

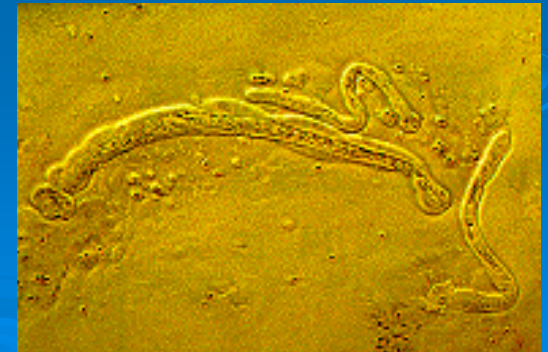
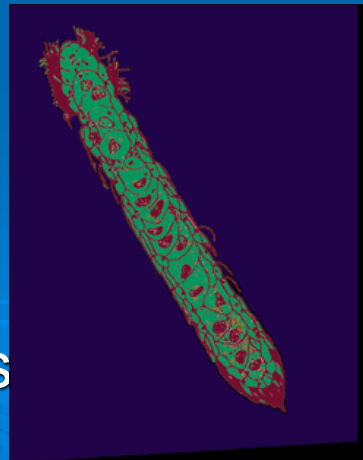
# Platyhelminthes y grupos afines

Conceptos de Platyzoa y Gnathifera



# De la Diblastía a la Triblastia \*

- Acoelos (gusanos planos sin digestivo;
- Tendencia: Phylum propio)
- Mesozoos: triblásticos secundariamente “diblásticos” (simplicidad derivada).
- Origen vinculado posiblemente de gusanos planos



\* ...Y A LA BITERALIDAD

**Phylum ACOELOMORPHA (428 spp.)**

**Sin digestivo ( dig. en vacuolas) ni excretor.**

**Mayoría marinos** (bentónicos o planctónicos).

**Distribución especial del sistema nervioso simple.**  
**Con estatocito**

**Hermafroditas. Espermatozoides bi flagelados.**

**Desarrollo directo. Rep. Asexual (long.; transversal y brotación)**

**Reducida matriz extracelular de colágeno. Sin Homeobox**

**Sin membrana basal en epitelio (excepcional en Eumetazoa)**

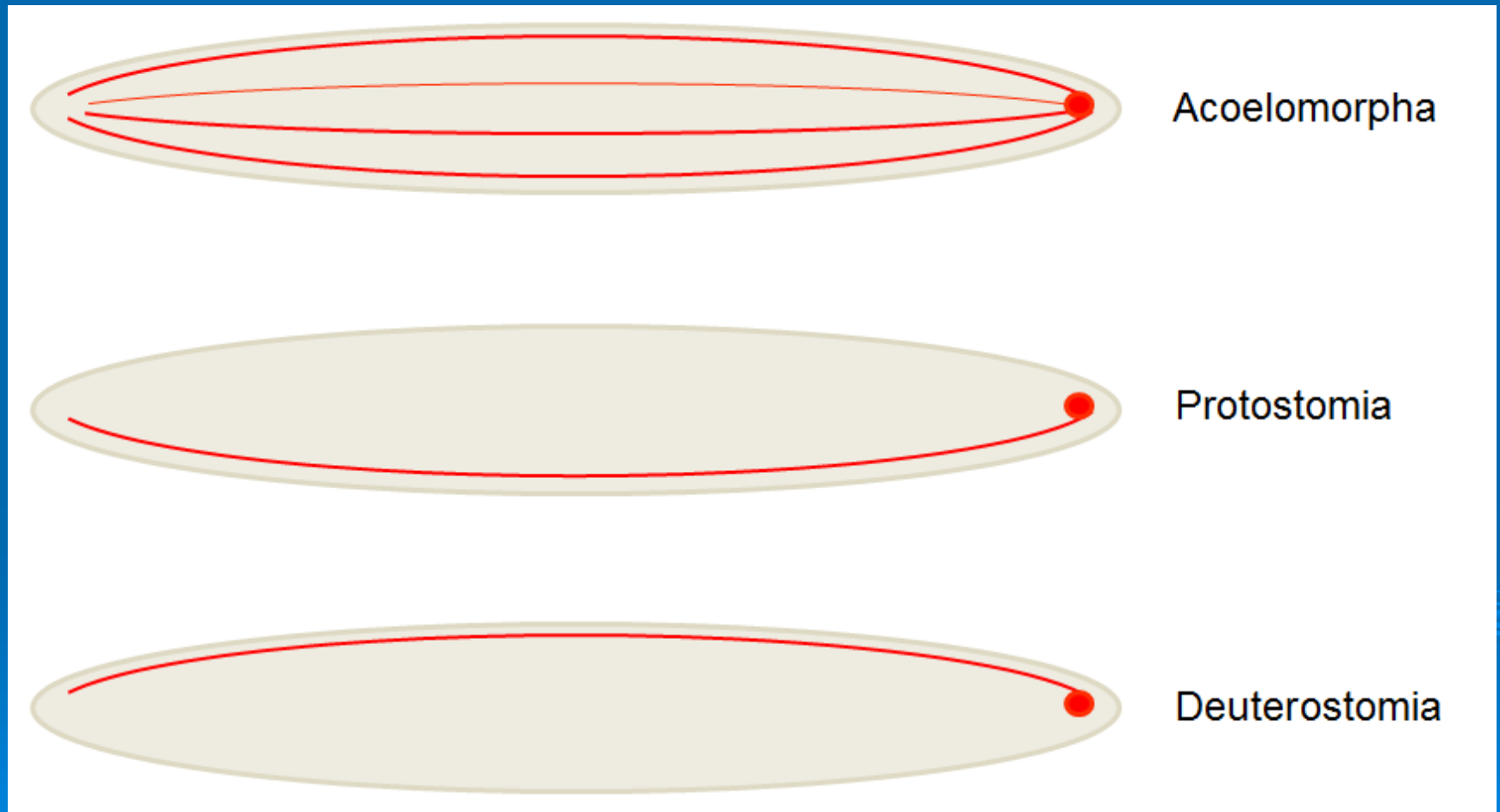
**Cs. Epiteliales c/Rabdoides.**



*Convoluta pulchra*

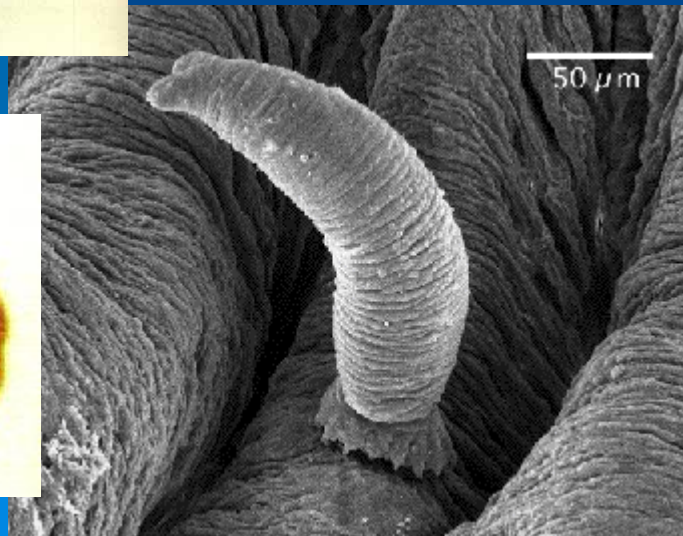
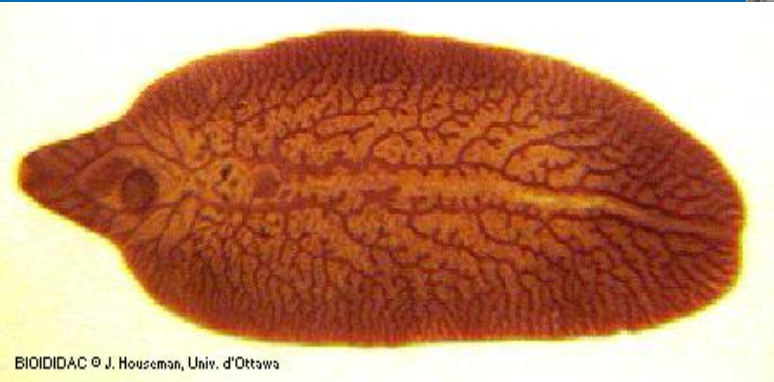
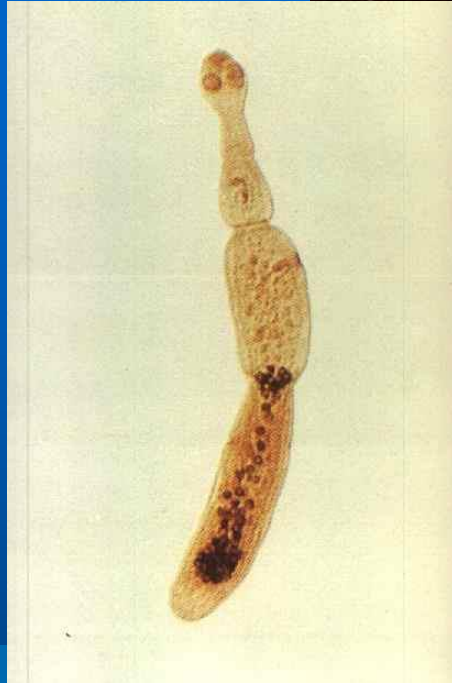
**Hipótesis Origen triblastía: esponjas-plánula-acoelomorphos**

# Acoelomorpha\*: distribución de cordones (Boll, 2013)



\*Hay autores que incluyen a los Acoelos, junto con Xenoturbelos y nemertodermatidos en el Phylum Xenacoelomorpha (Ej: Brusca et al 2016)

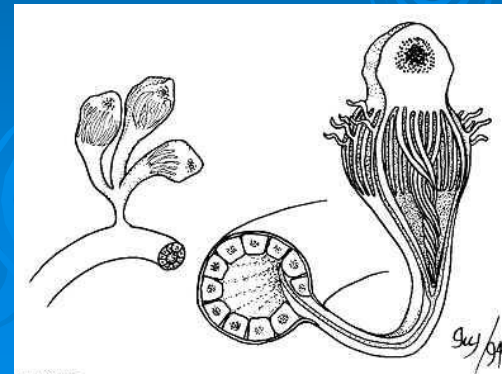
# Phylum Platyhelminthes (gusanos planos)



# Tratando de caracterizar a los PLATYHELMINTOS...

Características: (cualquiera de ellas aparecen en otros grupos)

- **Cuerpo blando, sin soporte esquelético.**
- **Cuerpo macizo**, sin espacios internos con fluídos (ni celoma, ni pseudocele ni hemocele).
- **Monoicos.**
- **Gralmente. espermatozoides con 2 flagelos**
- **Digestivo incompleto o ausente.**
- **Células epidérmicas típicamente ciliadas.**
- **Músculos** derivan del mesénquima (triblásticos),
- Excreción por **protonefridios con bulbos flamígeros.**

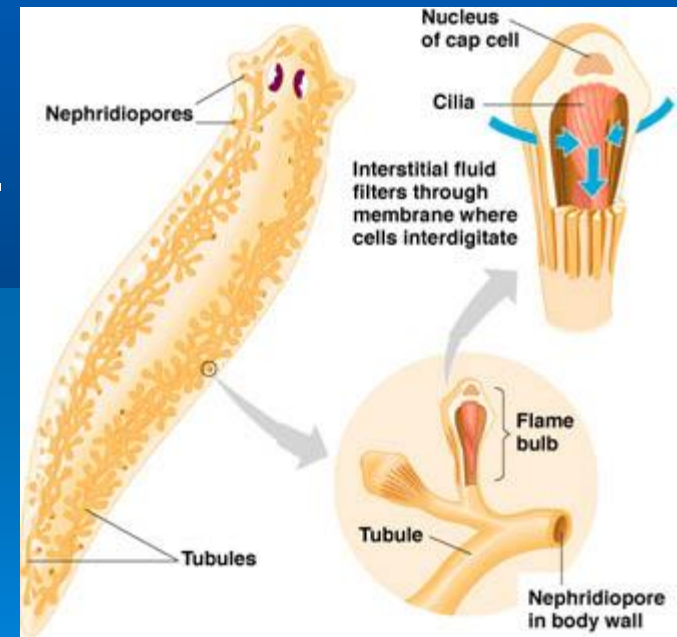


# Phylum Platyhelminthes (29,488 spp) (~ RHABDITOPHORA?\*)

## Sinapomorfías \*:

✓ presencia de rabditos y **células glandulares adhesivas**.

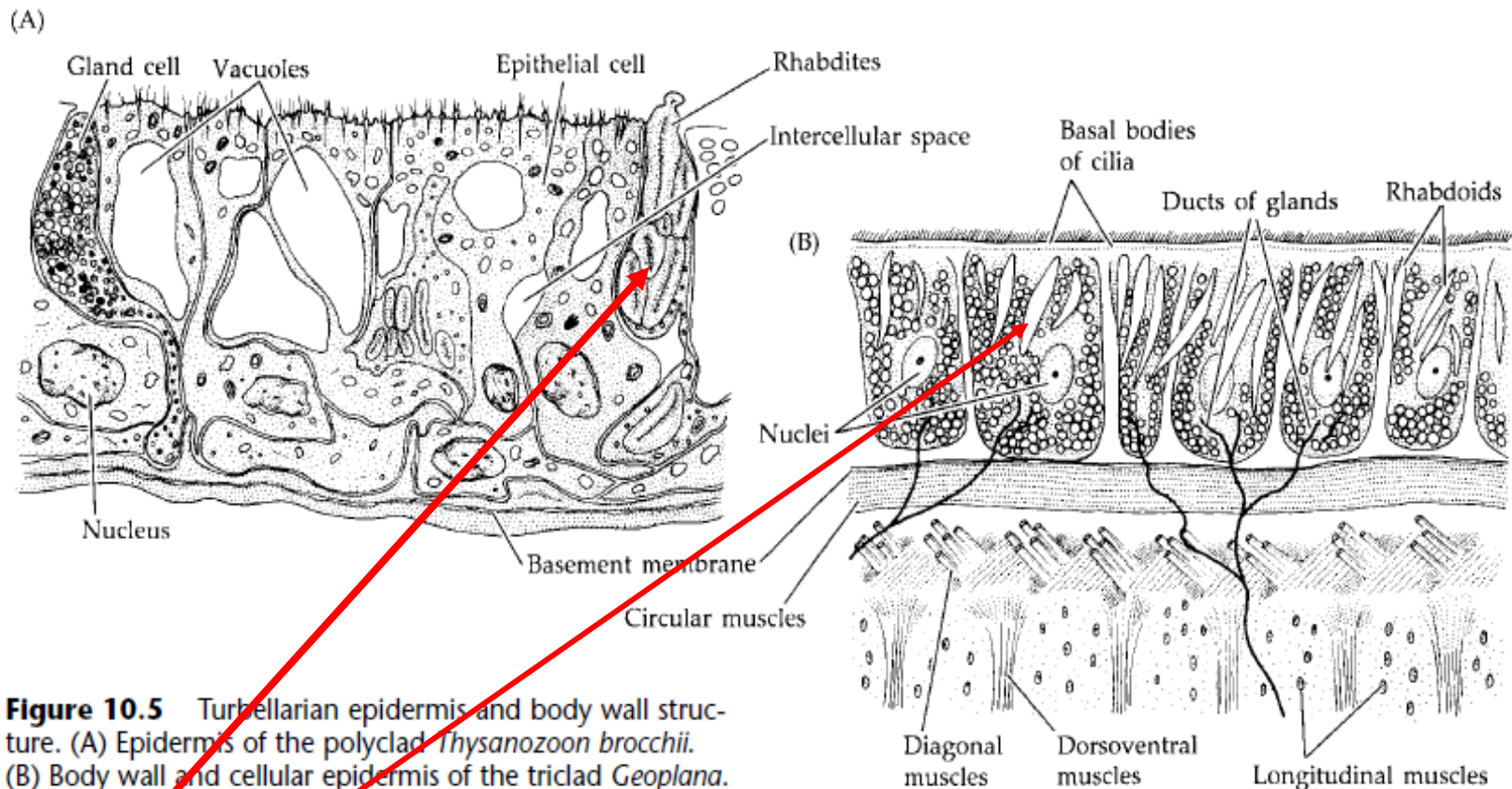
✓ **células flamígeras** multiciliadas apareadas.



- Rhabditophora deja afuera algunos órdenes de “turbelarios” tradicionales como Acoelos (Acoelomorfos) y Catenúlidos; ver concepto de Platyzoa

Las células glandulares adhesivas son distintas en gusanos planos no parásitos (Turbelarios) que en los parásitos (Neodermados?)

## EPITELIO DE TURBELARIOS



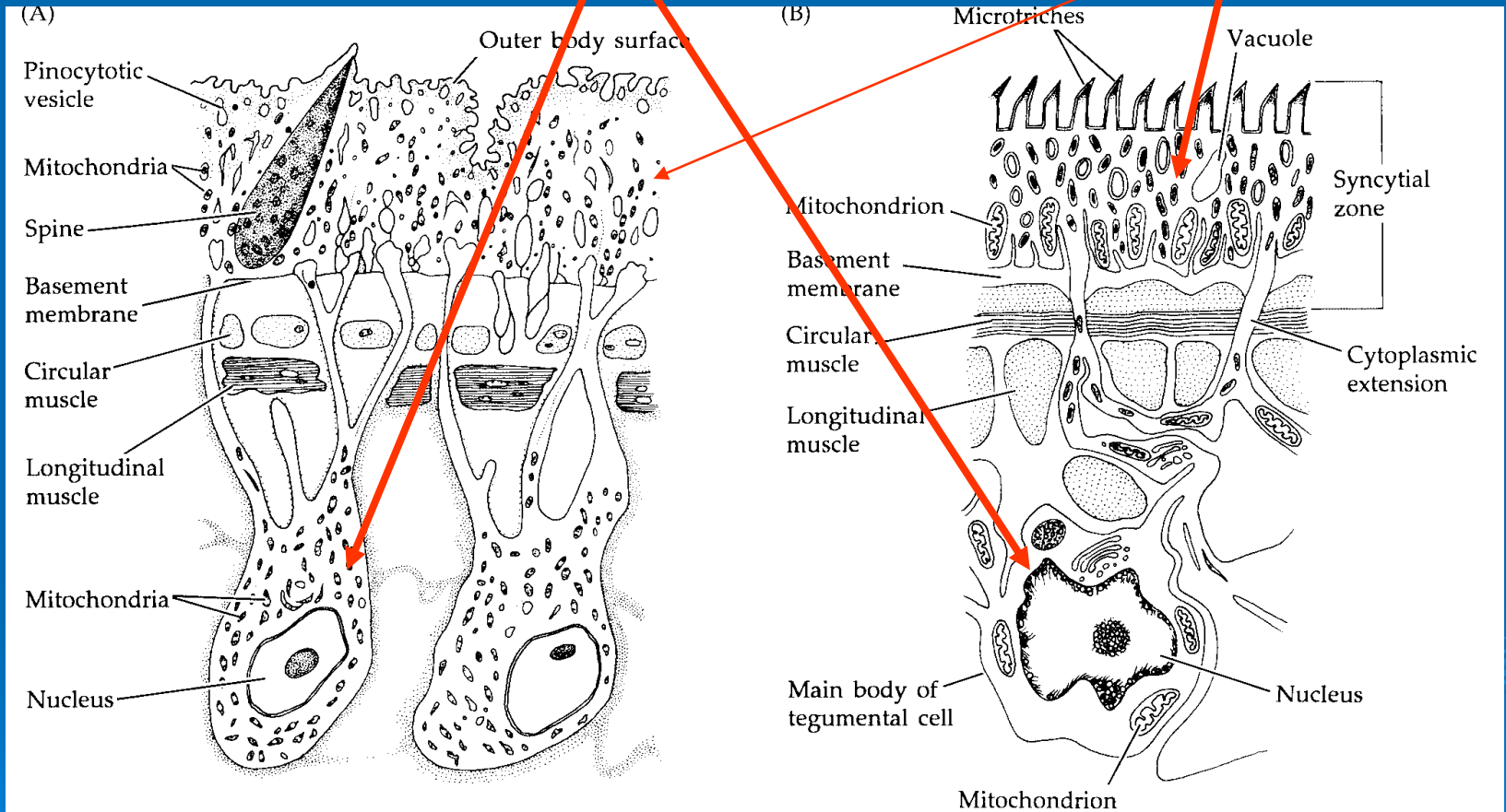
**Figure 10.5** Turbellarian epidermis and body wall structure. (A) Epidermis of the polyclad *Thysanozoon brochii*. (B) Body wall and cellular epidermis of the triclad *Geoplana*.

\*A. **Rabdite**: rabdoide producido por **células glandulares (ectodérmicas)** del epitelio (prod. mucus)  
B. **Rabdoide**: inclusiones bastoniformes y mucosas de las **células epiteliales (ectodérmicas)**.



# EPITELIO DE NEODERMADOS

(ver células glandulares adhesivas infraepiteliales y tegumento (nueva piel sincicial))



Michele Ruschhaupt  
B&B 2/E  
10.7

A. Trematodes

B. Cestodes

# ¿Y cómo es la clasificación tradicional de Platyhelminthes?

## ➤ Turbellarios

Mayoría vida libre; epidermis ciliada; con rhabditos y rhabdoides (digestivo de variadas formas o ausente)



Planarias

## ➤ Trematodos

Cubierta sincitial sin cilios, con ventosas, parásitos, c/digestivo; gralmente 2-3 huéspedes.



Duelas digenéticas  
Ej: *Fasciola hepatica*

## ➤ Monogeneos

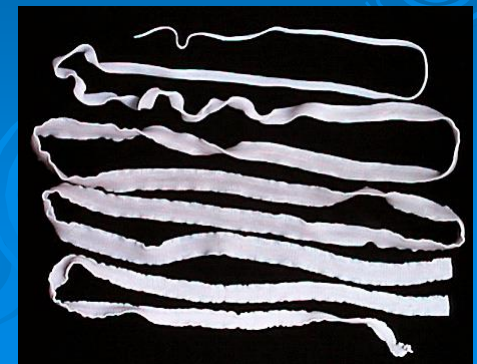
Cubierta sincitial sin cilios. Org. de fijación  
Con ganchos. Parásitos. 1 sólo huésped  
Con digestivo.



Duelas monogenéticas

## ➤ Cestodes

Cubierta sincitial sin cilios. **Sin digestivo**  
Mayoría acintados con escólex y proglótidos..  
1, 2 o más huéspedes.  
.Endoparásitos



Tenias. Ej: *Taenia saginata*

# “Clase Turbellaria”

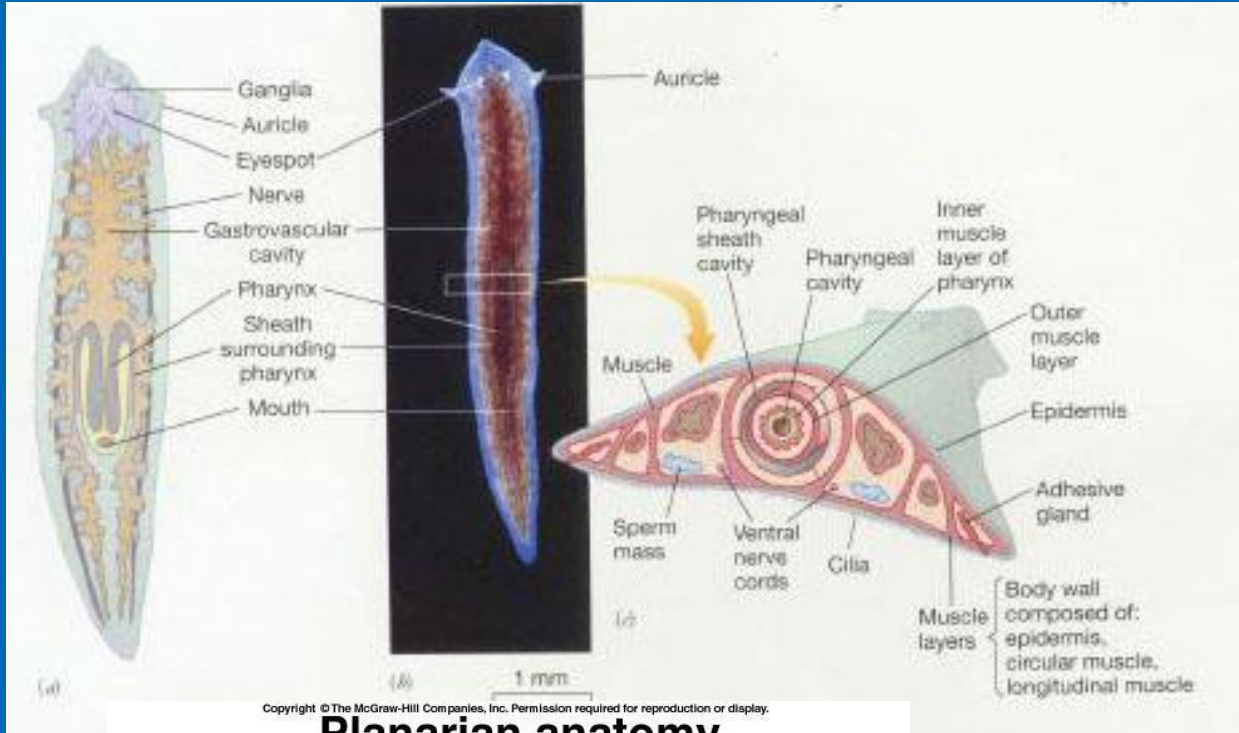
gusanos planos de vida libre; faringe estomodeal;  
epidermis celular ciliada.;



*Stylochus sp.*

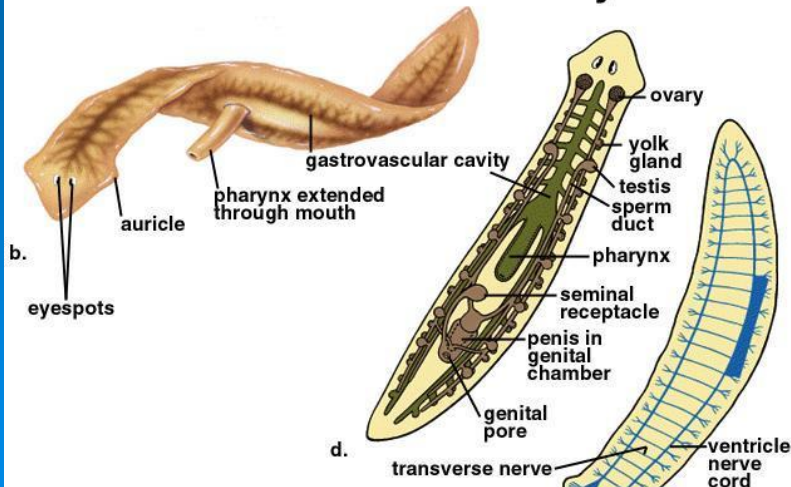


*Bdelloura sp.*



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

## Planarian anatomy

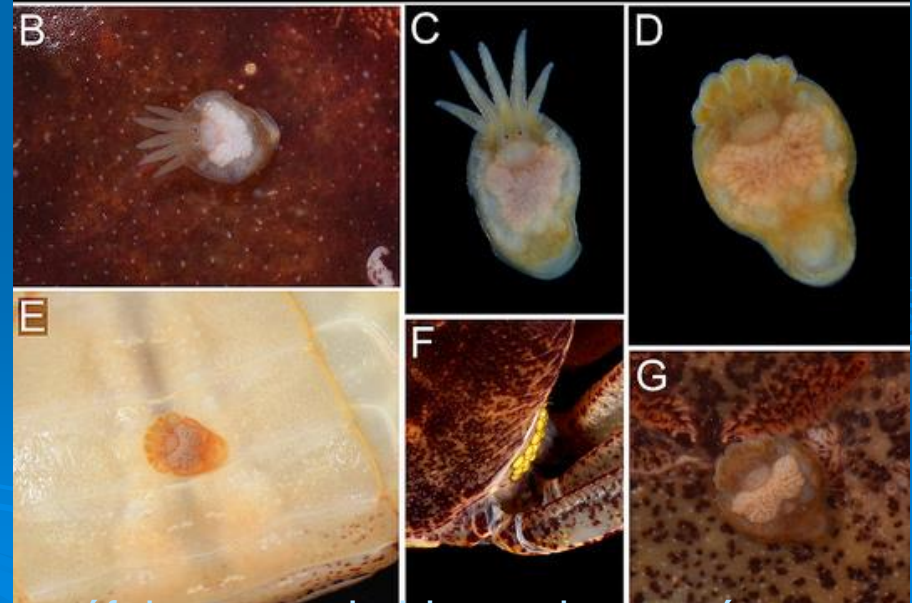


Sistemática tradicional de Turbellarios con varios Órdenes, según complejidad de faringe y tubo digestivo y ubicación del vitelo en el citoplasma del huevo

# TURBELARIOS RHABDOCELOS

(DIGESTIVO **SIMPLE SACULIFORME**; FARINGE BULBOSA, HUEVOS ECTOLECITOS\* . GRUPO MUY DIVERSO)

*Mesostoma* sp

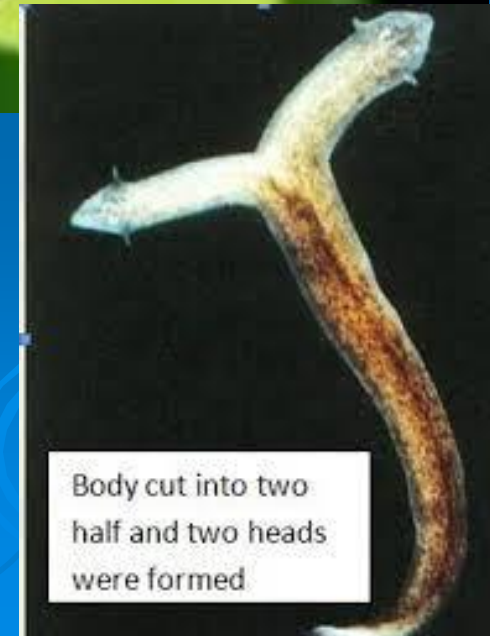
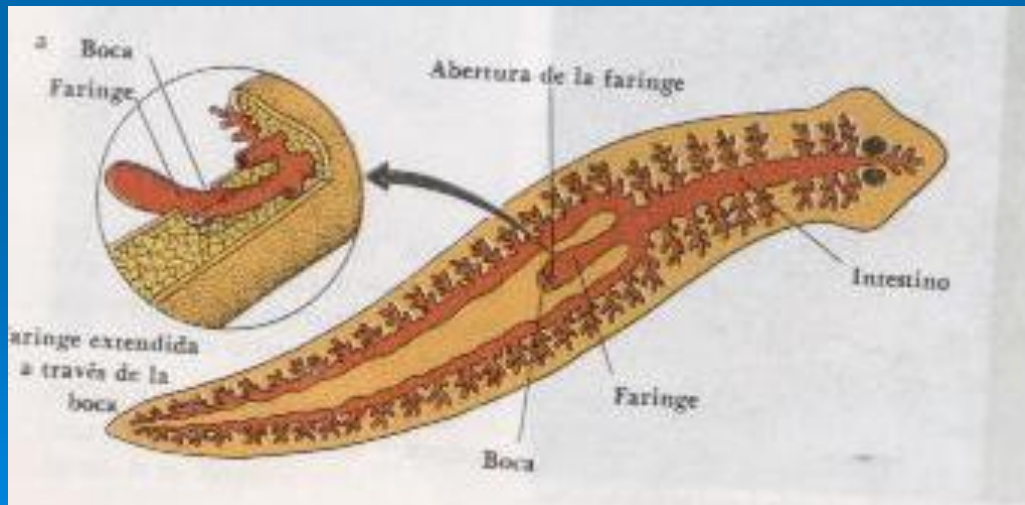


\*vitelo periférico al óvulo  
aportado por 1 o + células vitelinas

Temnocéfalos: ectosimbionte de crustáceos,  
moluscos y otros animales acuáticos

# TURBELARIOS TRICLADOS

(**DIGESTIVO TRIRAMOSO**; FARINGE EVERSIBLE PLEGADA; HUEVOS ECTOLECITOS ; AGUA DULCE, MARINA O TERRESTRES)



Planaria sp

# TURBELARIOS POLICLADOS

(**DIGESTIVO COMPLEJO MULTIRAMOSO**; FARINGE PLEGADA, HUEVOS ENDOLECITOS; GRUPO DIVERSO; ANIMALES GRANDES (algunos varios cm), MAYORÍA MARINOS)



# Phylum Platyhelminthes (~RHABDITOPHORA)

## CLASE TREMATODA

Parásitos con una o más ventosas.

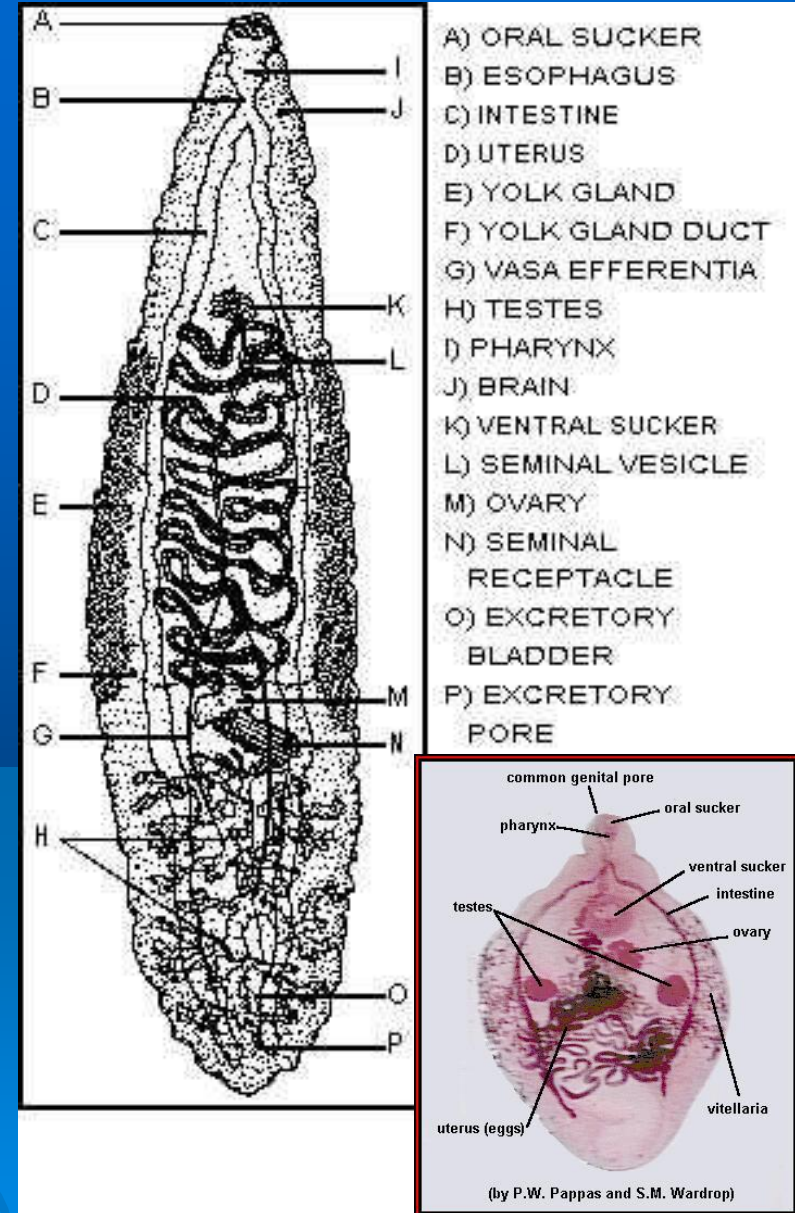
Sin ojos ni estatocistos

Monoicos (salvo excepciones como *Schistosoma spp.*)

Sistemas reproductores complejos

El ciclo de vida varía en los distintos grupos.

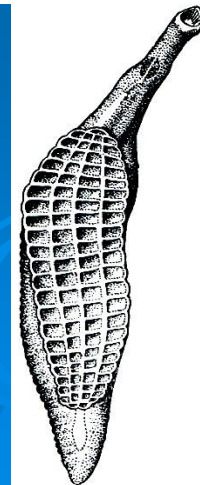
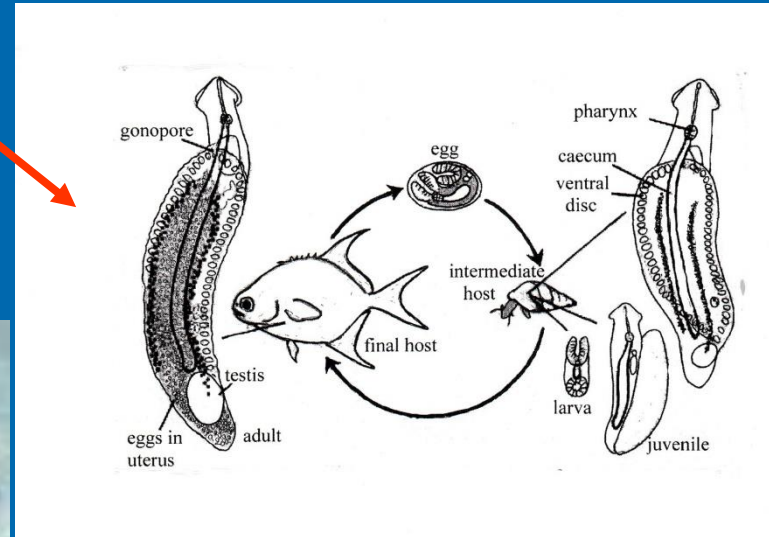
Gralmente con Huésped Intermediario.



Trematoda tradicionalmente comprende 2 Subclases:  
SubClase **Digenea** (2 ventosas; 2-3 huéspedes; HI: caracol;  
huésped definitivo: vertebrado)

SubClase **Aspidogastrea** (1 ventosa múltiple; mayoría 1 sólo  
huésped (molusco) y si hay dos: tortuga o peces como HD).

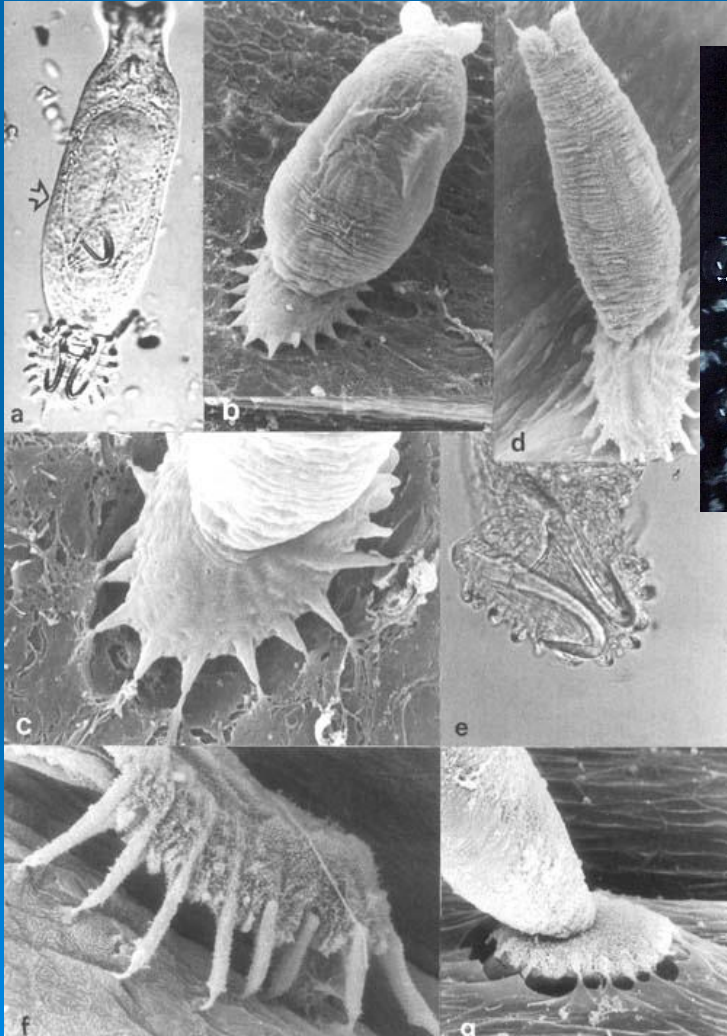
Digeneo



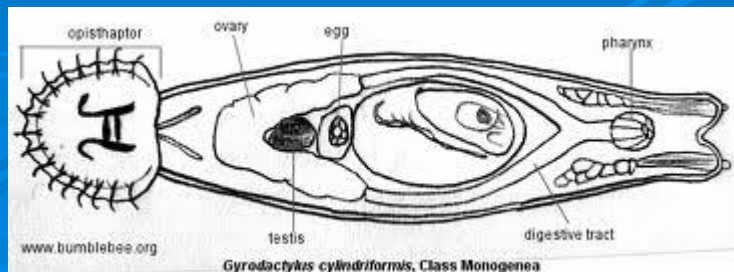
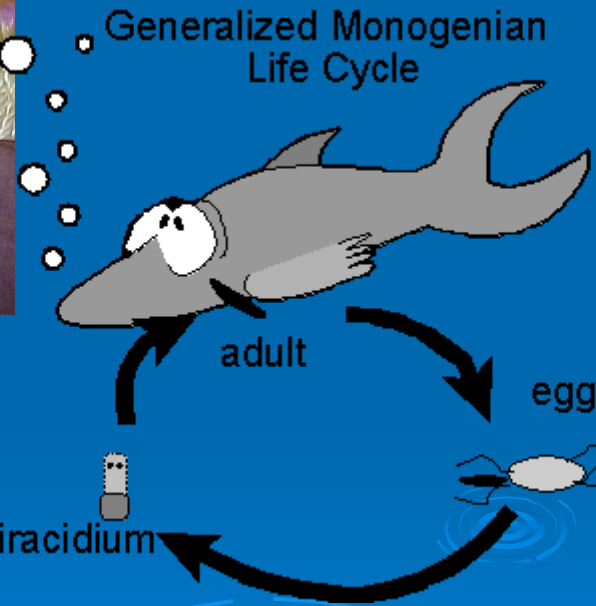


# Clase Monogenea

Duelas de un solo huésped; con ventosa posterior con ganchos (opisthaptor); ectoparásitos de peces



*Gyrodactylus* sp



# Phylum Platyhelminthes (~RHABDITOPHORA)

## CLASE CESTODES:

Exclusivamente endoparásitos  
Intestinales. Sin digestivo.

## DOS SUBCLASES:

- 1) Cestodaria (sin proglótidos ni escólex)
- 2) Eucestoda, el grupo más importante:

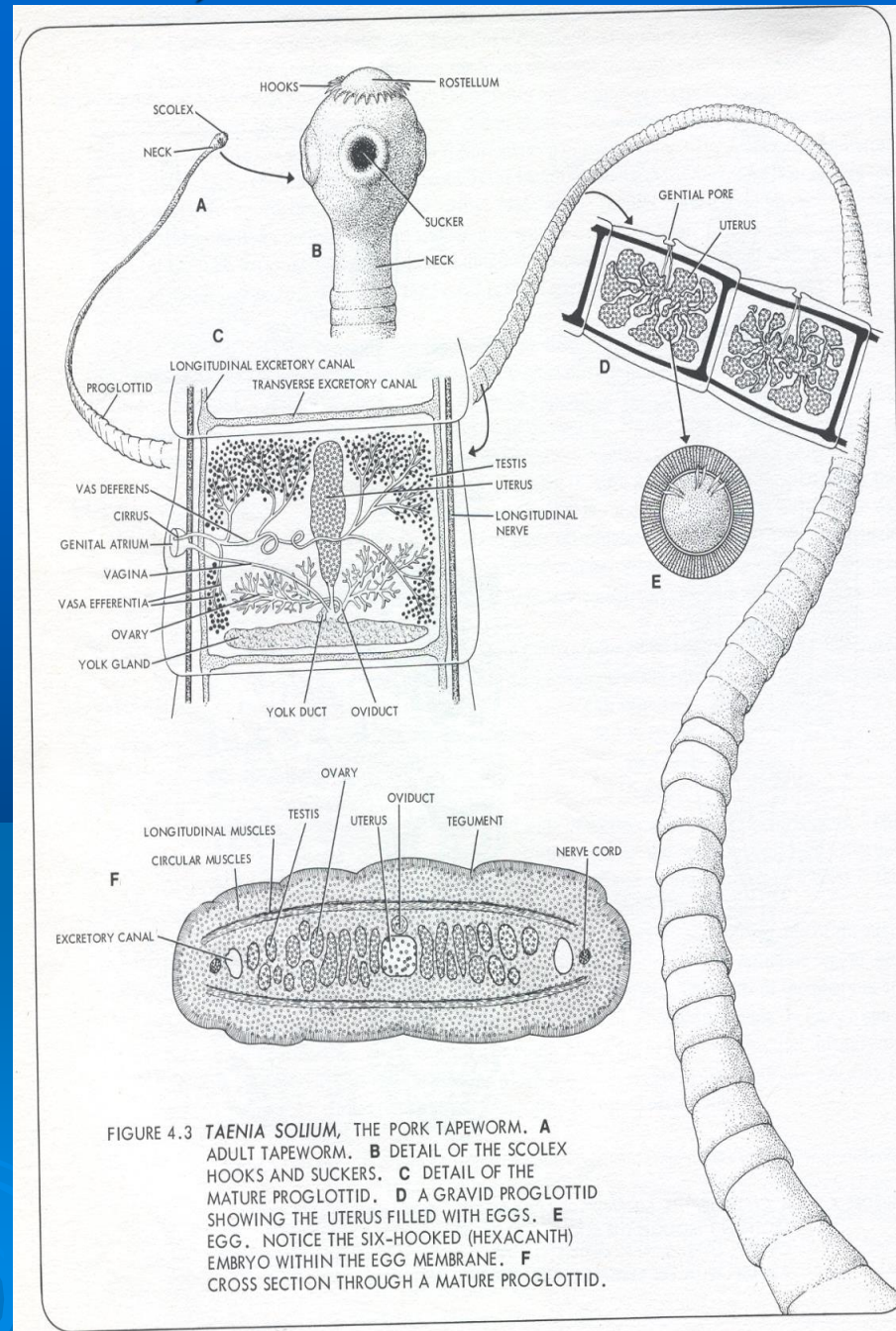
Extremo anterior (escolex) con ganchos y ventosas.

Tronco dividido en proglótidos formados a partir del cuello.

Cordones nerviosos y tubos protonefridiales se comunican transversalmente en c/ proglótido.

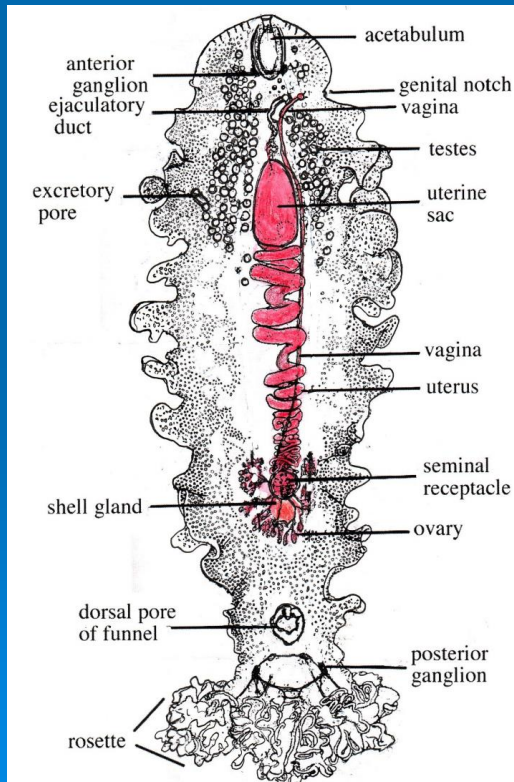
Ciclo de vida más o menos complejos

TENIAS O GUSANOS CINTA. Interés sanitario:  
Teniasis, Hidatidosis, y otras



# SubClase Cestodarios

Grupo pequeño de cestodes sin proglótidos ni escolex; algunos con ventosas; parásitos de peces cartilagosos y óseos; ciclos de vida poco conocidos; larva decacanta (10 ganchos)



# Sub Clase Eucestodes

Grupo numeroso. Con escólex y proglótidos. Larvas hexacanta u oncósfera (hexacanta), cisticerco, cenuro, hidátide y otras. Parásitos de vertebrados, incluyendo mamíferos. Interés sanitario



## Platyhelminthes: lo que se acepta actualmente ...

1. Los **turbelarios son parafiléticos**
2. los grupos parasíticos derivan de un grupo de ellos.
3. Se mantiene “turbelarios” para designar a los gusanos planos de vida libre (sin valor taxonómico)
4. **Monogenea, Cestoda y Trematoda son grupos monofiléticos.**

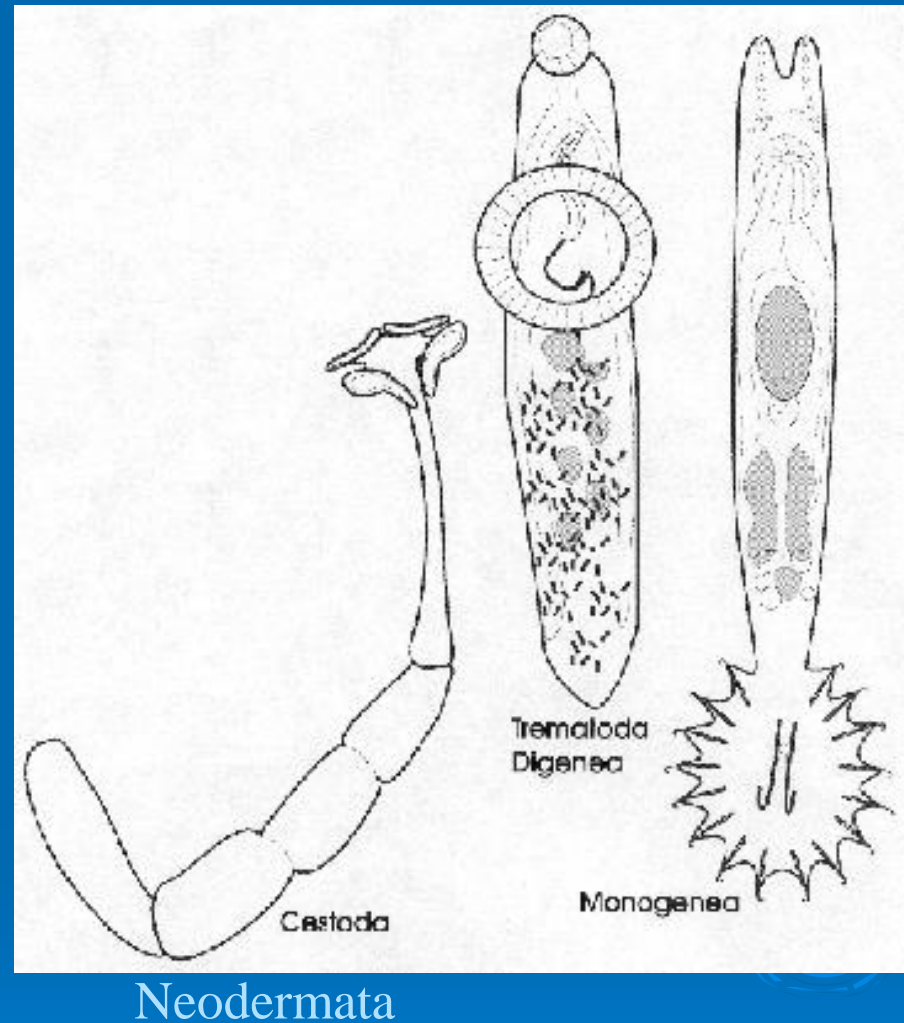


## Platyhelminthes (cómo sería el esquema clasificatorio propuesto.....)

Dos ex - órdenes de turbelarios adquieren status de Subphylum o Phylum independiente:

- 1) **Phylum Acoelomorpha.**
- 2) **Subphylum Catenúlidos?**
- 3) **Subphylum Rhabditophora (todos los demás; ~Platyhelminthes).**

Los principales grupos **parasíticos** se incluyen en **Neodermata**, clado perteneciente a **Rhabditophora** (~Platyhelminthes)



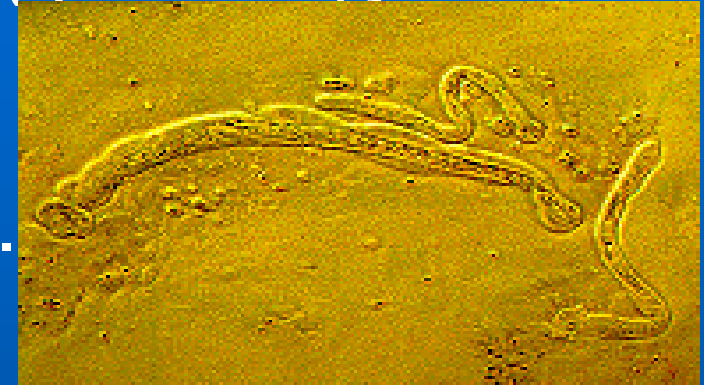
# “MESOZOA” Mesozoos (2 Phyla: Rhombozoa y Orthonectida)

✓ **0.5 a 7 mm de longitud**; con pocas células (aprox. 20-50) y tendencia a eutelia (número constante de células).

✓ Epidermis ciliada rodea célula axial.

✓ Ciclos de vida complejos, poco conocidos.

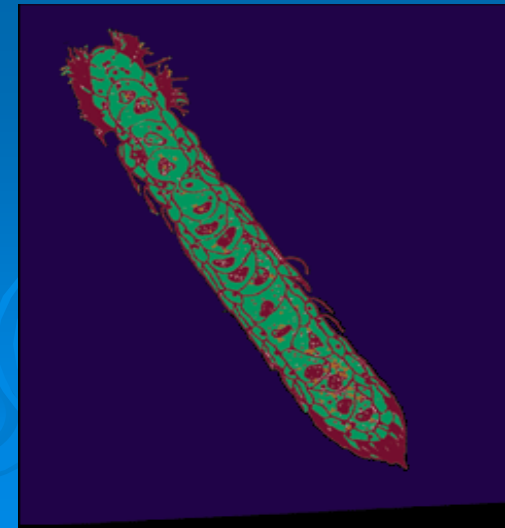
✓ Parásitos o comensales de invertebrados.



✓ **Rhombozoa: estados sexuales y asexuales vermiformes; en riñones de cefalópodos (pulpos, sepias, calamares).**

✓ **Orthonectida: Fase asexual no vermiforme (plasmodial); fase sexual vermiforme con dimorfismo sexual.**(moluscos, poliquetos, y otros invertebrados).

**Derivados simplificados de triploblásticos. Las células internas derivarían del mesodermo y las externas del ectodermo, (el endodermo se perdería como adaptación secundaria al parasitismo).**



“Mesozoos”

## Phylum RHOMBOZOA (107 spp)

### Clase DICYEMIDA

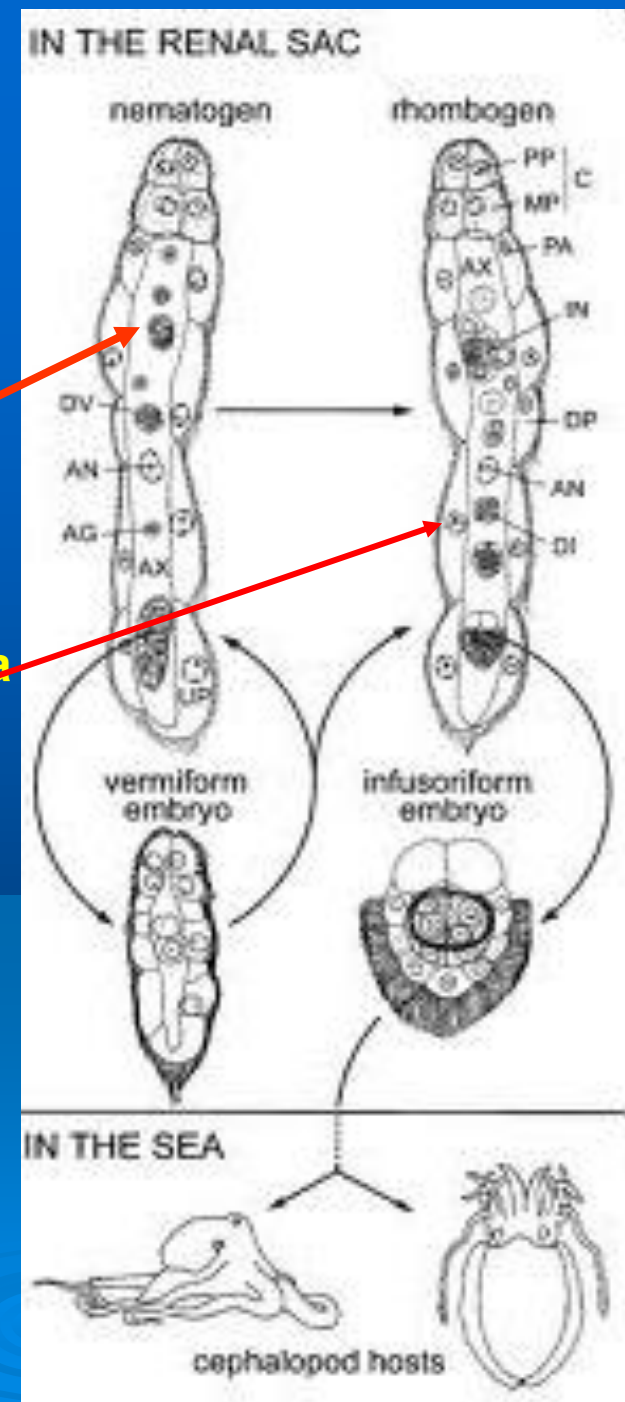
“Cabeza” (**calota**) poco definida.  
Comensales en nefridios de cefalópodos. Podrían presentar **metagénesis**

La **forma adulta se denomina nematógeno** y produce **nuevos individuos vegetativamente a partir de la célula axial**.

Al madurar sexualmente el cefalópodo, el nematógeno se transforma en **rombógeno**, que sólo difiere en la naturaleza de su célula axial y en el tipo de larva que genera sexualmente: **larva infusoriforme ciliada que sale del hospedador con la orina**. Se desconoce cómo sigue el ciclo.

### Clase HETEROCYEMIDA

2 spp Semejantes a dicyemidos; sin cilias.  
Poco conocidos; parasitan el riñón de octópodos y sepias.



# Dicyemida





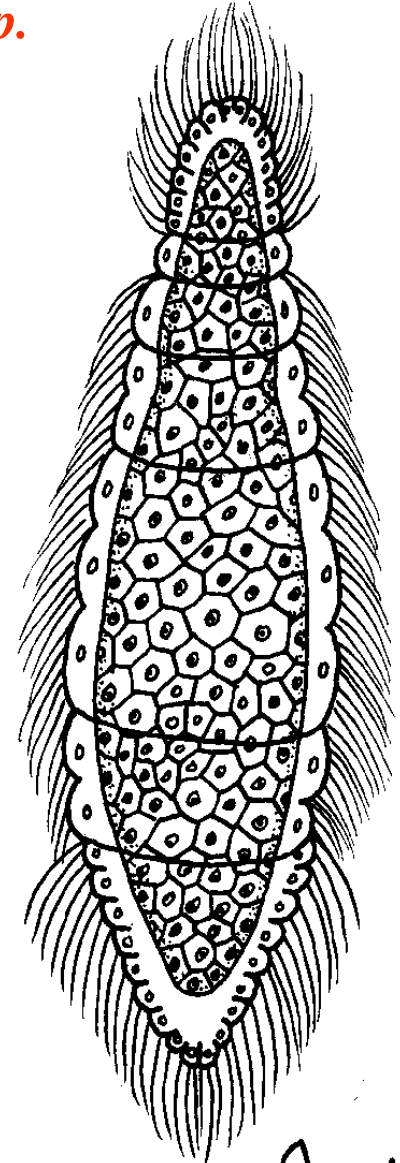
Phylum ORTHONECTIDA (29 spp)

- ✓ Adultos encontrados en **varios taxa de invertebrados**.
- ✓ El cuerpo es un saco epitelial que encierra órganos reproductivos (**dioicos**).
- ✓ Locomoción mediante ciliias.
- ✓ Fertilización **externa o cópula**.
- ✓ **Larva ciliada** que infecta el mismo hospedador u otro, **generando esterilización parasítica a través del plasmodium**.
- ✓ **Las formas adultas se desarrollan agámicamente a partir del plasmodium**.

*Rophalura sp.*



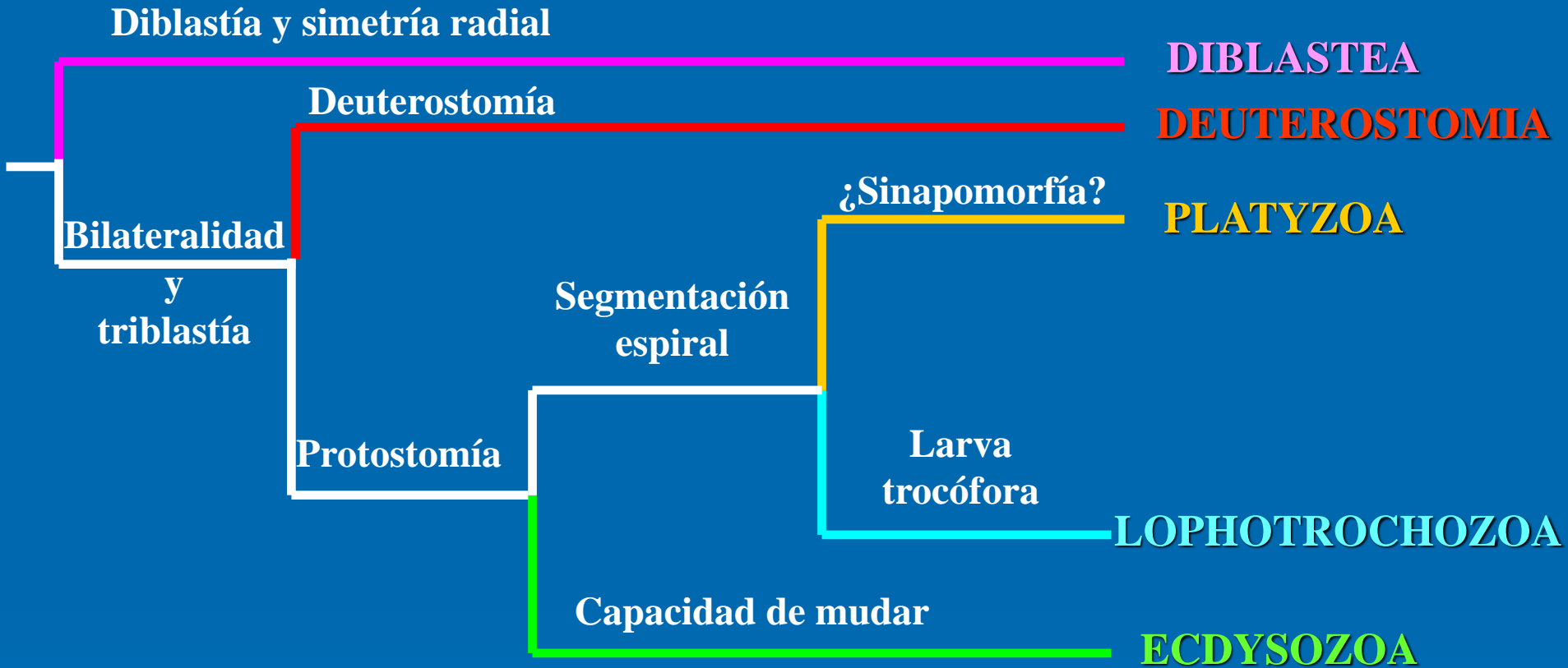
macho



hembra

guy/99

# EL CONCEPTO DE PLATYZOIA



## “**PLATYZOAO<sub>(1)</sub>**” y afines

- ✓ “**Platyhelminthes**” (Rabbitophora?)
- ✓ **Acoelomorpha**
- ✓ **Rhombozoa y Orthonectida**
- ✓ **Phylum Acanthocephala (ACF) (2)**
- ✓ **Phylum Rotifera (Bdelloida) (Rot) (2)**
- ✓ **Phylum Gnathostomulida (Gntho) (2)**
- ✓ **Phylum Micrognathozoa (Micgt) (2)**
- ✓ **Phylum Gastrotricha**

## **LOPHOTROCOZOA**

**Anélidos y paranélidos**

**Nemertinos**

**Moluscos**

**Lofoforados**

**Taxa de afinidades  
inciertas**

(1): Platyzoa sería Superphylum

(2): Clado Gnathifera = Rot (+ ACF) + Gntho + Micgt

## **ECDYSOZOA**

### **Panartropoda**

- ✓ **Phylum Arthropoda**
- ✓ **Phylum Onychophora**
- ✓ **Phylum Tardigrada**

### **Nematoida**

- ✓ **Phylum Nematoda**
- ✓ **Phylum Nematomorpha**

### **Scalidophora**

- ✓ **Phylum Priapulida**
- ✓ **Phylum Kinorhyncha**
- ✓ **Phylum Loricifera**

Phylum **ACANTHOCEPHALA** \* (1,199 spp.)

Parásitos intestinales de vertebrados (HI: larva en invertebrados).

Pseudocelomados.

Vermiformes, con trompa espinosa bien evidente.

**Sin digestivo ni sistema respiratorio.**

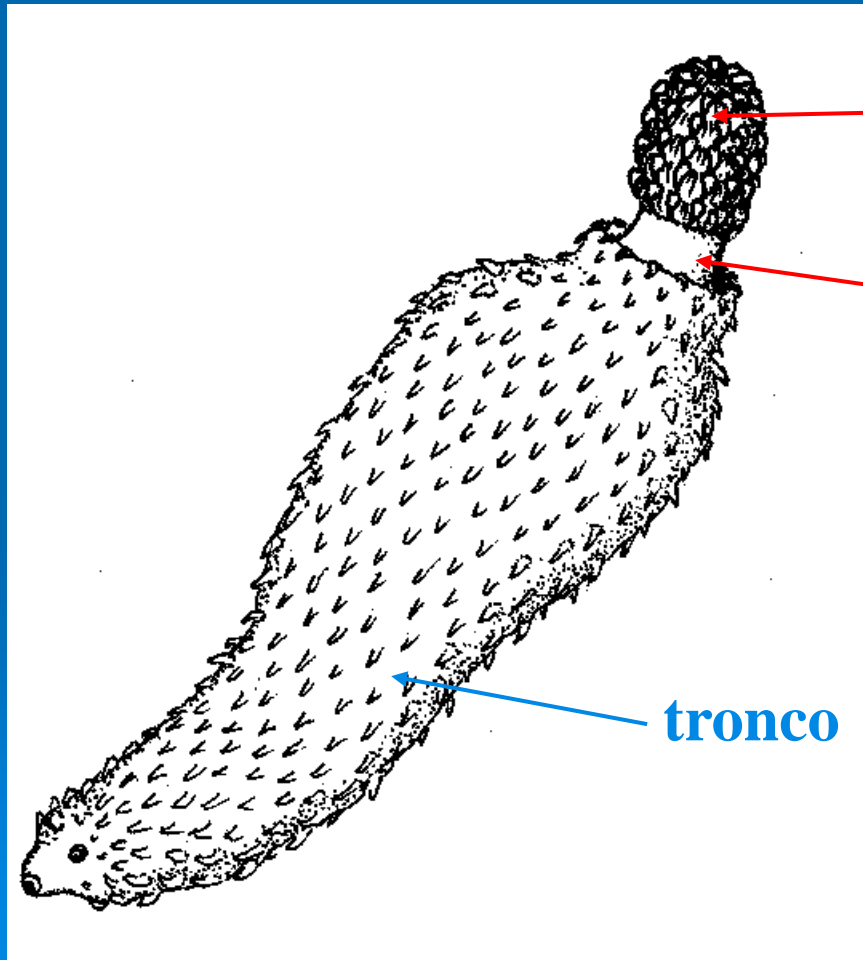
Excreción por protonefridios.

**Dioicos con dimorfismo sexual.** Desarrollo indirecto con **larva acantella.**

\* Algunos autores incluyen a los acantocéfalos (x similitud del tegumento) dentro de Rotifera, Phylum que junto a Gnathostomúlidos y micrognatozoos conforman el Clado Gnathifera (portadores de “mandíbulas”)

# Acantocéfalos

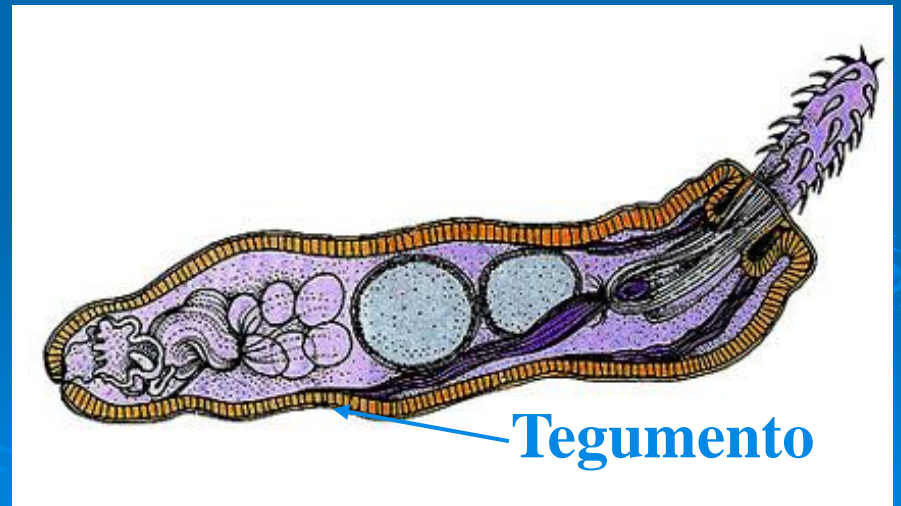
Cuerpo dividido en **probóscide**, **cuello** y **tronco**.



Probóscide con ganchos

cuello

tronco

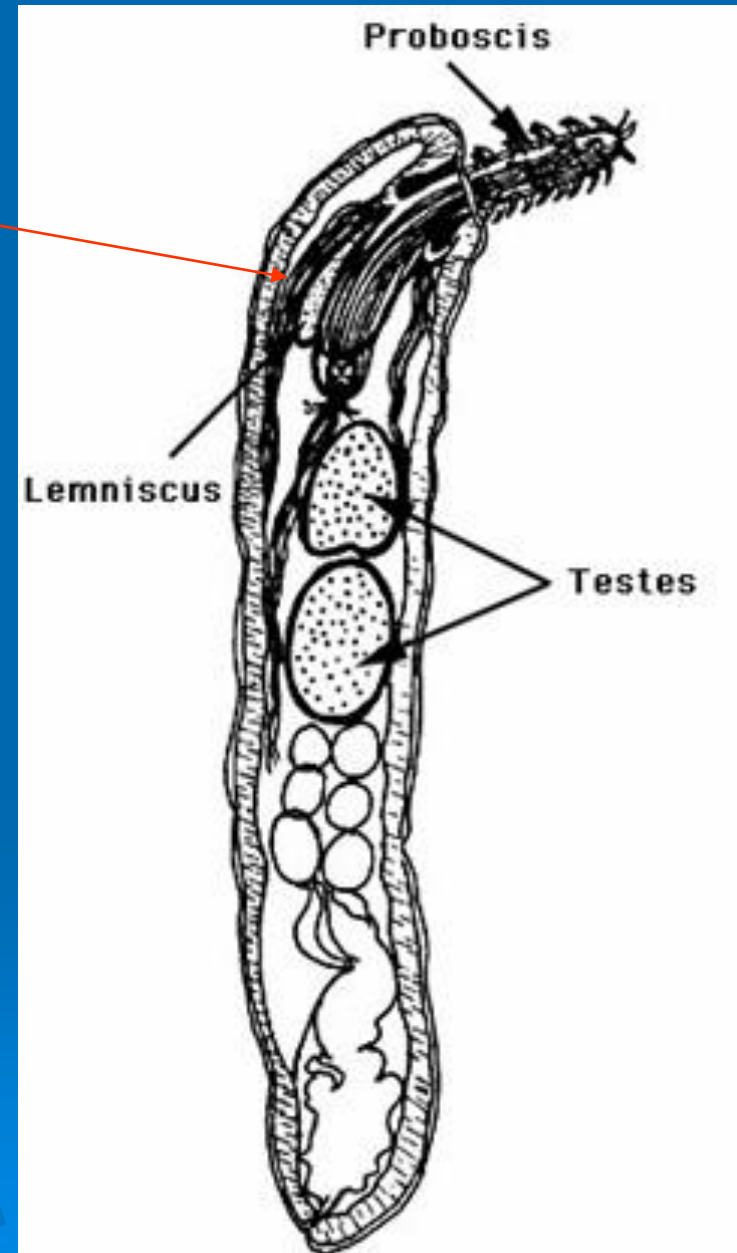


Tegumento

Tegumento: **sincitio poroso**. Funciones: **protección, digestión, osmoregulación, concentración de nutrientes, circulación**

# Acantocéfalos

**Lemniscos**,: órganos pares en la zona del cuello: sirven **como reservorios de fluido para retraer la probóscide** y en la **metabolización de las grasas**.



# Acantocéfalos

## Reproductor

### Hembra

Tejido ovárico adherido a ligamentos de la cavidad corporal.

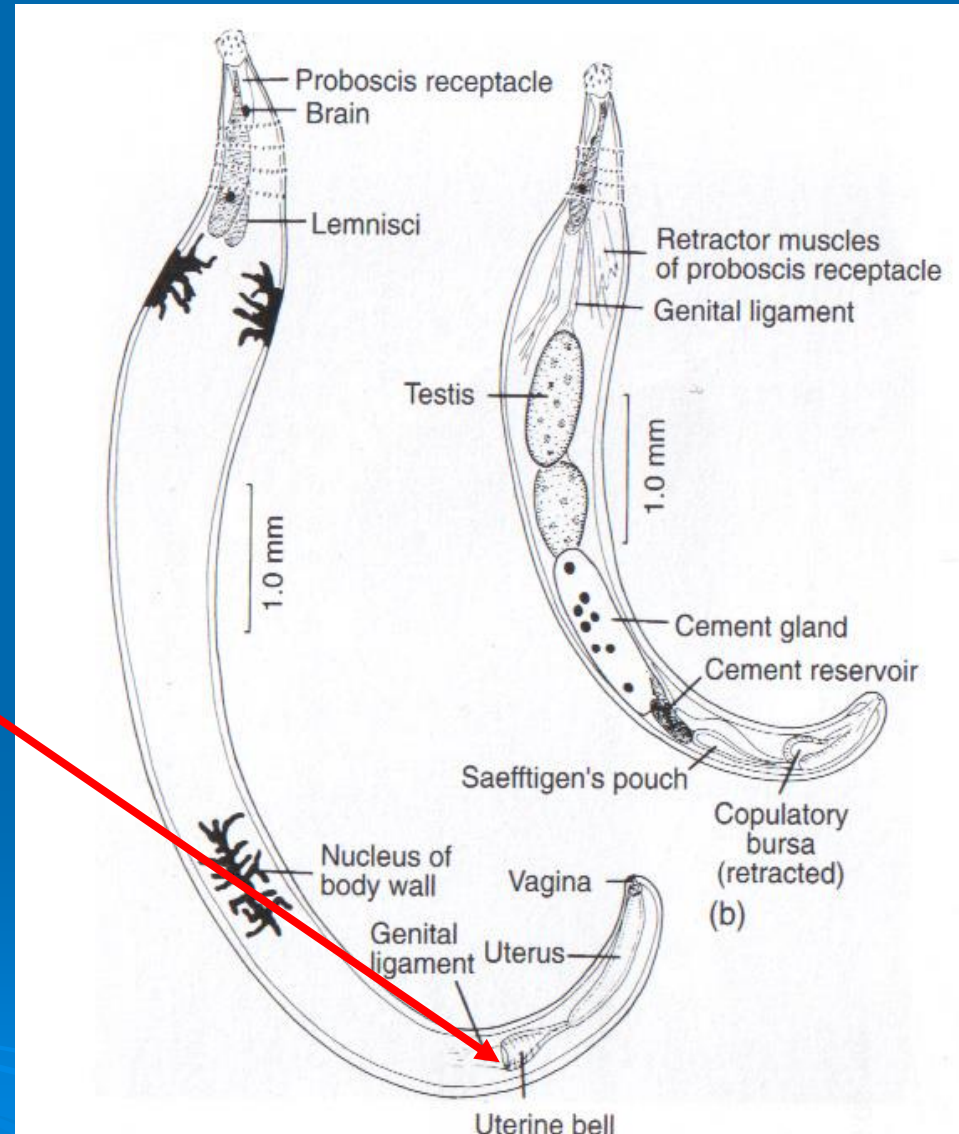
**Campana uterina:** permite paso huevos fertilizados a útero, la vagina y exterior.

### Macho

Dos testículos y órgano copulador.

**Glándulas de cemento:** adherir y transferir esperma a la hembra.

**Bursa copuladora:** saco muscular que ayuda en la cópula.



# Phylum ROTIFERA (2,049 spp)

Mayoría de agua dulce.

**Corona ciliada** rodeando la cavidad bucal, (locomoción y alimentación).

Libres o sésiles, solitarios o coloniales, algunos parásitos.

La mayoría de 100-500  $\mu\text{m}$ .

Omnívoros, consumidores de algas y depredadores.

3 CLASES:

Seisonidea

Bdelloidea

Monogononta





# Rotíferos

Tegumento sincicial.

Cabeza, cuello, tronco,

Teca o lóriga terminada en cola.

Tubo digestivo completo, con mástax.

Pseu celomados.

Dioicos.

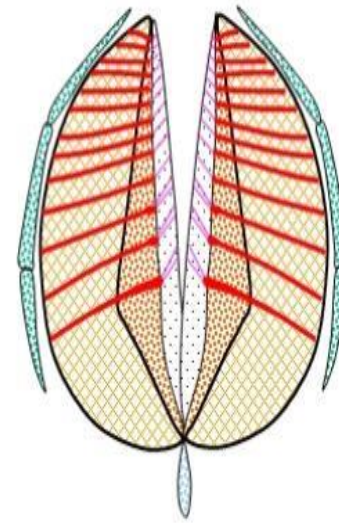
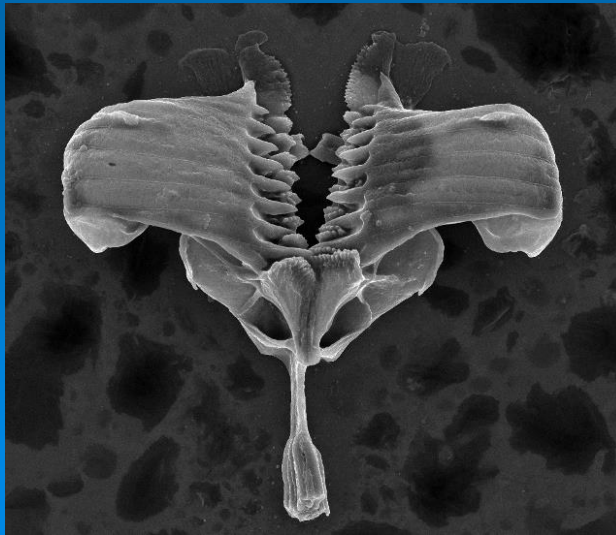
Desarrollo directo o indirecto y partenogénesis.



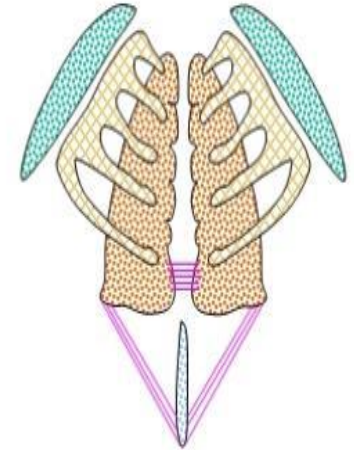
# MASTAX:

Aparato masticador con 7 piezas “mandibulares” o **trophi**.

Trophi (y mástax) son muy variables, dependiendo del régimen alimentario, por lo que son buenos indicadores taxonómicos







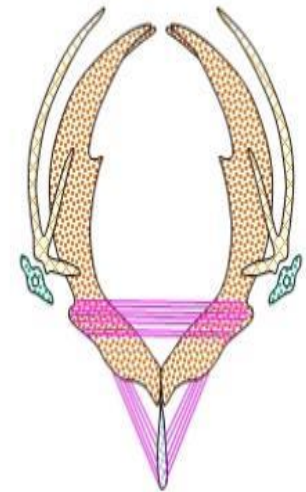
Ramate



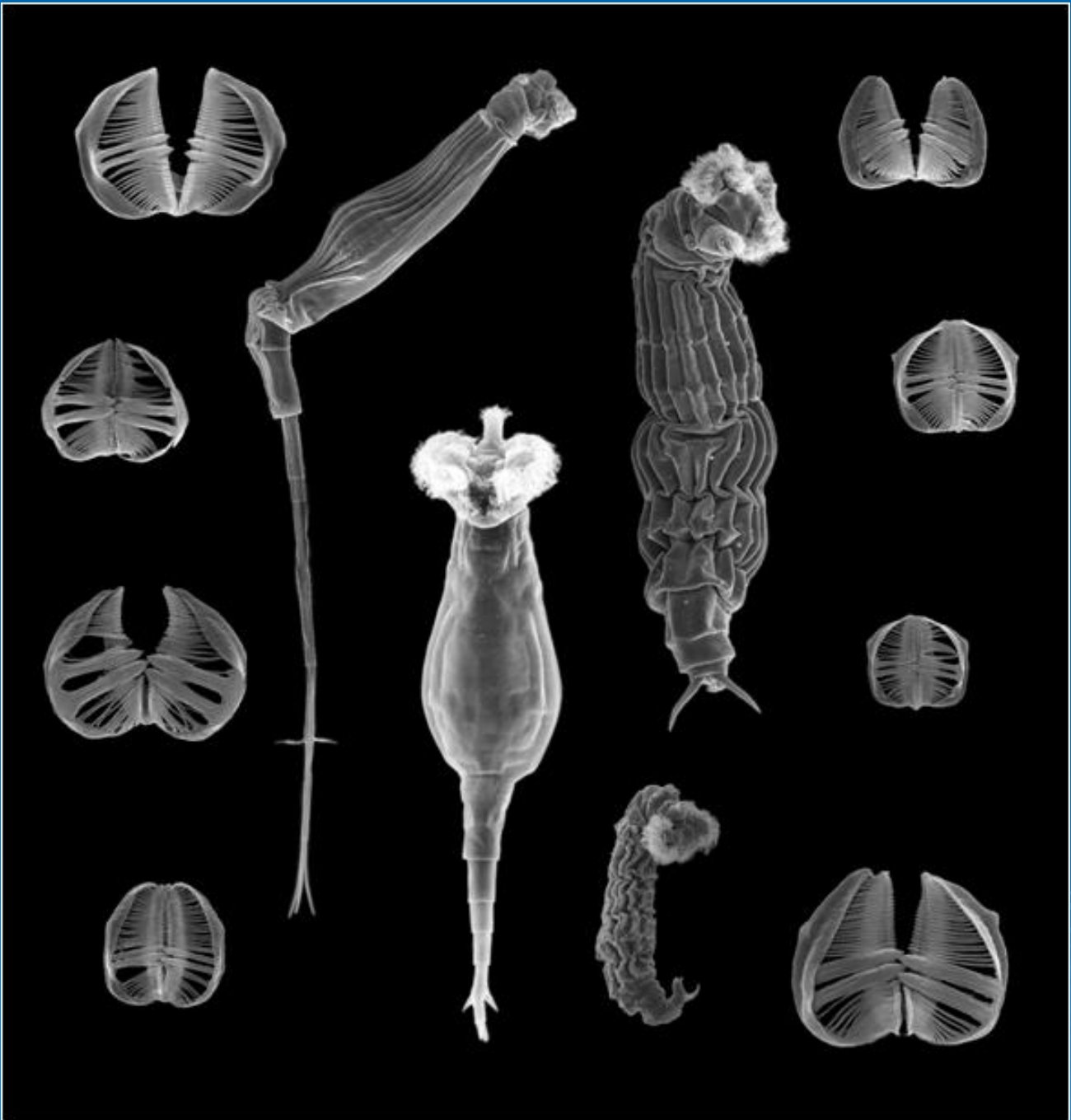
Malleate

Some mastax / trophi types  
in rotifers:

-  Fulcrum
-  Ramus
-  Uncus
-  Manubrius



Incudate



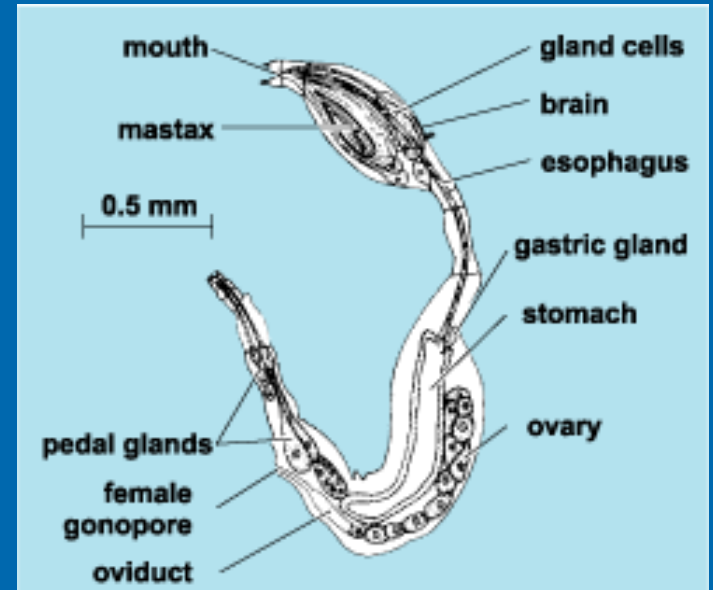
# Clase SEISONIDEA

Epizoicos sobre branquias del crustáceo marino *Nebalia*

Machos desarrollados; hembras solo produce huevos micticos

Monogenérico (*Seison spp*).

Corona reducida. marinos



*Nebalia* sp (crustáceo  
Leptostraco )



# Clase BDELLOIDEA

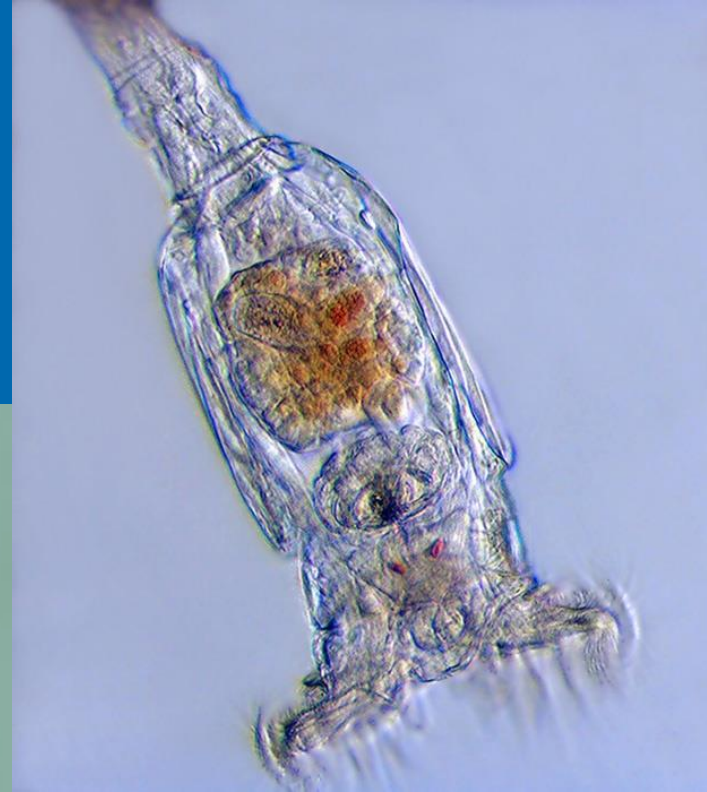
Agua dulce y terrestres.

**Machos desconocidos**

**Partenogenéticos**

Corona bien  
desarrollada

2 germovitelarios



Philodina sp

## Clase BDELLOIDEA



*Rotaria* sp.

# Clase Monogononta

Comunes en agua dulce

**Machos pequeños, simples (n) y de vida breve**

Huevos mícticos y amícticos

1 solo germovitelario



Stephanoceros sp



Floscularia sp



## Clase Monogononta

Las especies coloniales  
presentan locomoción  
coordinada.



*Conchilus sp.*



**Phylum GNATHOSTOMULIDA**  
**(97 species,)**



# Phylum GNATHOSTOMULIDA aprox 80 spp

Gusanos con placas mandibulares basales y laterales en faringe.

Boca ventral. Digestivo incompleto

Se alimentan de perifiton (algas, hongos).

Marinos (aprox. 0,5-2mm)

Acelomados

Células epidérmicas monociliadas.

Con protonefridios

Nervioso poco conocido y vinculado a epidermis.



# Phylum GNATHOSTOMULIDA (gusanos mandibulados)



**Monoicos.**

1 ovario y órgano para acumular esperma.

Testículo par o único.

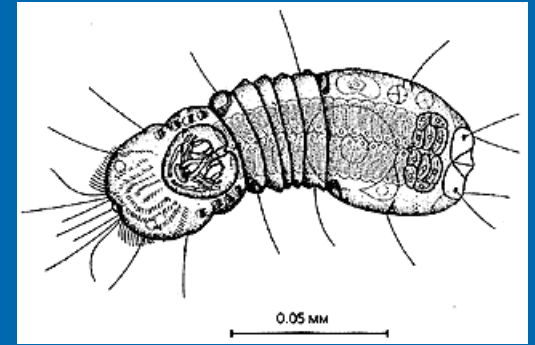
**Estilete usualmente asociado a transferencia de esperma.**  
(inyección hipodérmica?)

**Huevo único** liberado por ruptura de la pared corporal.

**Desarrollo directo. Clivaje espiral**

# Phylum Micrognathozoa ("pequeños animales con mandíbulas")

1 sola especie, *Limnognathia maerski*.



**Pseudocelomado** microscópico descubierto en Groenlandia en el 2000 en manantiales termales.

Cercanos a rotíferos, acantocéfalos y gusanos mandibulados (clado Gnathifera).

Con las mandíbulas más complejas de invertebrados, 32 piezas móviles.

Evagina mandíbulas como dos pequeñas manos para raer sustrato.

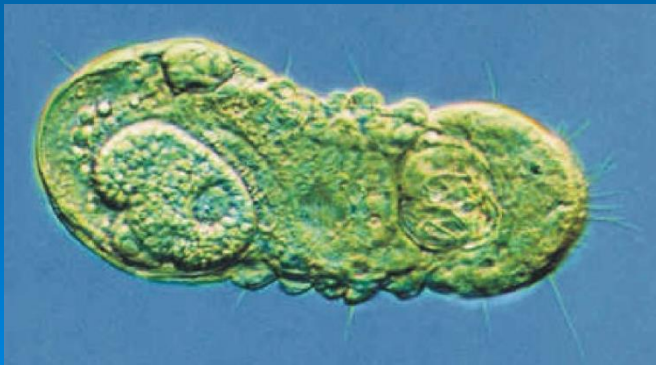
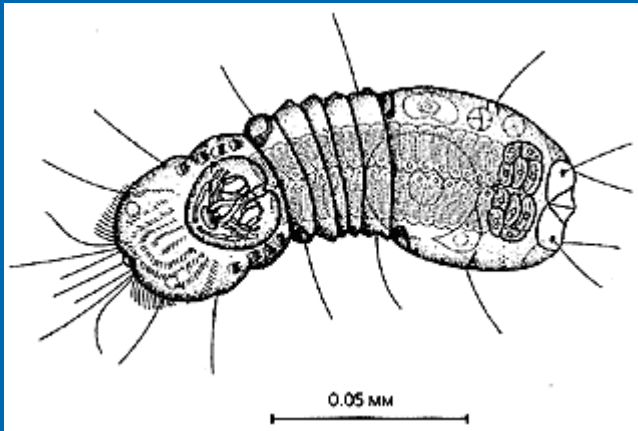
Cuerpo dividido en cabeza, tórax (plegado y extensible) y abdomen

**Machos desconocidos; partenogenéticos?**

Tamaño: 130  $\mu\text{m}$  (menor que muchos ciliados), **siendo uno de los animales más pequeños que se conocen.**

Phylum Micrognathozoa, (1 especie)

*Limnognathia maerski.*



## Phylum GASTROTRICHIA (794 spp.)

Agua dulce o marinos, **0.1mm, vida libre.**

**zona ventral ciliada** (de allí su nombre).

con **coraza de escamas, tubos adhesivos o espinas. Cutícula de dos capas.**

Cabeza gralmente.  
lobulada y ciliada

**Extremo caudal en  
general bifurcado, con  
tubos adhesivos.**

Debajo de **cuticula,**  
**epidermis sincitial,**

Acelomados

**Posición filogenética  
incierto**



# GASTROTRICOS

**Digestivo completo.** Comen algas, bacterias, protozoos y materia orgánica particulada.

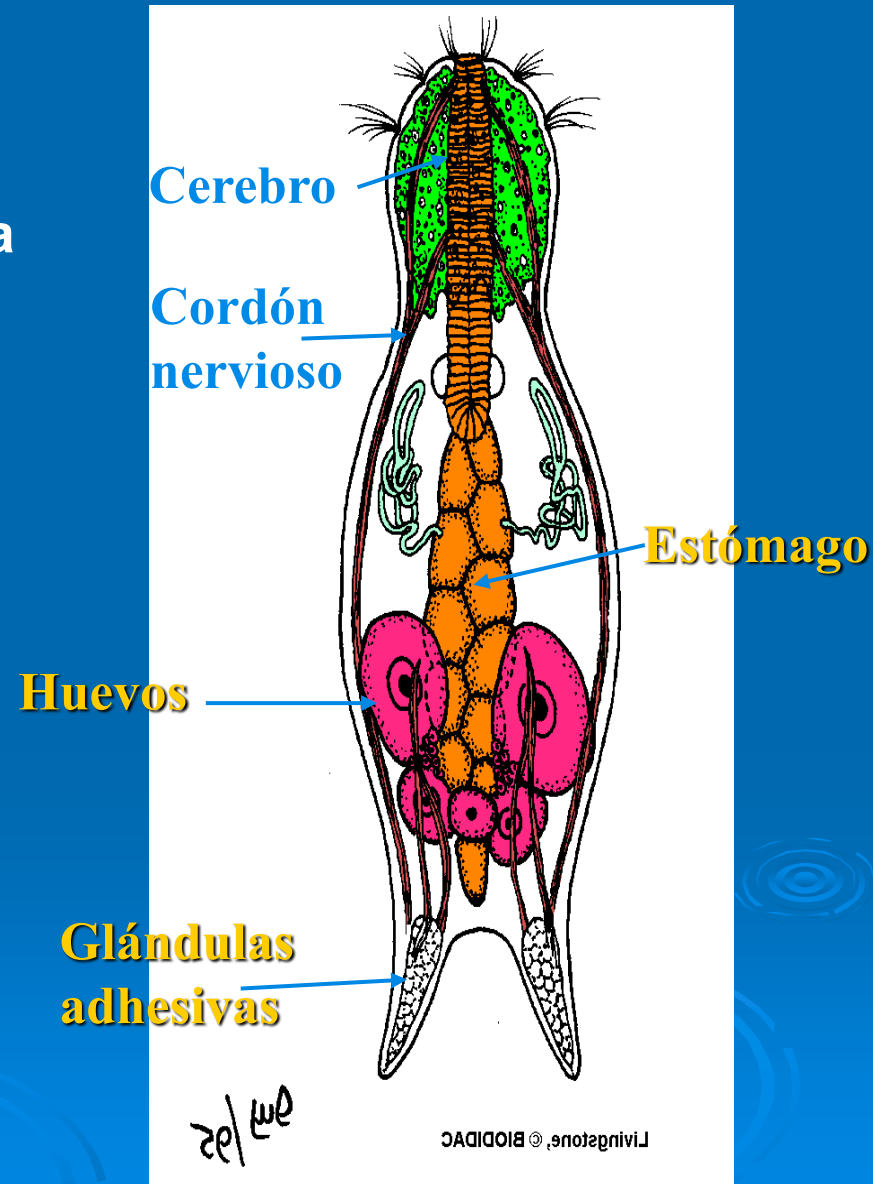
Pueden tolerar ambientes anaeróbicos.

Excreción: protonefridios

Mayoría monoicos,

Sistema masculino está tan poco desarrollado que generalmente son partenogenéticos.

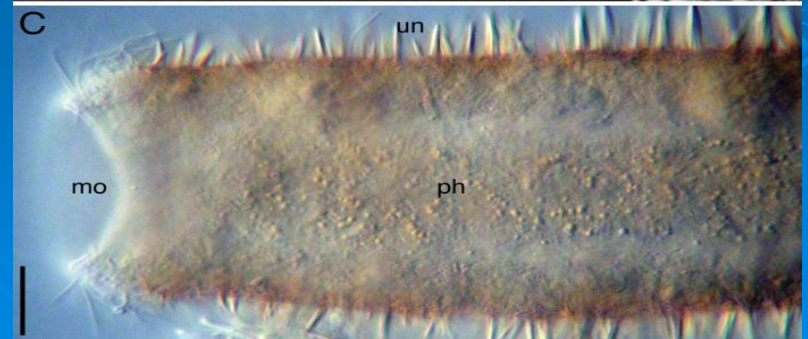
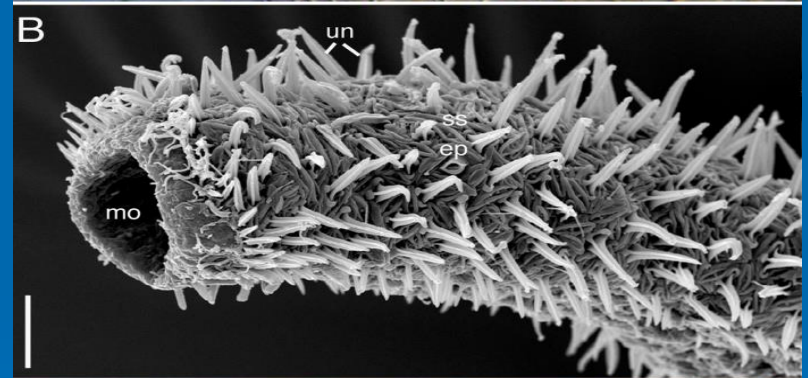
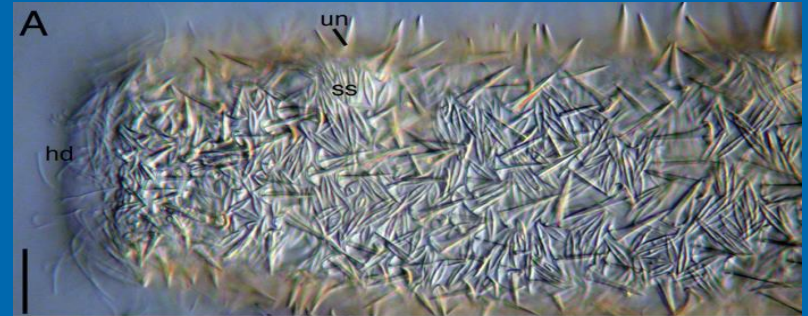
En especies dioicas se desconocen machos.



# Phylum GASTROTRICHIA



*Chaetonotus* sp. (Chaetonotida; *dioicos*)



*Acanthodasys* (Macrodasyida; *monoicos*)



FIN

