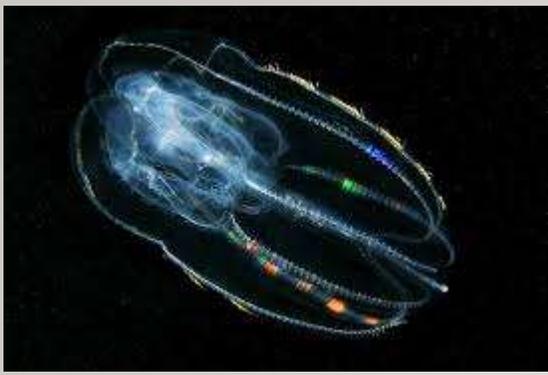


Animales Radiados

Características



- Diblásticos. Dos capas germinales bien definidas: ectodermo y endodermo
- Matriz gelatinosa o mesoglea: puede carecer de estructura, con pocas células y fibras, fibras musculares
- Cavidad gastrovascular con boca: digestión extracelular
- Digestión intracelular en células gastrodérmicas
- Tentáculos

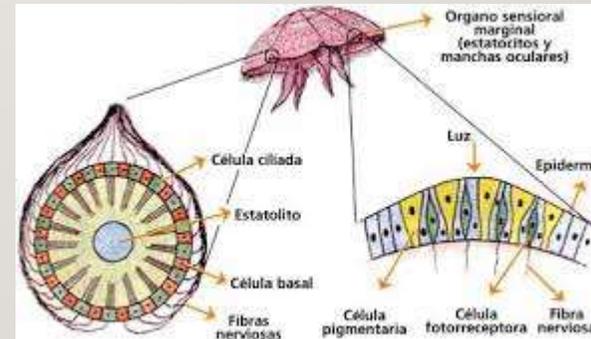
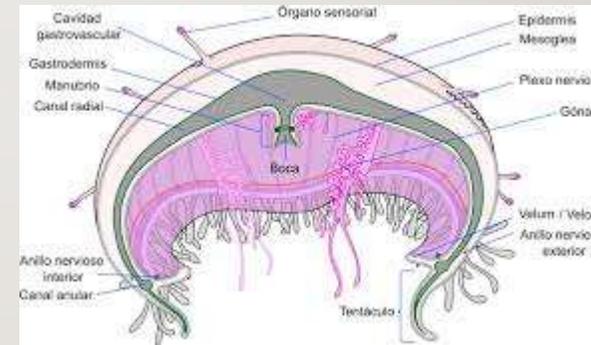
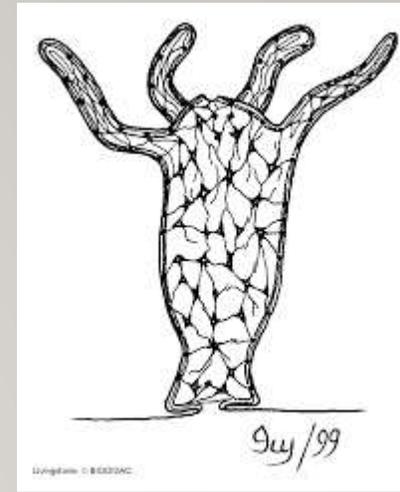
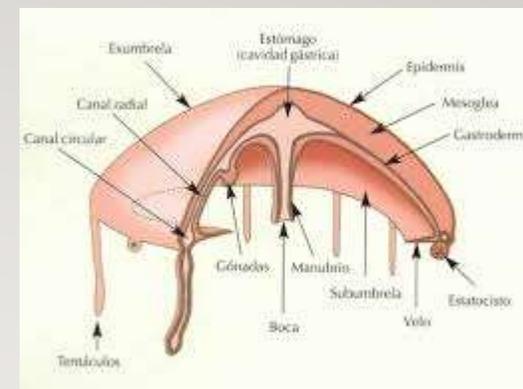


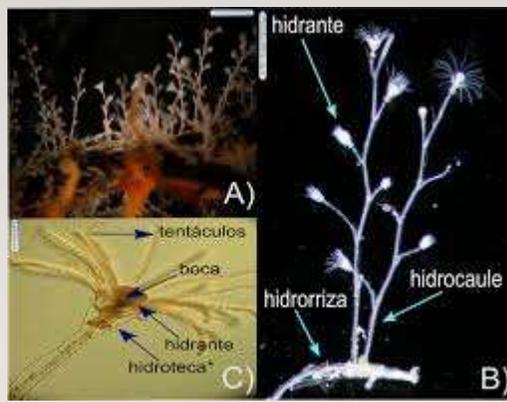
Animales Radiados *Características*

Sin Sistema Nervioso Central

Protoneuronas dispuestas en un plexo

Órganos sensoriales: estatocistos y ocelos





CNIDARIOS

Grupo antiguo con más de 9000 sps.

Ampliamente distribuidos en hábitats marinos, pocos de agua dulce

Hidroides, anémonas, medusas, corales

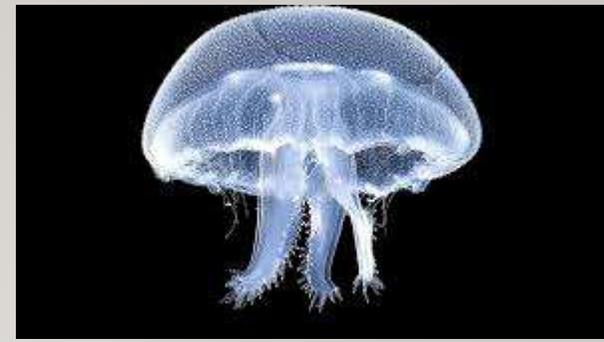
Especies solitarias y coloniales



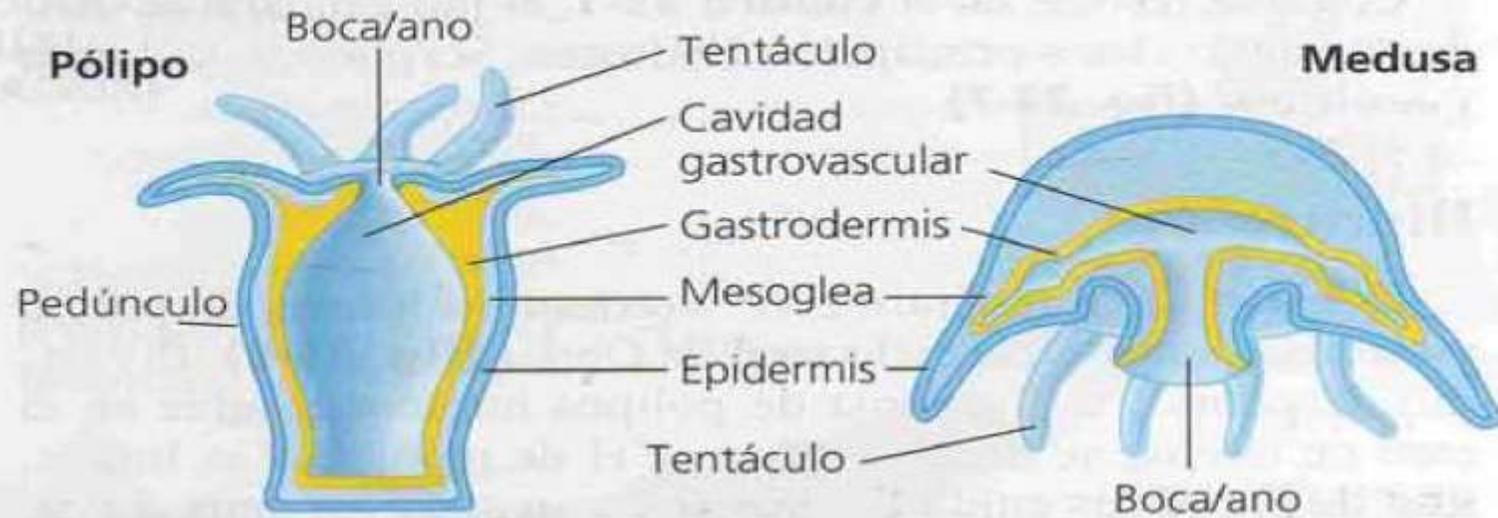


Filo Cnidarios

Características



- Acuáticos, la mayoría marinos
- Simetría radial. Sin cabeza definida
- Dos tipos básicos: pólipos y medusas
- Exoesqueleto o endoesqueleto de componentes quitinosos, calcáreos o proteínicos
- Cuerpo con dos capas: epidermis y gastrodermis con mesoglea (diblasticos)
- Cavidad gastrovascular
- Orgánulos urticantes: nematocistos
- Plexo Nervioso
- Sistema muscular
- Reproducción Asexual y Sexual
- Sin sistema excretor y respiratorio
- Sin cavidad celomática



▲ **Fig. 33-5. Formas de pólipo y medusa de los cnidarios.** La pared del cuerpo de los cnidarios posee dos capas de células: una capa externa de epidermis (derivada del ectodermo) y una capa interna de gastrodermis (derivada del endodermo). La digestión comienza en la cavidad gastrovascular y se completa dentro de vacuolas alimenticias en las células gastrodémicas. Los flagelos de las células gastrodémicas agitan el contenido de la cavidad gastrovascular y ayudan a distribuir los nutrientes. Entre la epidermis y la gastrodermis hay una capa gelatinosa, la mesoglea.

Reproducción

ASEXUAL

- Gemación: en pólipos

SEXUAL

- Gametos: todas las medusas y algunos pólipos
- Monoicas o dioicas
- Larva plánula
- Segmentación holoblástica indeterminada

Ciclos vitales

Generalidades

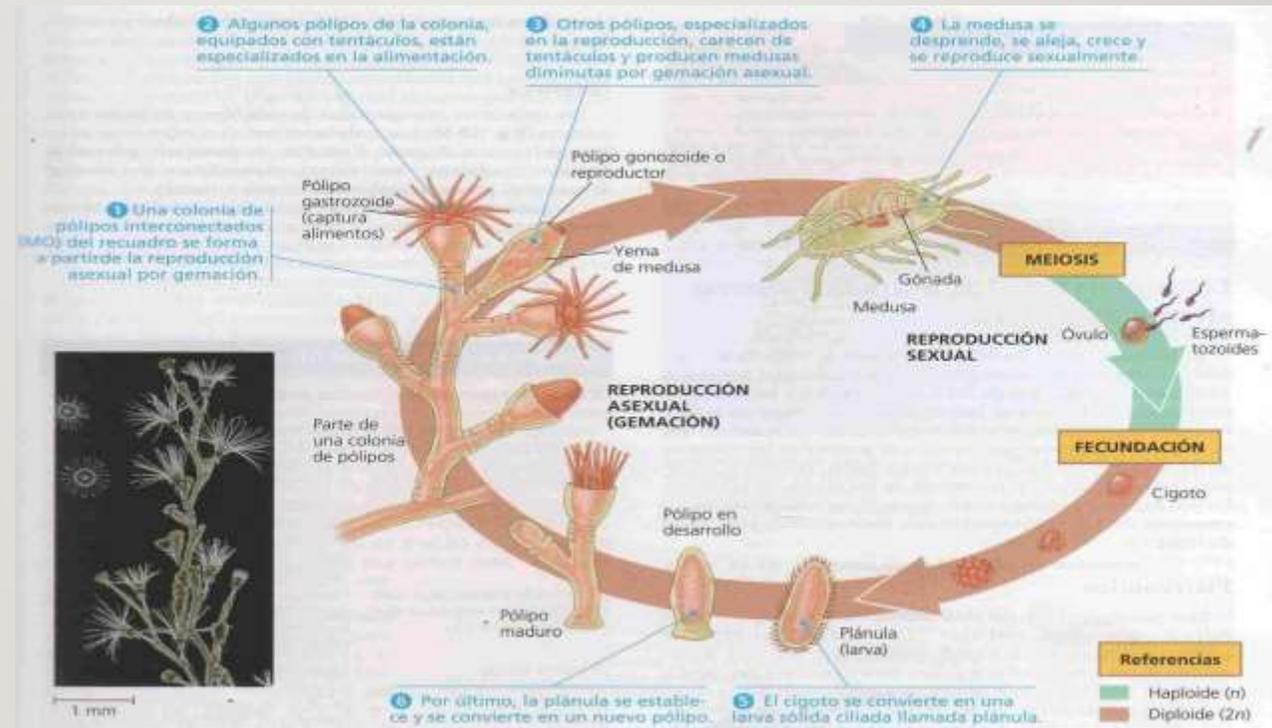
- Pólipos y medusas: papeles diferentes
- Pólipo: generalmente adaptado para anclarse al sustrato por el extremo aboral. A menudo forman colonias
- Medusa: estado de vida libre



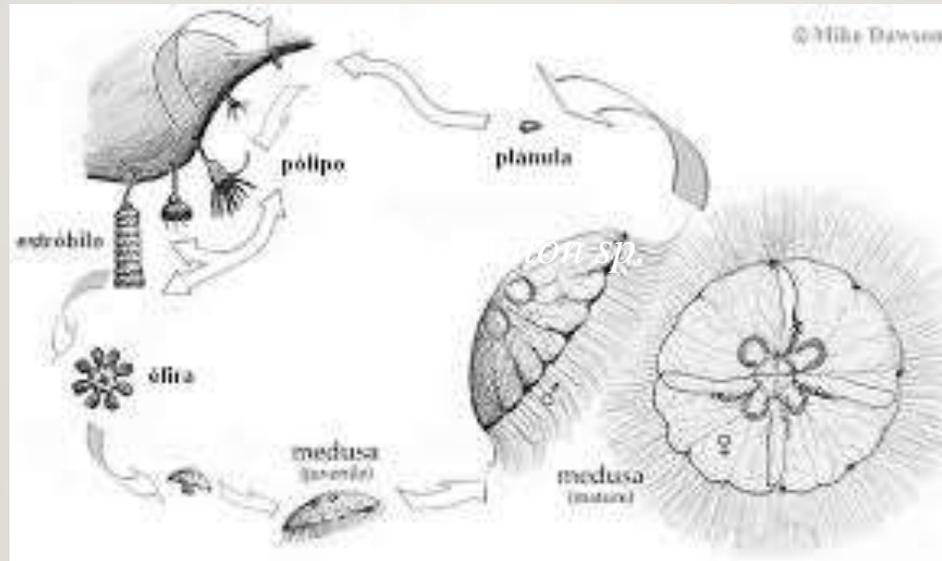
Excepcionalidades

- Algunos hidrozooos: colonias de pólipos arrastradas por la superficie del océano asidas a un flotador. Ej: *Velella sp*, *Physalia*.
- *Hydra sp.*: único estado: pólipo
- Clase Antozoa: carecen de medusas, los pólipos se reproducen sexualmente

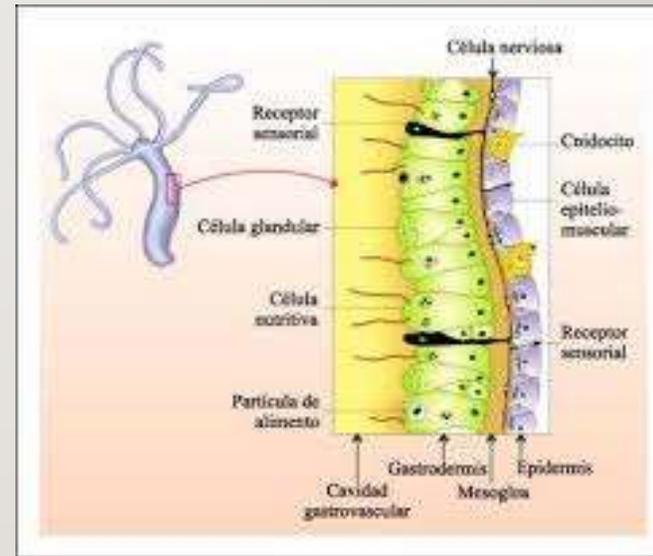
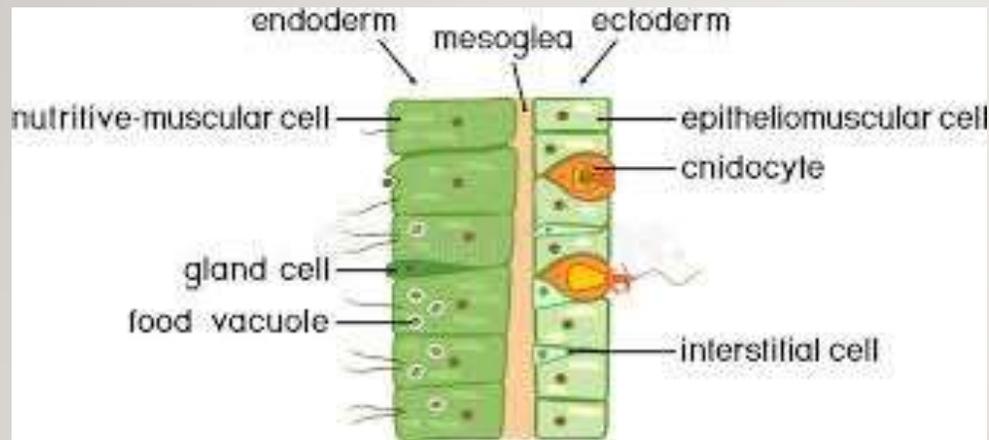
Ciclo vital de *Obelia sp.* (Hidrozoo) Metagénesis



Ciclo vital de *Aurelia sp.* (Escifozoo) Metagénesis



Pared del cuerpo





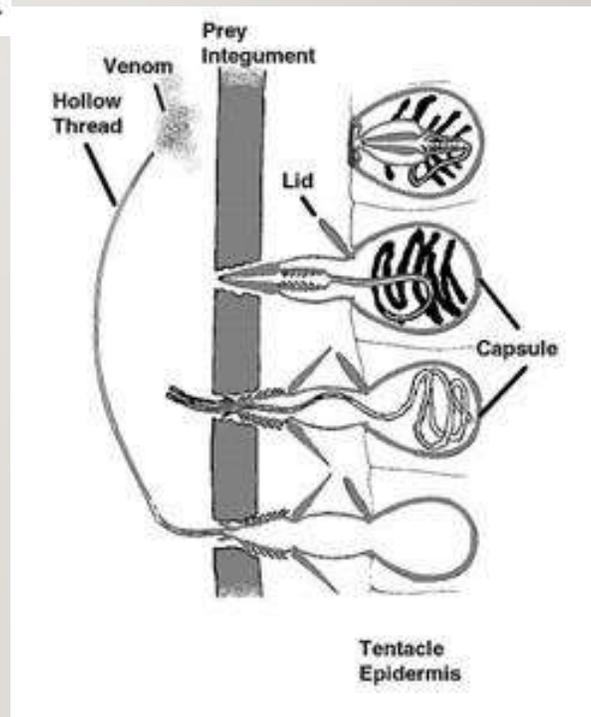
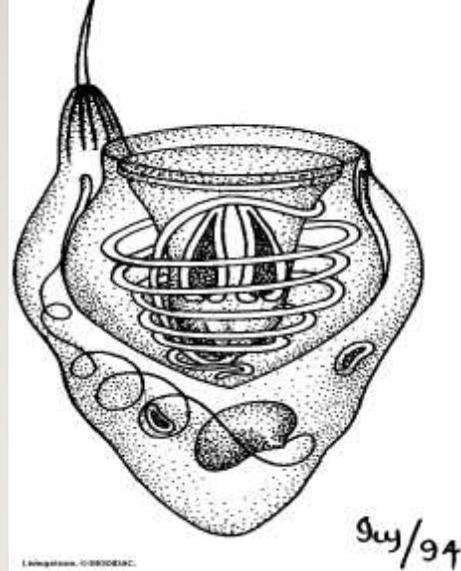
Tipo celular exclusivo:
Cnidocito

Cada cnidocito: 20 tipos de
orgánulos: cnidos

Enrollado en una cápsula

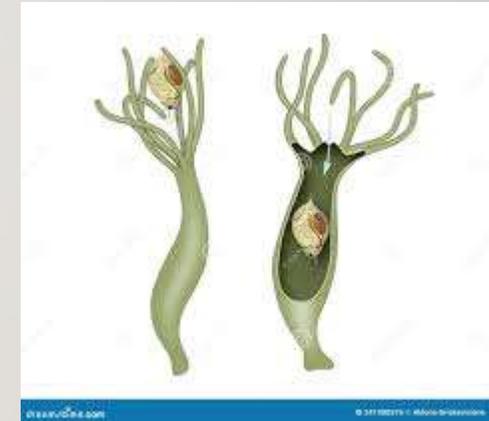
Nematocisto: cnido que penetra en
la presa e inyectan veneno.

Descarga por estimulación táctil



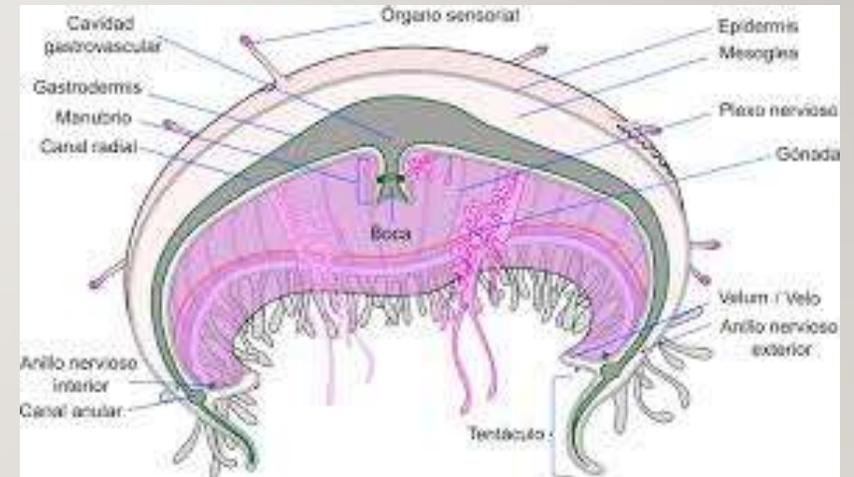
Alimentación y digestión

- Típicamente carnívoros



Plexo nervioso

- Sistema nervioso difuso
- En la base de la epidermis y de la gastrodermis: dos redes nerviosas interconectadas
- A diferencia de otros animales, muchas de las sinapsis tienen vesículas neurotransmisoras en ambos lados de la sinapsis
- Ausencia de mielina en los axones
- No hay un sistema nervioso central
- Nervios agrupados en anillos nerviosos



CNIDARIOS

```
graph TD; A[CNIDARIOS] --> B[HIDROZOOS]; A --> C[ESCIFOZOOS]; A --> D[CUBOZOOS]; A --> E[ANTOZOOS];
```

HIDROZOOS

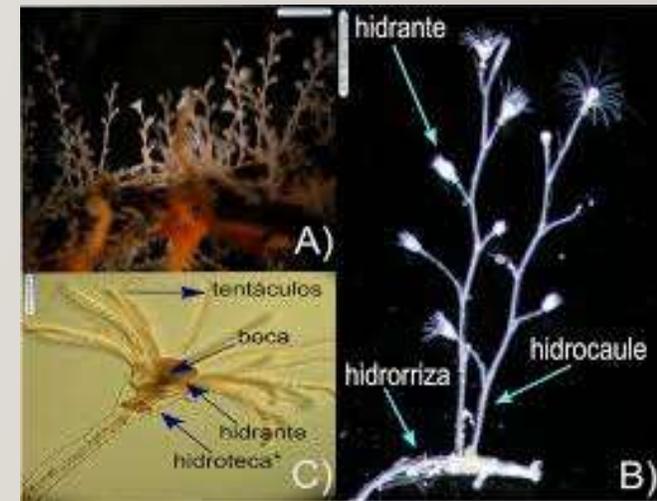
ESCIFOZOOS

CUBOZOOS

ANTOZOOS

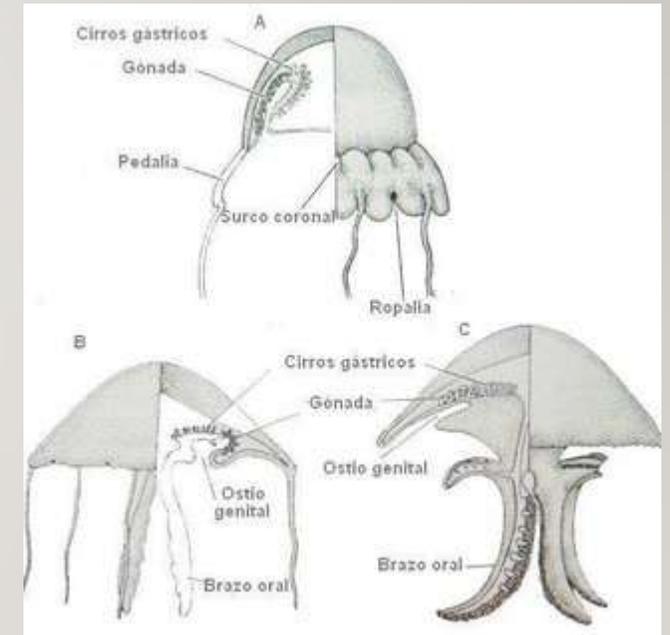
Hidrozoos

- Mayoría marinos y coloniales. Agua dulce: *Hydra sp.*
- Ciclo de vida: estado pólipo asexual y un estado medusa, sexual
- Algunos sin forma medusa, otros sin forma pólipo
- Medusas: $D \approx 3\text{mm-cm}$



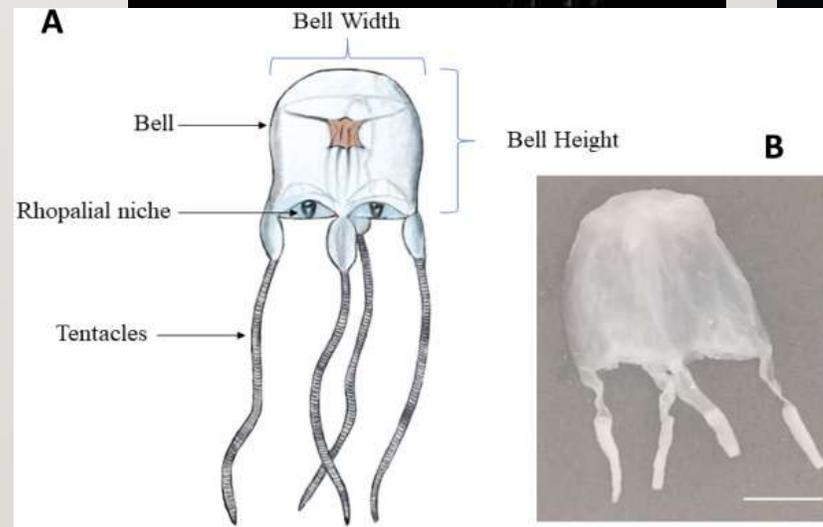
Clase Escifozoos (Gr. *skyphos*, *copa*)

- Muchas de las grandes medusas, e.g. *Cyanea*: D= 2m, tentáculos de 60 cm longitud
- ≈ 1000 sps.
- Fase medusa dominante. Marinos. Solitarios
- Orgánulos sensoriales: ropalia con estatocisto hueco para el equilibrio y fosetas revestidas de epitelio sensorial
- Toda la superficie del cuerpo con nematocistos

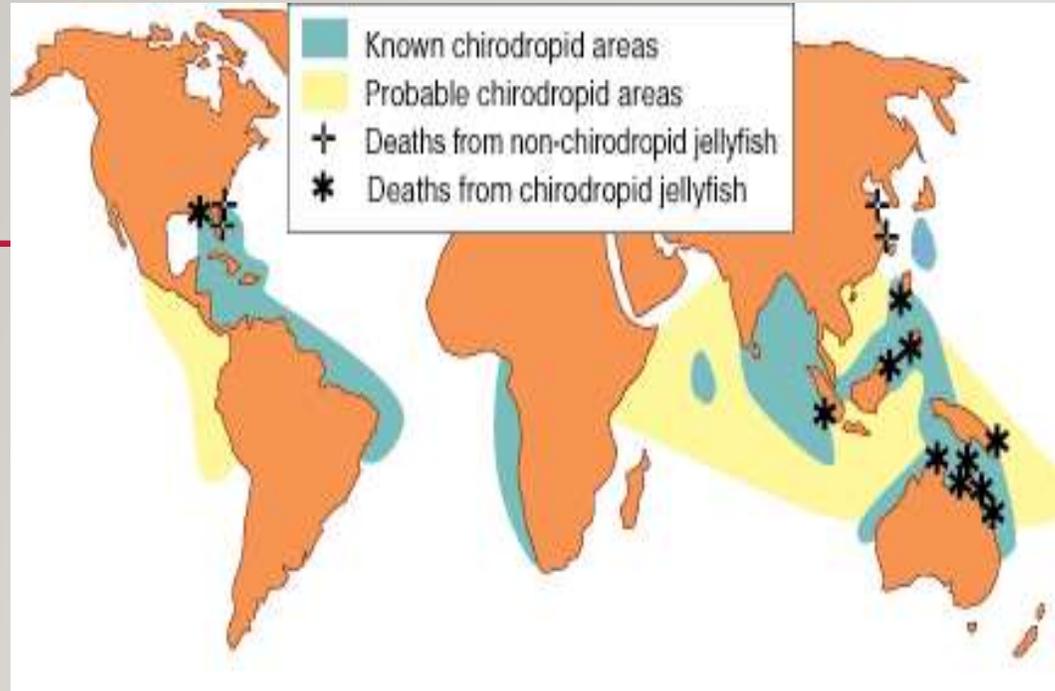


Clase Cubozoos

- Fase medusa predominante. Pólipo inconspicuo
- Medusa cuboidal
- Marinas y estuariales
- Pocas especies
- Altura \approx 2mm a 25cm
- Solitarias
- *Chironex fleckeri* “avispa de mar”



Mapeo de áreas y eventos mortales producidos por medusas



Clase Cubozoa



Tamoya haplonema



Chironex fleckeri

Clase Antozoos

“animales flor”

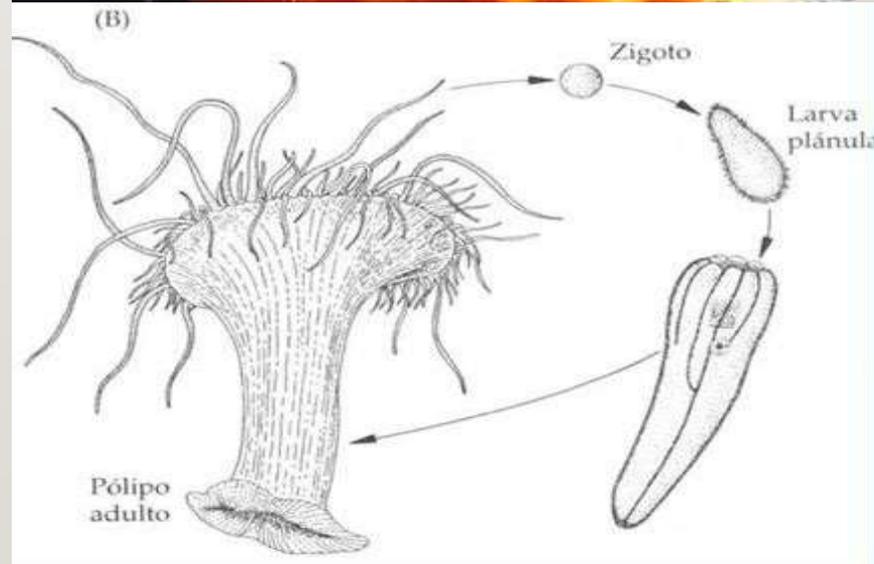
- Solo pólipos. Marinos
- 6000 sps.
- Tamaño variable
- Solitarios o coloniales
- Formas con esqueleto



Clase Antozoos “animales flor”

Cavidad gastrovascular dividida por septos completos o incompletos: 8 o múltiples (octocorales) o 6 o múltiples (hexacorales).

- ✓ Reproducción asexual frecuente (gemación, fragmentación y otros)
- ✓ Sexual. Dioicos con desarrollo indirecto



CLASE ANTOZOOS

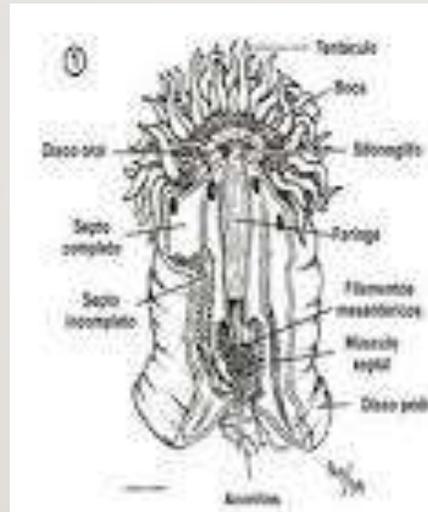
Hexacorales:
Anémonas
Corales duros

Ceriantipatarios:
Anémonas tubo
Corales espinosos

Octocorales:
Corales córneos y
blandos

HEXACORALES

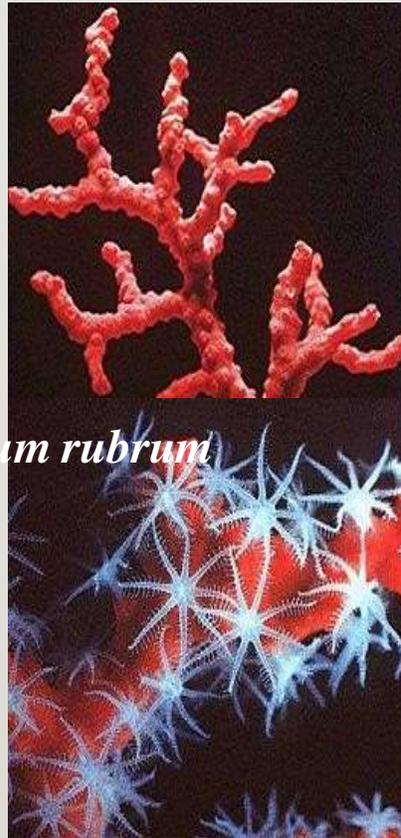
“Corales verdaderos o pétreos”



- Anémonas en miniatura que viven sobre copas calcáreas que ellos mismos secretan
- Cavidad gastrovascular subdividida por septos en múltiplos de seis
- Como el esqueleto se secreta por debajo del tejido vivo y no hacia su interior es un exoesqueleto

OCTOCORALES

“Corales blandos”



- Simetría octómera: ocho tentáculos y ocho septos
- Todos coloniales
- Cavidades gastrovasculares comunicadas por tubos gastrodérmicos (“solenios”)

Diferencias entre hexacorales y octocorales

Hexacorales

- Segregan exoesqueleto CO_3Ca
- Simbióticos con algas fotosintéticas (zooxantelas): O_2 , azúcares
- Complementan alimentación con plancton
- Hábitat: aguas claras. Profundidades no mayores de 50-100m
- T° : 20 a 30 $^\circ\text{C}$. Aguas tropicales

Octocorales

- No segregan exoesqueleto de CO_3Ca
- Segregan espículas córneas
- Exclusivamente carnívoros
- Mayor profundidad
- Hábitat: también fuera de aguas tropicales
- No forman arrecifes

CERIAN TIPATARIOS

“Anémonas tubo y corales espinosos “



- Septos impares
- Anémonas tubo: solitarias. Tubos construidos con secreciones mucosas
- Corales espinosos. Esqueleto de material córneo con espinas
- Pocas especies

MAPA DE UBICACIÓN DEL “TRIANGULO DE CORAL”





Los animales bilaterales acelomados

FILO Platelminetos

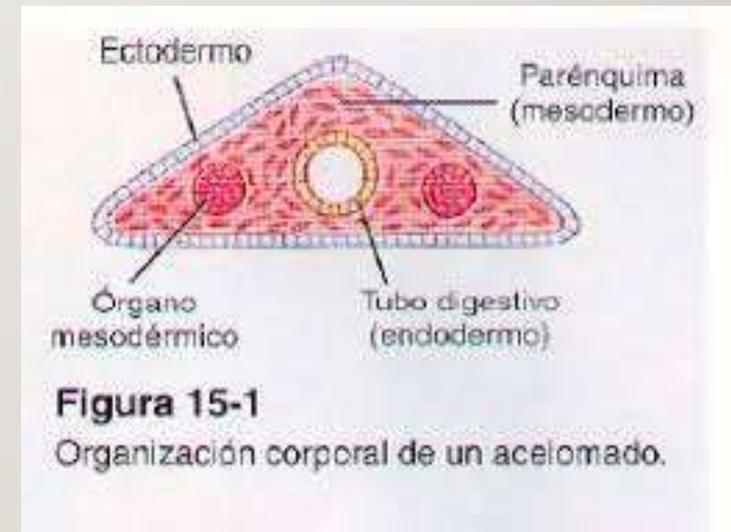
FILO Nemertinos

FILO Gnatostomúlidos

Animales bilaterales acelomados

Posición en reino animal

- Simetría bilateral primaria
- Único espacio interno: acelomados
- Tres capas germinales: triblásticos
- Nivel de organización: órganos y sistemas
- Protóstomos con segmentación espiral y en platelmintos y nemertinos segmentación mosaico
- Super Filo: Lofotrocozoos



FILO PLATELMINTOS

Características

- Tres capas germinales: triblásticos
- Simetría bilateral. Polaridad definida de los extremos anterior y posterior
- Cuerpo aplanado dorsoventralmente
- Epidermis celular o sincicial
- Sistema muscular
- Salvo el tubo digestivo, sin ningún espacio interno en el cuerpo
- Sistema digestivo incompleto
- Sistema nervioso: par de ganglios anteriores, cordones nerviosos longitudinales
- Órganos sensoriales sencillos: manchas oculares
- Sistema excretor: canales laterales con células flamíferas (protonefridios)
- Sin sistemas respiratorio, circulatorio y esquelético
- Muchas formas monoicas. Sistema reproductor complejo
- Clase Turbelarios: mayoría vida libre. Clase Trematodos, Monogeneos, Cestodos: parásitos

Platelmintos

```
graph TD; A[Platelmintos] --> B[Turbelarios: vida libre]; A --> C[Trematodes: parásitos]; A --> D[Monogeneos: parásitos]; A --> E[Cestodes: parásitos];
```

Turbelarios: vida libre

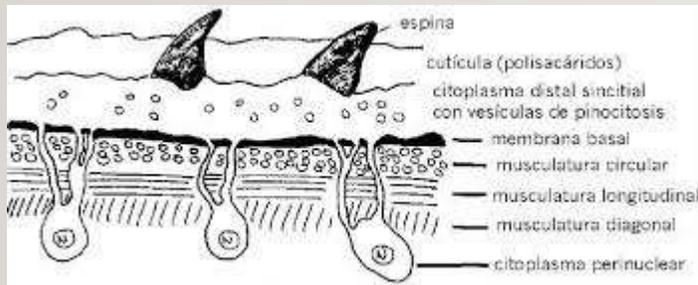
Trematodes: parásitos

Monogeneos: parásitos

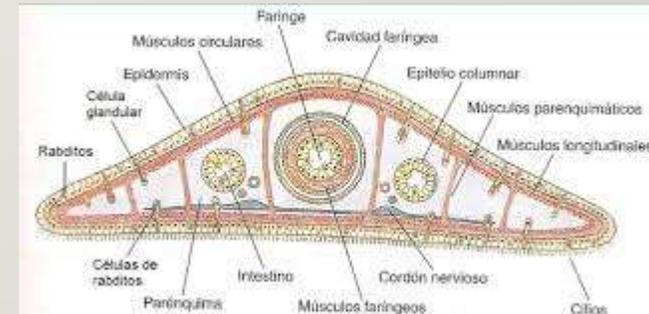
Cestodes: parásitos

Forma y función Tegumento, músculos

Trematodos, Monogeneos, Cestodos



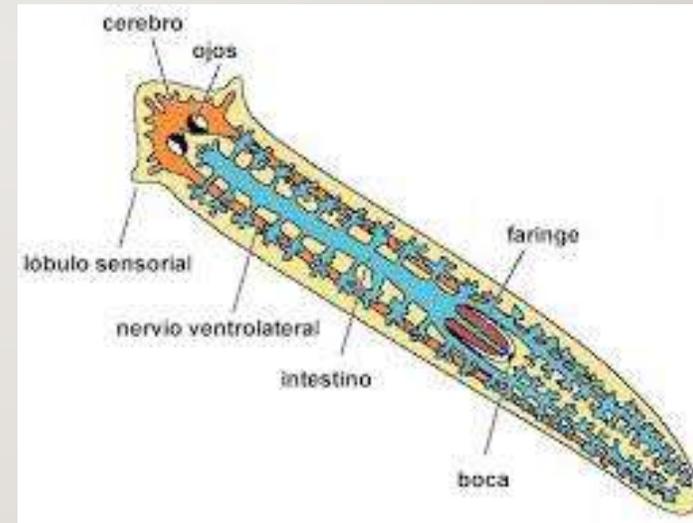
Turbelarios



Nutrición y digestión: Turbelarios: planarias

- Cavidad gastrovascular
 - Boca
 - Faringe
 - Intestino: tres ramas

Carnívoras: crustáceos, nematodos, rotíferos, insectos



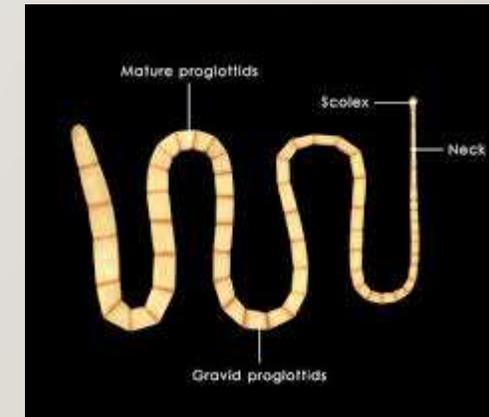
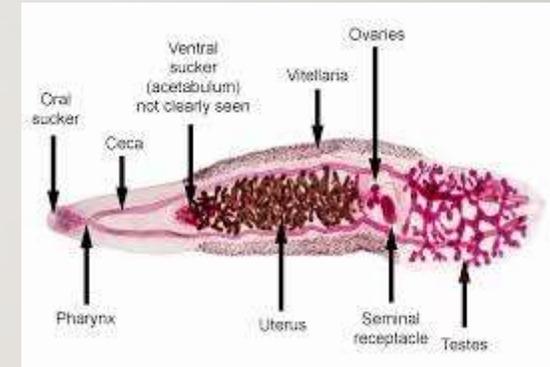
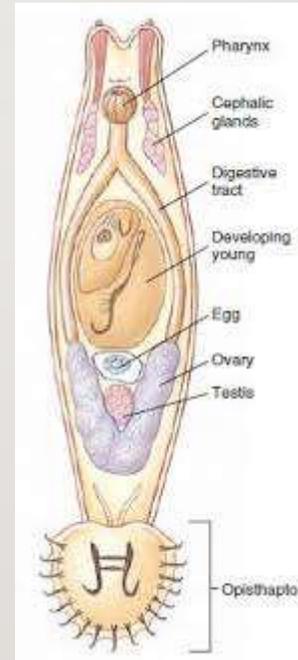
Nutrición y digestión: Monogeneos, Trematodes, Cestodes

Monogeneos y Trematodes

- Cavidad gastrovascular
 - Boca: en el extremo anterior del cuerpo
 - Faringe: muscular no extensible
 - Intestino: ciego
- Fluidófagos: raspan las células hospedadoras

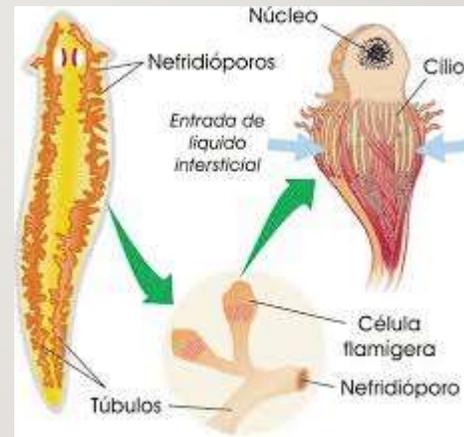
Cestodes

- Sin tracto digestivo
- Absorción de moléculas del tracto digestivo del hospedador



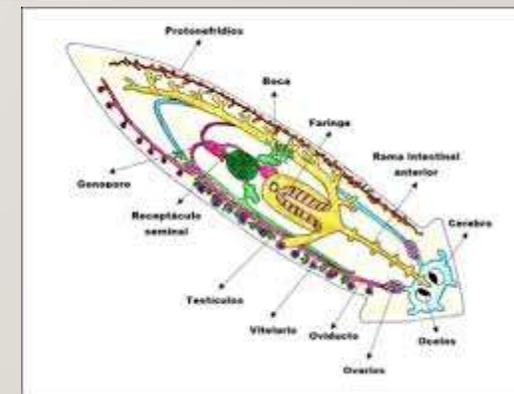
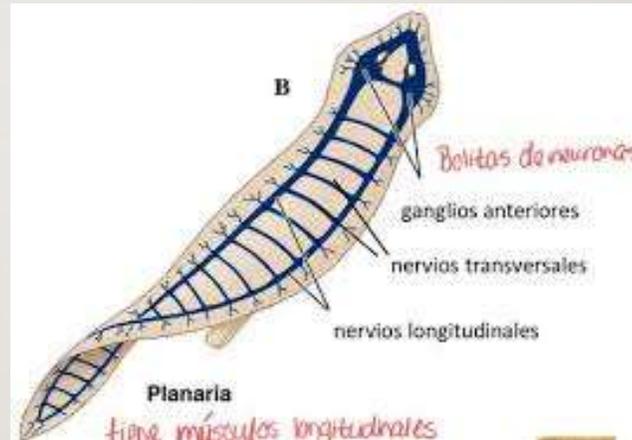
Excreción y osmoregulación: Turbelarios: planarias

- Protonefridios con células flamígeras: sistema osmoregulador
- Pequeñas cantidades de amoníaco
- Desechos por pared del cuerpo



Sistema nervioso: Turbelarios: planarias

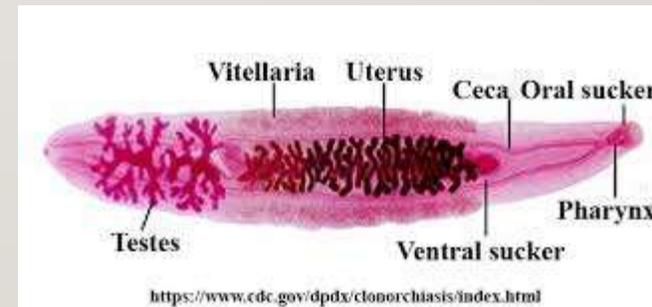
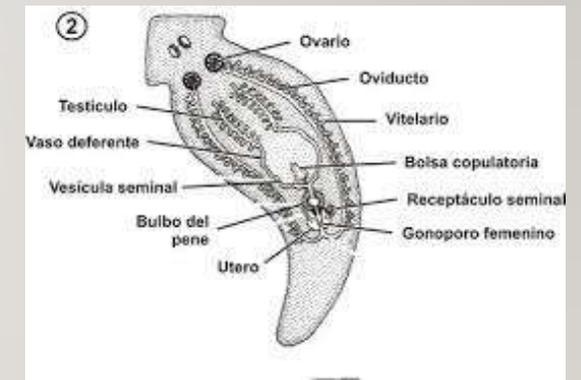
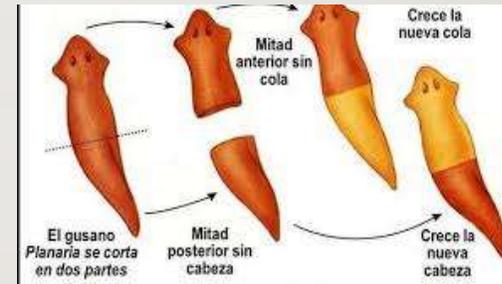
- Plexo nervioso subepidérmico
- Uno a cinco pares de cordones nerviosos longitudinales
- Nervios conectivos forman un modelo de tipo escalera
- Cerebro: masa bilobulada de células ganglionares
- Ocelos: manchas oculares sensibles a la luz



Reproducción y regeneración:

Reproducción asexual y sexual

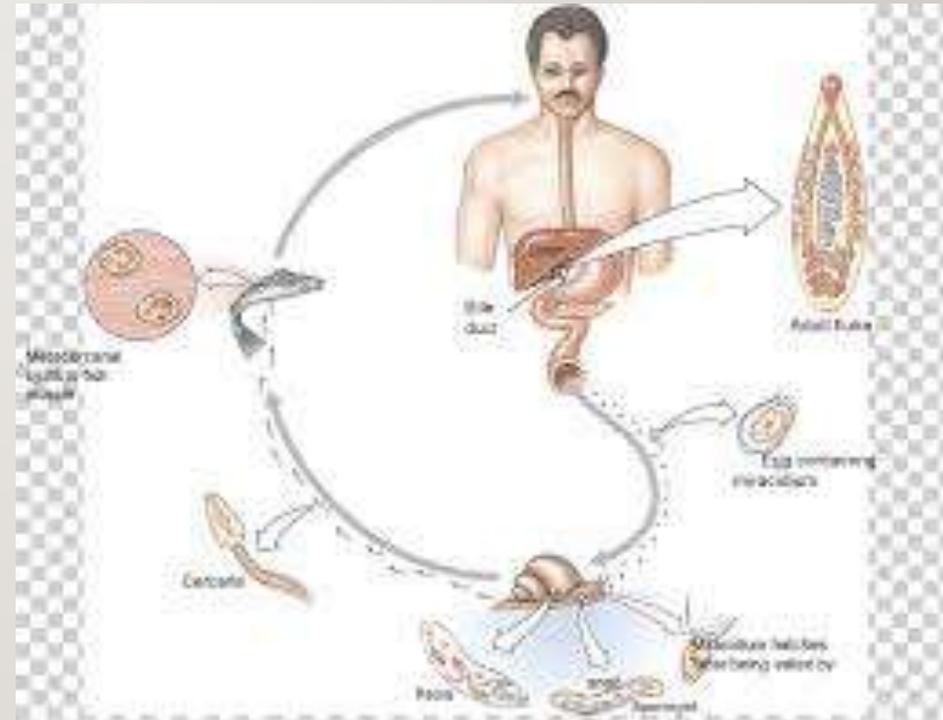
- Asexual: fisión
- Sexual: monoicos con fecundación cruzada
- Algunos turbelarios: vitelo en célula huevo
- Turbelarios, Trematodos, Monogeneos, Cestodos: gametos femeninos con poco vitelo. Vitelo proporcionado por células de órganos llamados “vitelarios”



Clase Trematodos

Ciclo de vida

- Duelas parásitas
- Adultos: endoparásitos de vertebrados
- Adaptaciones
 - Glándulas de penetración
 - Órganos de fijación
- Capacidad reproductora incrementada
- Sistemas digestivos, reproductor, excretor y nervioso bien desarrollados
- Órganos de los sentidos bien desarrollados

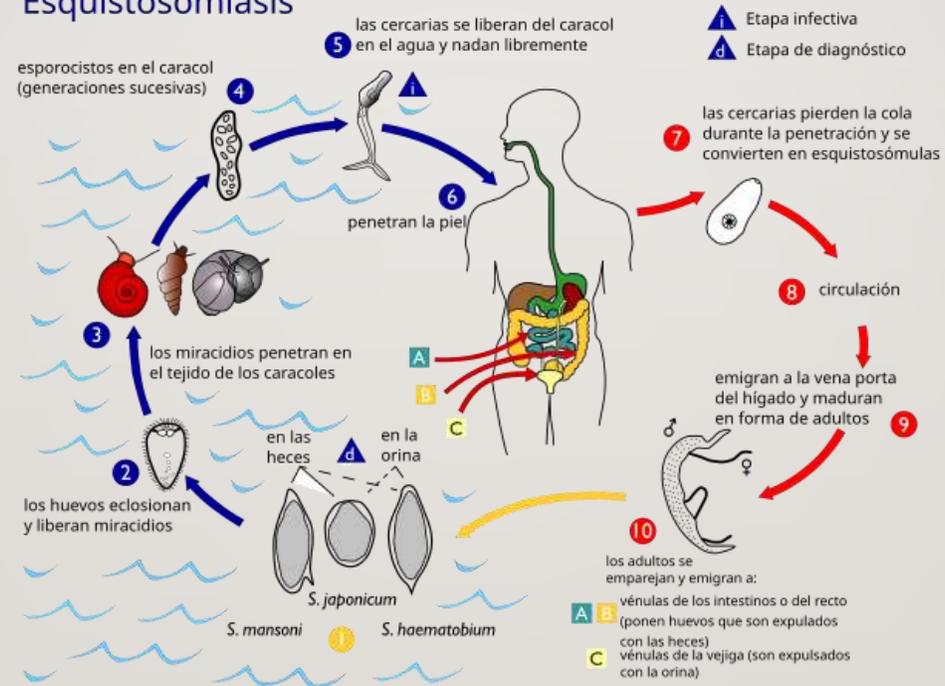


Clase Trematodos

Ciclo de vida

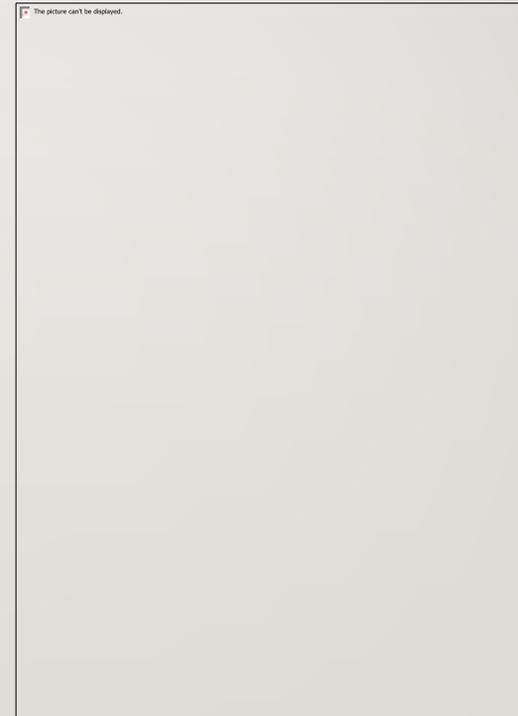
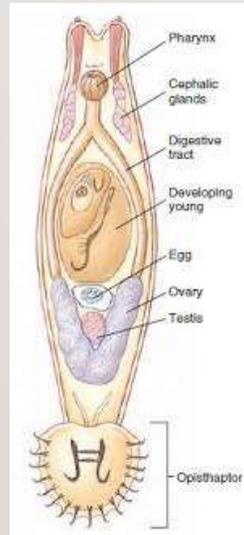
Schistosoma mansoni

Esquistosomiasis



Clase Monogeneos “Duelas monogenéticas”

- Todas parásitas: branquias y superficies externas de peces
- Ciclos vitales directos con un solo hospedador
- Huevo → larva ciliada (oncomiracidio)
- *Gyrodactylus cylindriciformis*



Clase Cestodos

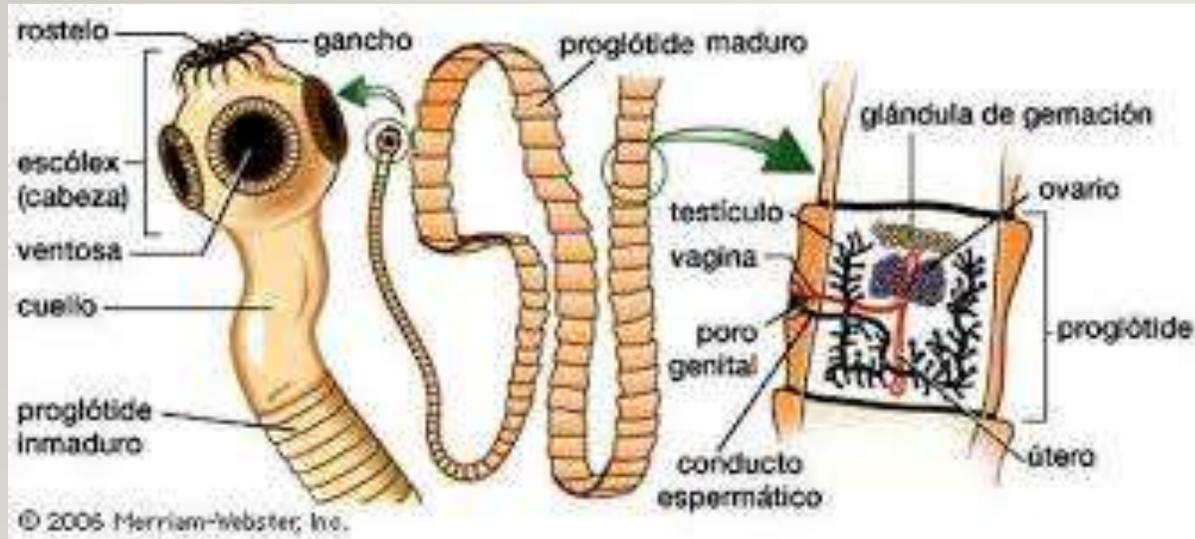
Características

- Cuerpo largo y plano con serie lineal de juegos de órganos reproductores (proglótide)
- Sin tubo digestivo
- Sin cilios móviles
- Tegumento con cuerpos celulares uindidos debajo de capa muscular
- Adaptación al parasitismo
 - Superficie con microtricos
- Monoicos
- Estructura especializada: escólex



Clase Cestodos

Taenia saginata: Escólex y proglótidos

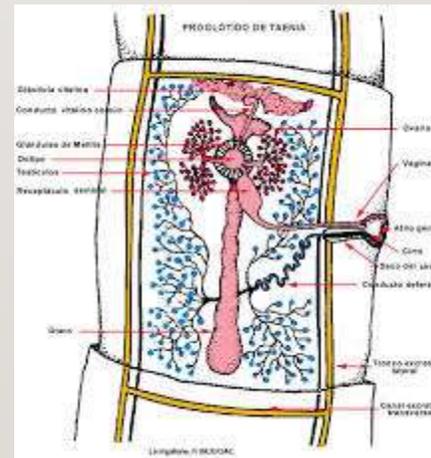


Clase Cestodos

Taenia saginata:

Escólex y proglótidos

- Escólex: extremo anterior del cestodo, con ventosas o garfios. A partir de él se desarrollan nuevos proglótidos
- Proglótide: porción del estróbilo que contiene un juego de órganos reproductores

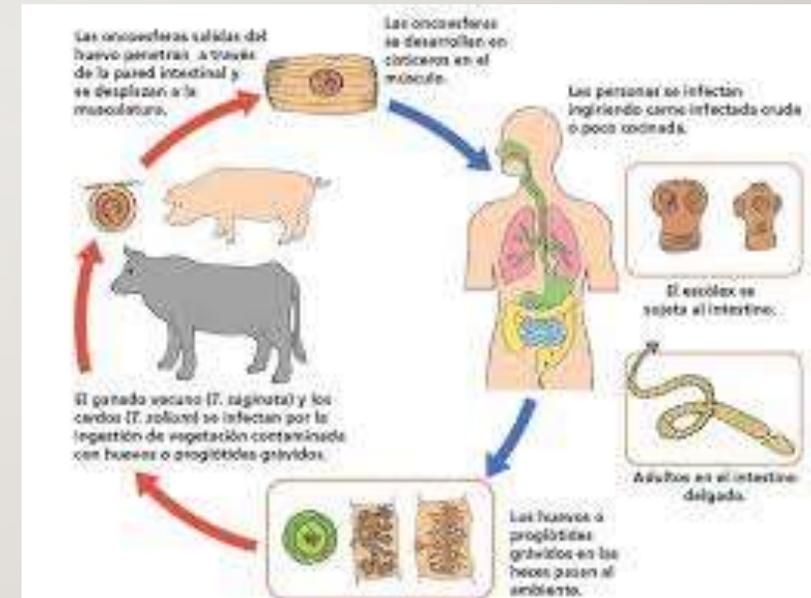


Clase Cestodos

Ciclo de vida

Taenia saginata y *T. solium*

- Adulto parásito de tubo digestivo de vertebrados
- Largo: hasta 10m
- Estróbilo: hasta 2000 proglótides
- Forma juvenil en tejido muscular del ganado



Más de 1000 especies de cestodos infestan a casi todas las especies de vertebrados

Cestodos comunes en <i>Homo sapiens</i>	Modo de infestación. Incidencia en <i>H. sapiens</i>
Cestodo de la vaca (<i>Taenia saginata</i>)	Ingestión carne vaca poco cocida. La más común
Cestodo del cerdo (<i>Taenia solium</i>)	Ingestión carne cerdo poco cocida.
Tenia de los peces (<i>Diphyllobothrium latum</i>)	Ingestión pescado crudo. Común en Estados Unidos
Tenia del perro (<i>Diplydium caninum</i>)	Falta de higiene en niños
Cestodo enano (<i>Hymenolepis nana</i>)	En harina
Tenia del quiste hidatídico (<i>Echinococcus granulosus</i>)	Por contacto con perros y rumiantes
Tenia del quiste hidatídico multilocular (<i>Echinococcus multilocularis</i>)	Por contacto con zorros