

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNJu  
Licenciatura en Ciencias Biológicas

# ARTHROPODA

## UNIRAMIA - Myriapoda

### Equipo de Cátedra

Dra. María Inés Zamar - Prof. Titular, Ded. Exc.\*

Dra. Eugenia Fernanda Contreras - Prof. Adjunta, Ded. Excl.\*

Biól. Mario Alfredo Linares - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. Exc.\*

Biól. Verónica Cecilia Hamity - Jefe de Trabajos Prácticos, Ded. SExc.\*

Dra. Graciela Gómez Aux. de Primera

Lic. María Laura Fernández Salinas Auxiliar de Primera

\*Instituto de Biología de la Altura - UNJu (Por extensión de funciones)



Mandibulados

Crustacea



Uniramia



Remipedia



Cephalocarida



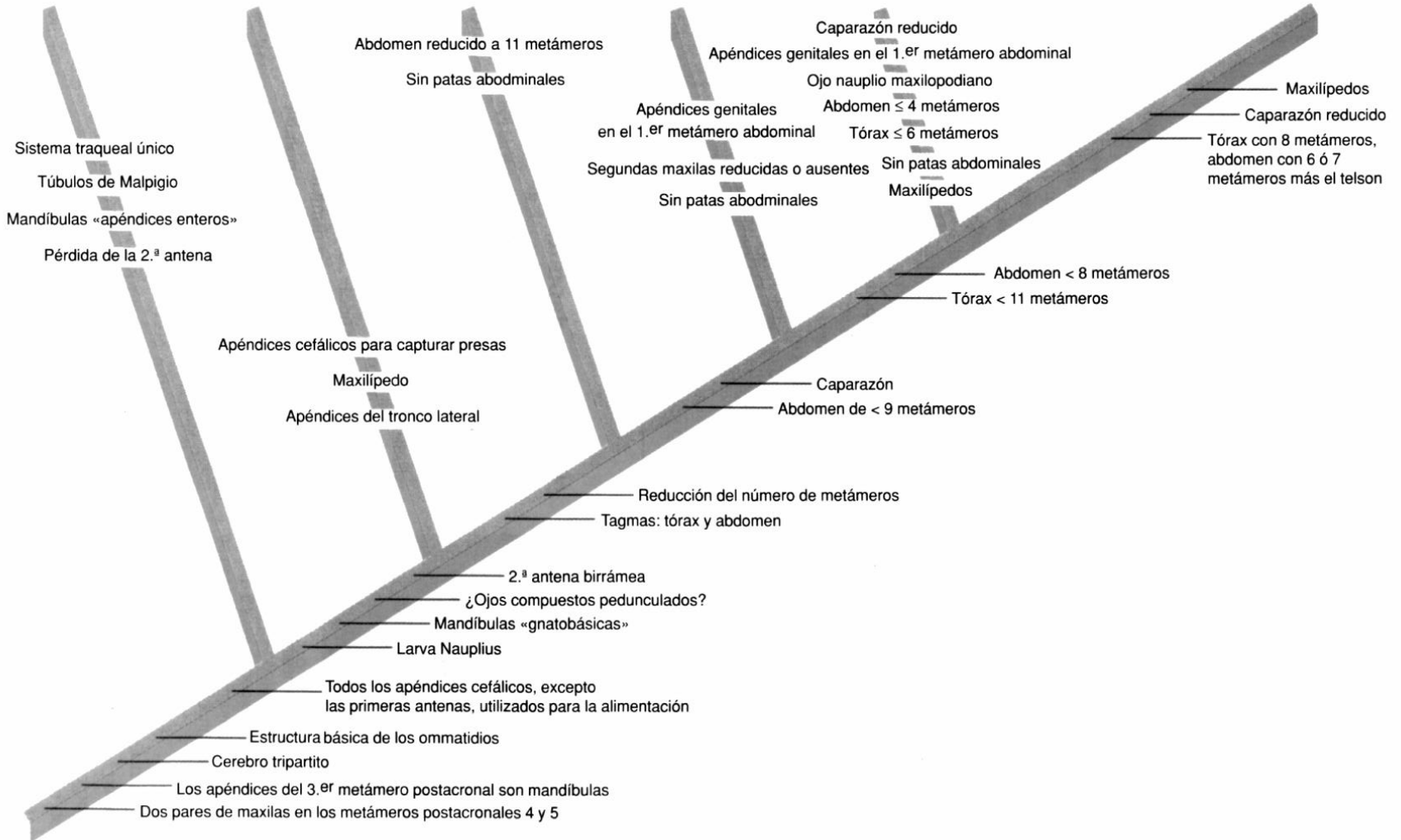
Branchiopoda



Maxilopoda

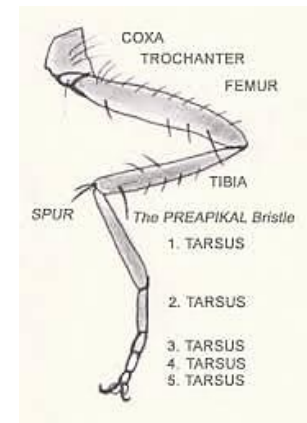


Malacostraca



# UNIRAMIA

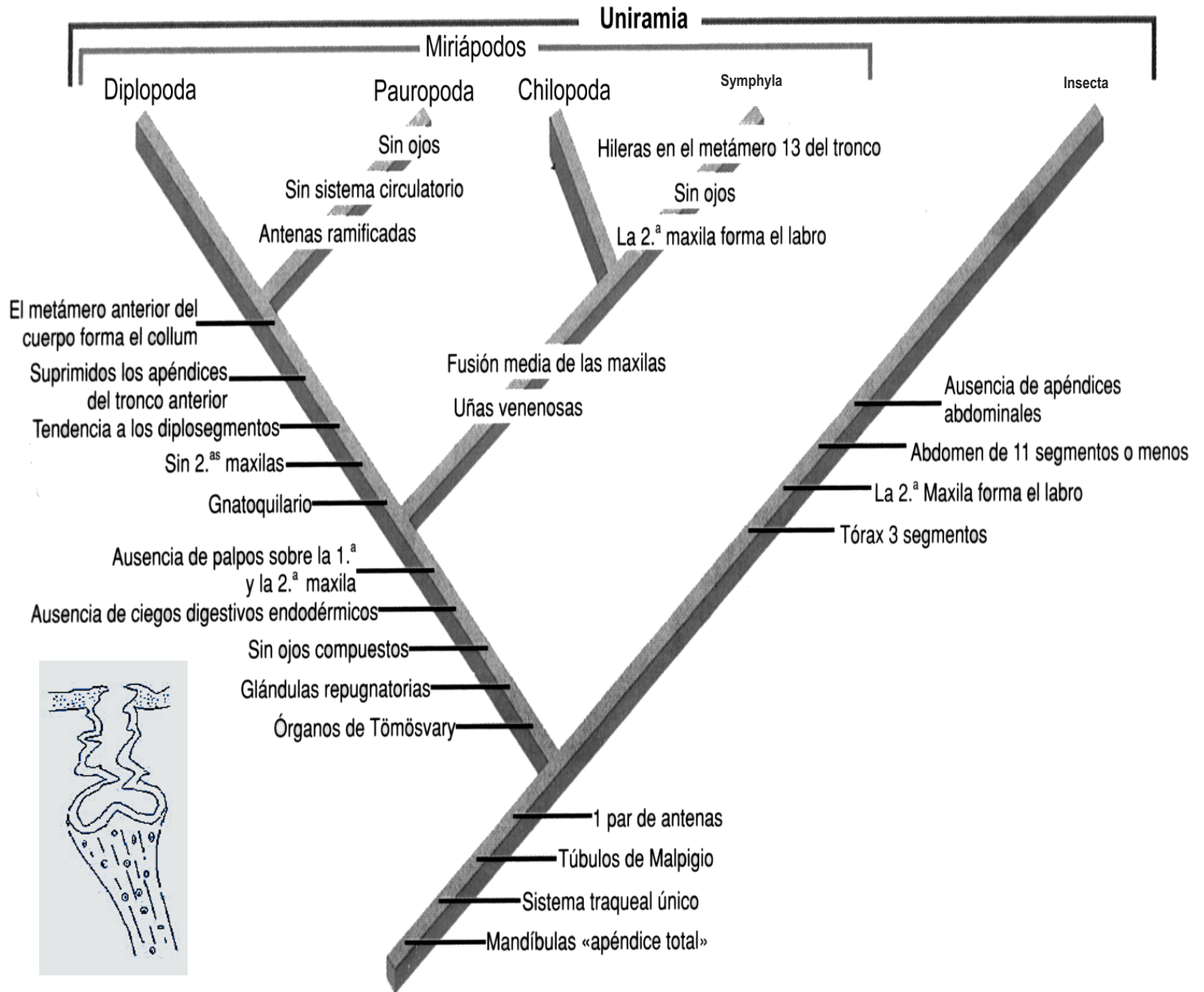
- Apéndices unirrámeos** (por la apariencia no ramificada de sus apéndices).
- Mecanismo telognático de alimentación** ( mandíbulas inarticuladas, sin palpos para manipular el alimento desde abajo).
- Origen terrestre común.**



## SUPERCLASE MYRIAPODA (o subphylum)

## SUPERCLASE HEXAPODA (o Subphylum)





# UNIRAMIA

-Cabeza: formada por el acrón más cuatro segmentos.

- Apéndices cefálicos

**Un par de antenas** (primer segmento) (=primeras antenas de crustáceos)

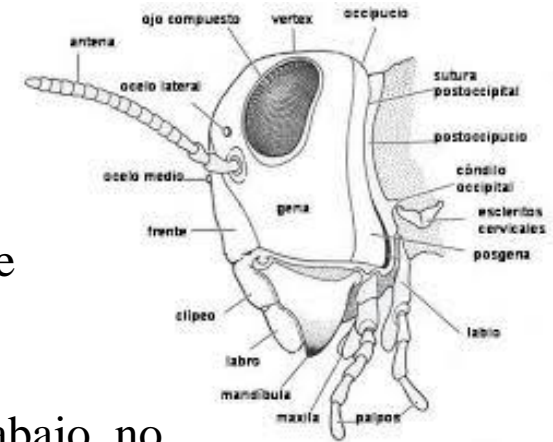
**Un par de mandíbulas** (segundo segmento; no ramificadas, inarticuladas y sin palpos; para manipular el alimento desde abajo, no desde atrás). En crustáceos son multiarticuladas.

**Dos pares de maxilas** (tercer y cuarto segmentos).

-Apéndices del tronco: unirrámeos

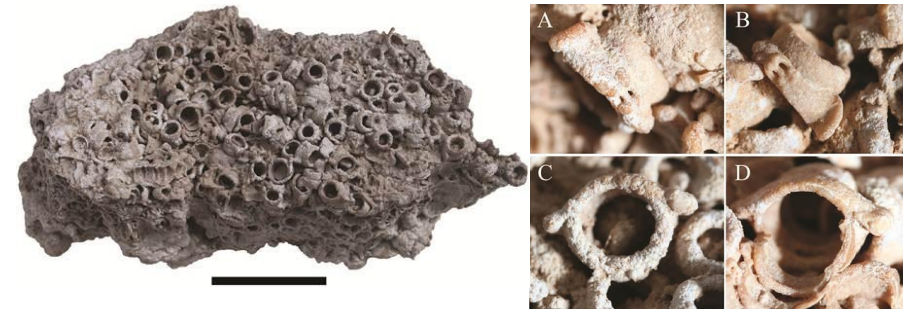
-Intercambio de gases: a través de tráqueas.

- Epicutícula relativamente permeable (pocos lípidos).
- Excreción: tubos de Malpighi para la eliminación de purinas como desechos nitrogenados.
- **Éxito:** debido fundamentalmente a los insectos (desarrollo de alas, diversos tipos de aparatos bucales para distintos tipos de alimentación, metamorfosis, tamaño pequeño, ciclo de vida cortos, etc.).

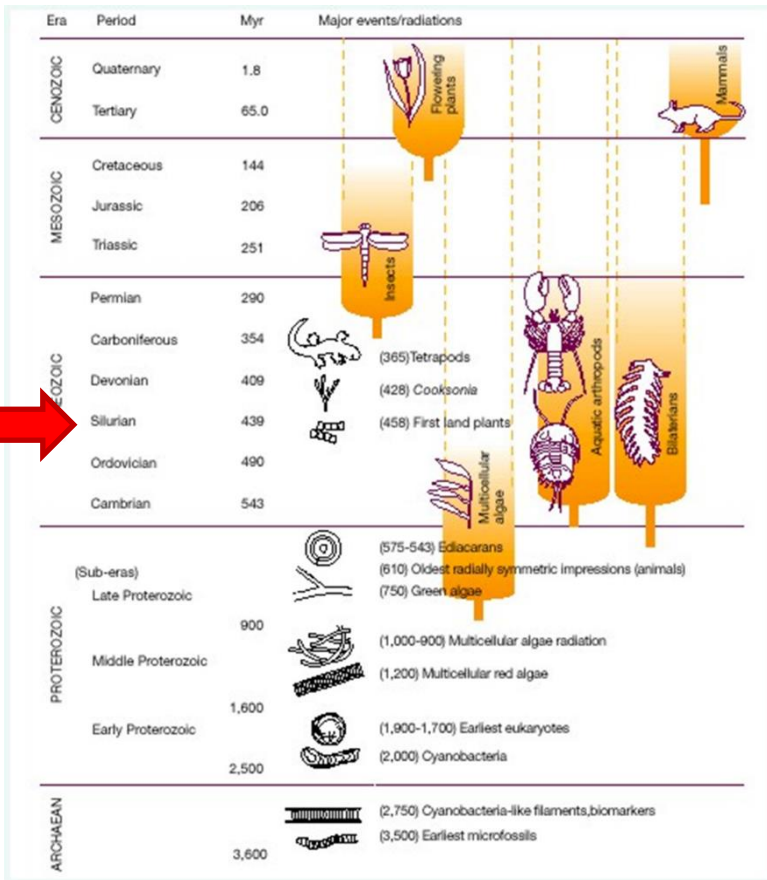


# SUPERCLASE MYRIAPODA (o Subphylum)

Los miriápodos fósiles son muy raros y escasos, porque son artrópodos continentales, subaéreos que suelen vivir en hábitats que no favorecen la preservación de sus exoesqueletos, de por sí frágiles y fácilmente degradables, no obstante, su relativo alto grado de calcificación, de allí que raramente se encuentren ejemplares completos y articulados (Melic y Grustán, 1996).



Aglomerado calcáreo con restos de Diplopoda, muy probablemente *Nyssodesmus* sp. Escala gráfica 5 cm.



Se desconoce cuál es el grupo basal de los Myriapoda, pero la evidencia fósil sugiere que dicho grupo tuvo que **surgir en el Cámbrico temprano, con un periodo cladogenético importante que abarcó desde el Ordovícico tardío al Silúrico temprano, conquistando la tierra firme en el Silúrico medio** (Shear y Edgecombe, 2010).

El periodo Carbonífero cuenta con el registro Paleozoico más diverso de Myriapoda algunos de ellos pudieron tener hábitos anfibios como los arquidiplópodos (Hoffman, 1969).

# SUPERCLASE MYRIAPODA (o Subphylum)

## CLASES

### SYMPHYLA



### PAUROPODA



### DIPLOPODA



### CHILOPODA



-**Hábitat:** terrestres: viven en lugares húmedos, suelo, humus, debajo de rocas, maderas.

-**Distribución:** regiones tropicales y templadas.

-**Alimentación:** variada.

Diplópodos y Sínfilos: herbívoros, plantas y animales en descomposición.

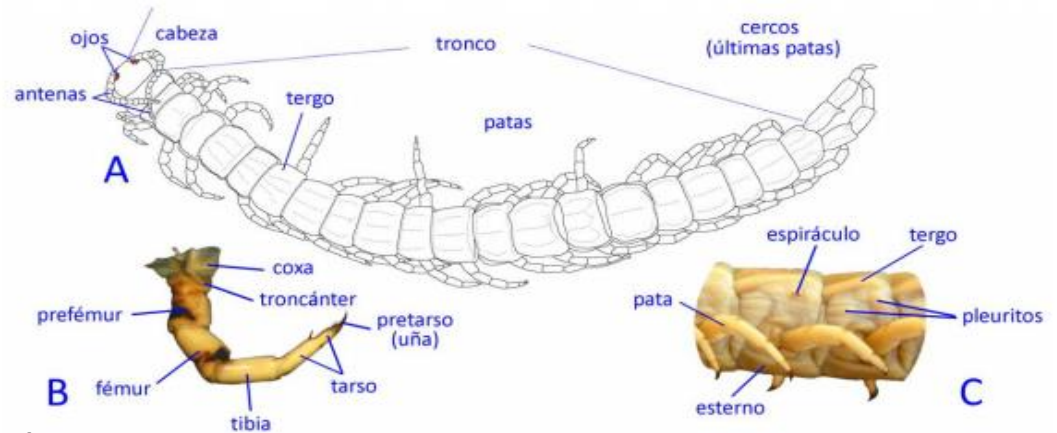
Paurópodos: fungívoros, animales en descomposición.

Quilópodos: carnívoros



# MYRIAPODA

-**Tagmas:** cabeza y tronco (formado por segmentos iguales).



-**Cabeza:**

\* Un par de antenas

\* Ocelos: generalmente presentes

\* Ojos compuestos: sólo en algunos ciempiés

\* Piezas bucales: ventrales, se mueven hacia adelante

Epistoma: labio superior

Labro: techo de la cavidad prebucal

Labio inferior: primero o segundo par de maxilas

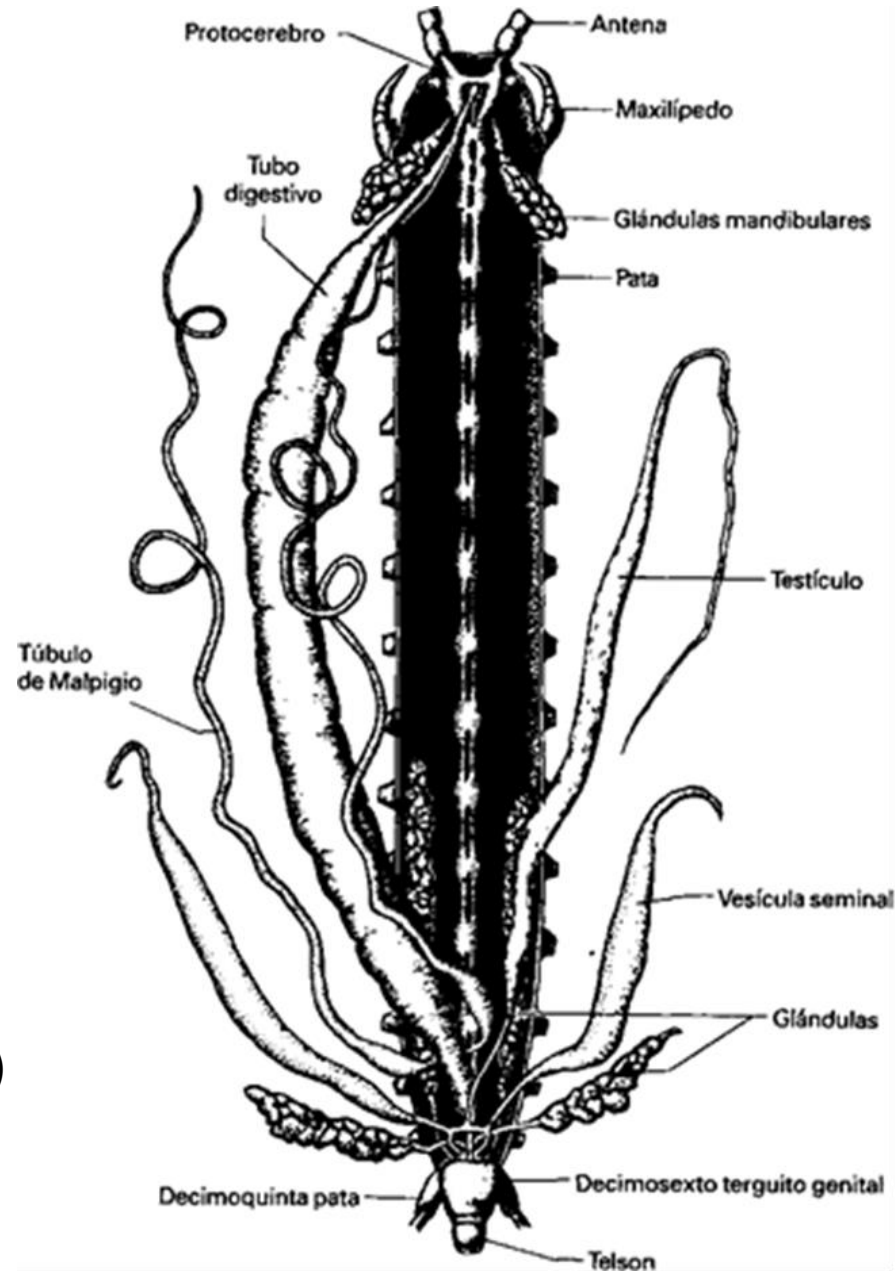
Mandíbulas: un par

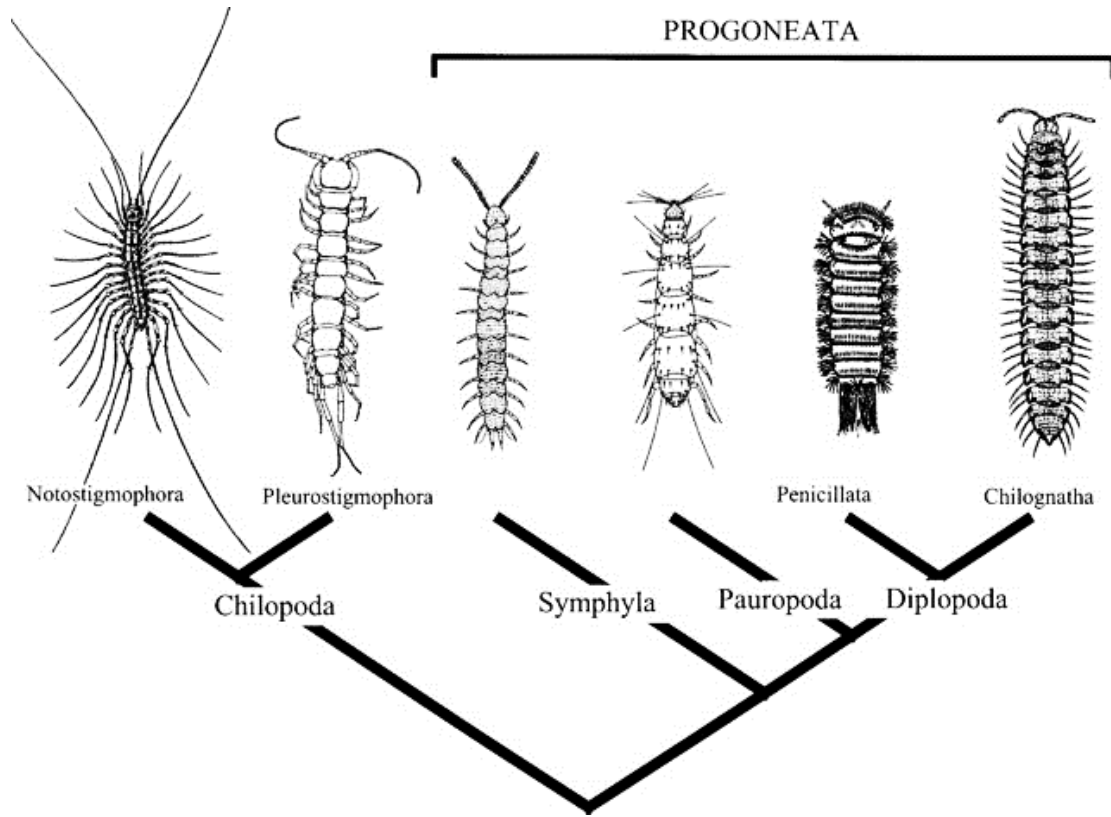
Hipofaringe

-**Apéndices locomotores del tronco:** un par por segmento, excepto en los últimos y en algunos casos falta en el primero.

# MYRIAPODA

- Intercambio gaseoso:** sistema traqueal pero los espiráculos no se cierran (pérdida de agua); respiración tegumentaria, en los de tamaño pequeño. Espiráculos: pleurales, excepto en algunos Scutigerimorpha que son dorsales.
- Excreción:** tubos de Malpighi.
- Circulación:** con corazón tubular dorsal, con un par de ostíolos por segmento. Prácticamente no existe sistema arterial.
- Sistema nervioso:** cordón nervioso ventral, un ganglio por segmento.
- Glándulas:** de veneno, en forcípulas de Chilopoda; repugnatorias laterales en Diplopoda.
- Sexos separados:** opistogoneados (gonoporo subterminal) o progoneados (gonoporo anterior)
- Desarrollo:** anamórfico (los inmaduros presentan parte de los segmentos del adulto) o epimórfico (los inmaduros tienen todos los segmentos del adulto).
- Inseminación:** por espermátóforos.





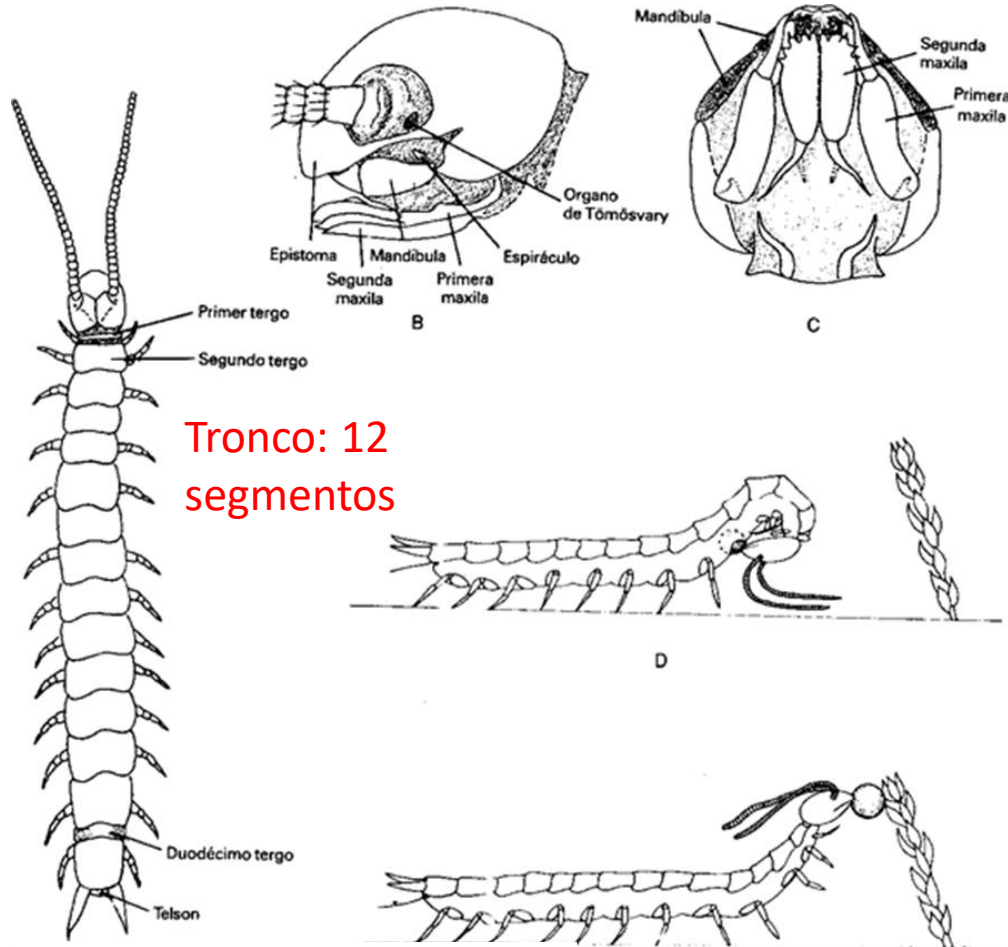
Clase Chilopoda → Opistogoneados

Clase Diplopoda  
 Clase Symphyla  
 Clase Pauropoda } Progoneados

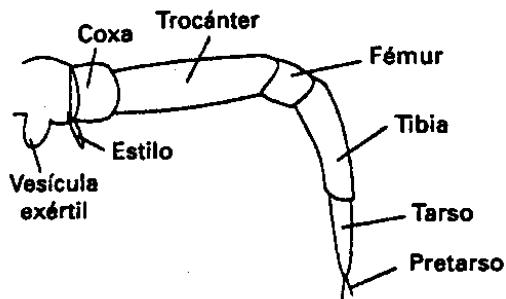
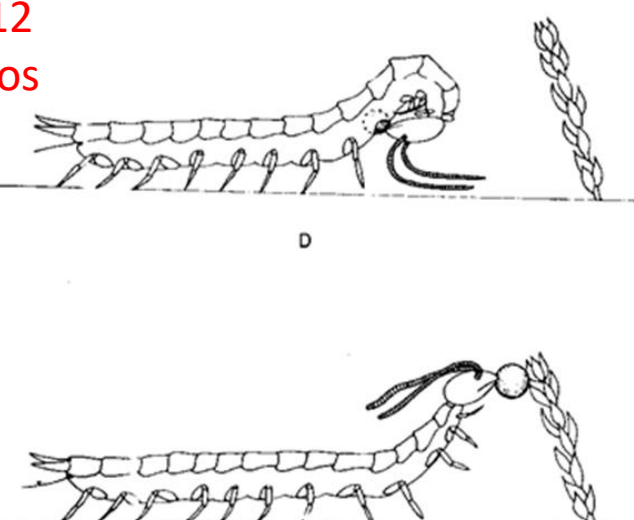
# CLASE SYMPHYLA



*Scutigera inmaculata*



Tronco: 12  
segmentos

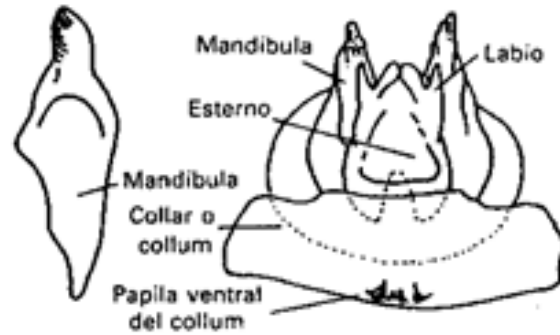
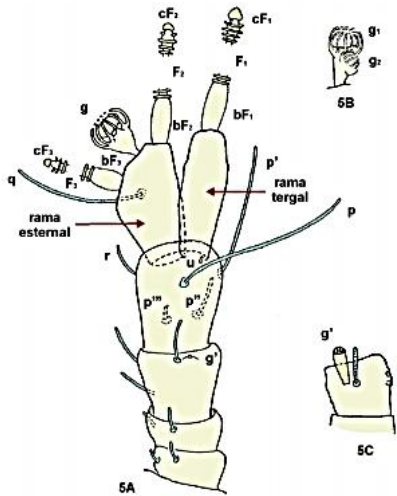
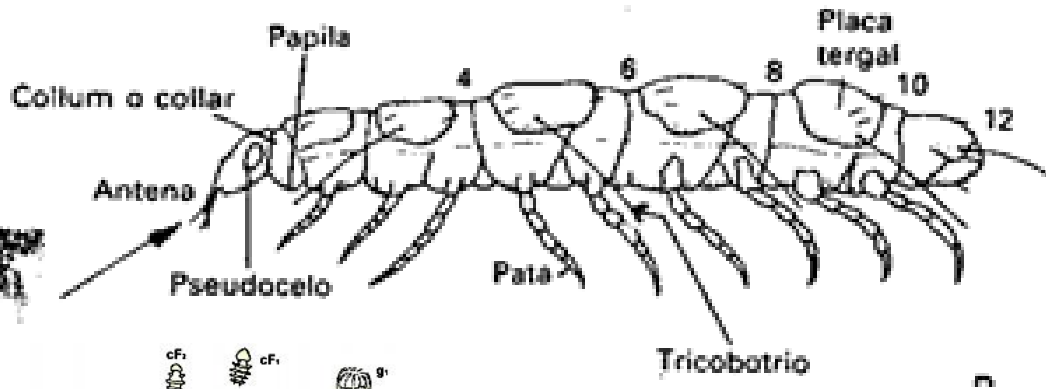


-Importancia: se alimenta de la zona meristemática de raíces de cultivos (flores y hortalizas).

- Tamaño: 1-8mm
- Color: blanquecino
- Carecen de ojos
- Tronco: 12 segmentos cubiertos por 15-22 placas tergales.
- Cabeza: **trignata (un par de mandíbulas y dos pares de maxilas)**
- Patas: 12 pares
- Progoneados: gonoporo, se abre en el lado ventral del 4to segmento.
- Desarrollo: anamórfico.
- Longevidad: hasta 4 años.



# CLASE PAUPOPODA



Antenas:  
birrámeas

Mandíbulas: para triturar o picar  
Labio inferior: primeras maxilas fusionadas (probablemente homólogas al gnatoquilario de Diplópodos.

Argentina: Pauropodidae

- Distribución: regiones templadas y tropicales
- Tamaño: 0,2-1,7 mm
- Color: blanco o castaño
- Cuerpo blando, cutícula delgada
- Carecen de ojos.
- Cabeza: dignata
- Tronco: 11 segmentos, más el telson. Cubiertos por placas tergaes, cada una cubre dos segmentos
- Patas: 9 pares
- Respiración: tegumentaria
- Circulación: sin corazón, sangre circula por lagunas hemocélicas
- Progoneados
- Desarrollo: anamórfico.

# CLASE CHILOPODA



## ORDEN SCOLOPRENDROMORPHA:

ciempiés planos y robustos. Viven en grietas, corteza, troncos, suelo.



## ORDEN LITHOBIOMORPHA:



## ORDEN GEOPHILOMORPHA:

ciempiés largos y filiformes



## ORDEN SCUTIGEROMORPHA:

ciempiés de patas largas



## ORDEN

## CRATEROSTIGMOMORPHA

Africa y Nueva Zelanda

# CLASE CHILOPODA

-**Tamaño:** alcanzan hasta 30 cm de longitud

-

**Coloración:** marrón rojiza (zonas templadas); rojos, verdes, amarillos, azules (zonas tropicales)

*Scolopendra gigantea*



*Scolopendra viridis*



# Cabeza

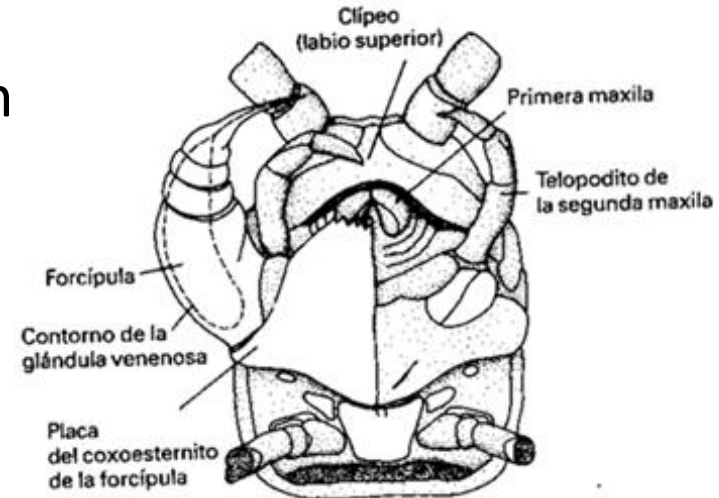
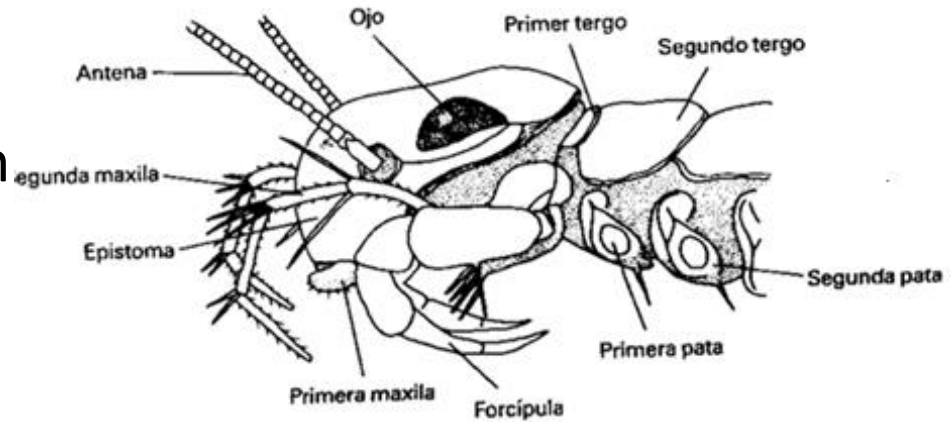
-Antenas en el margen frontal, con pelos sensoriales.

-Ojos ausentes en geofilomorfos y algunos escolopendromorfos.

-Órgano de Tomosvary: ubicado en la base de las antenas.

-Apéndices bucales: trignatos.

-FORCÍPULAS: un par de uñas venenosas, cubren los apéndices bucales, pero pertenecen al 1º segmento del tronco, sirven para la captura del alimento.





# Tronco

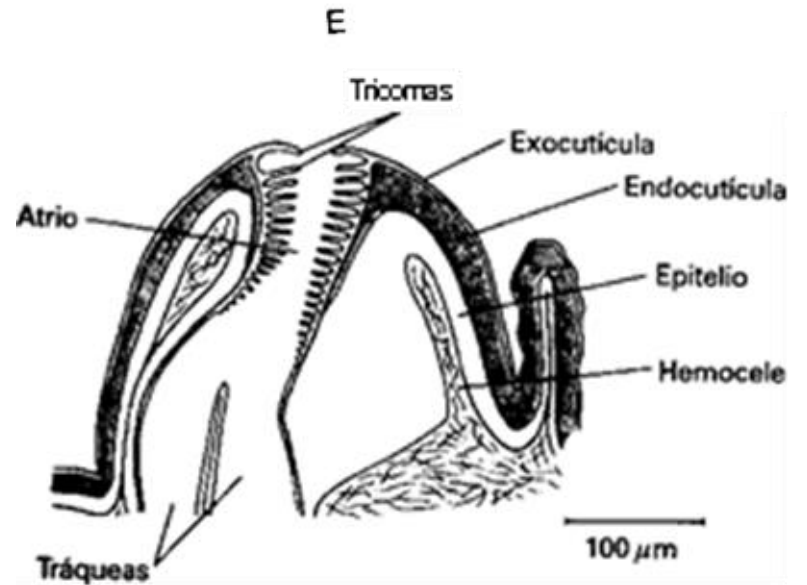
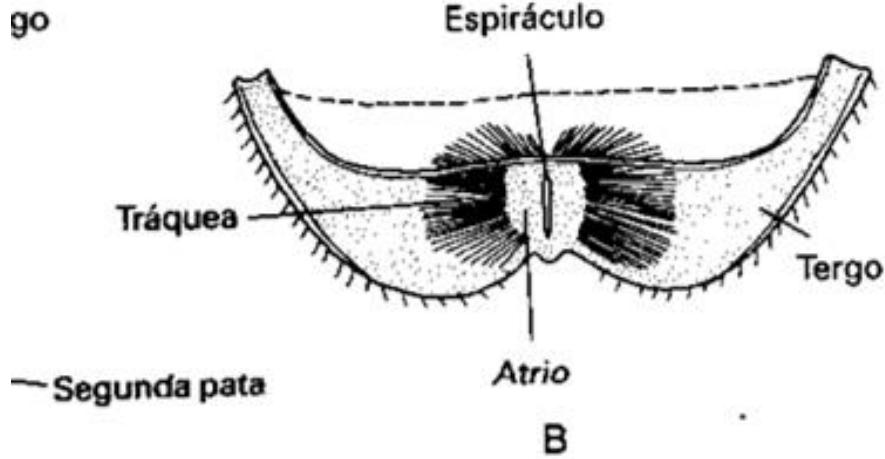
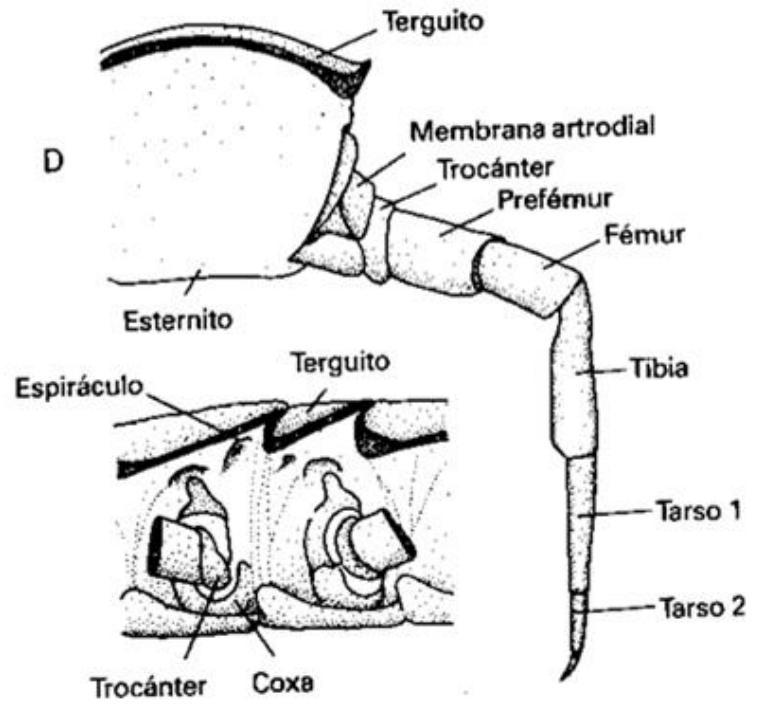
-Con más de 15 segmentos portadores de patas, el último par es sensorial o defensivo pero no locomotor y los dos últimos segmentos del tronco carecen de patas.



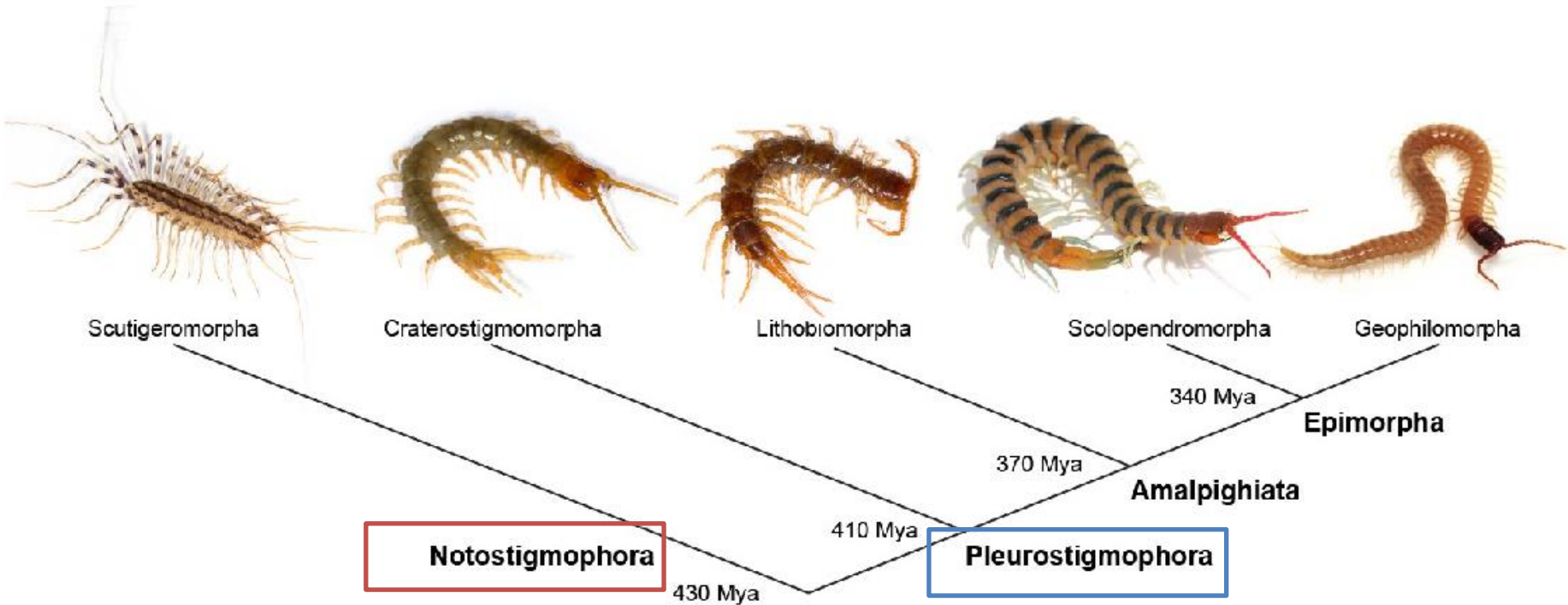


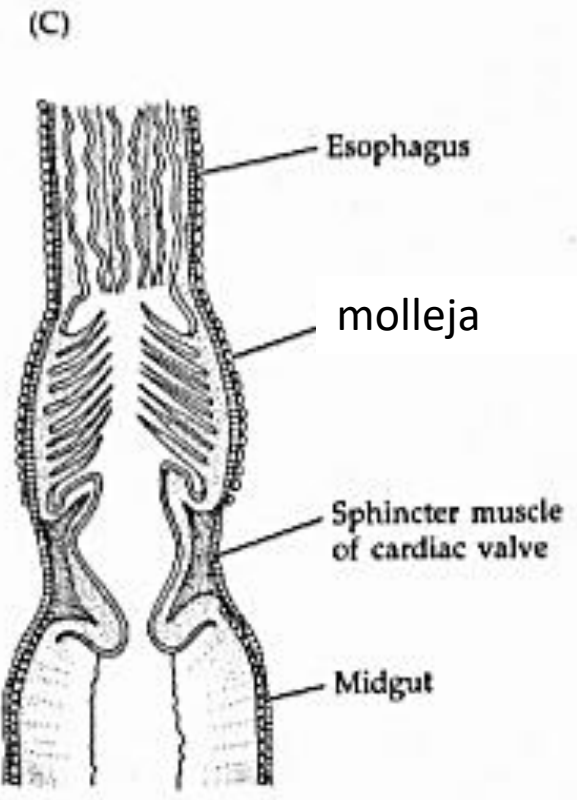
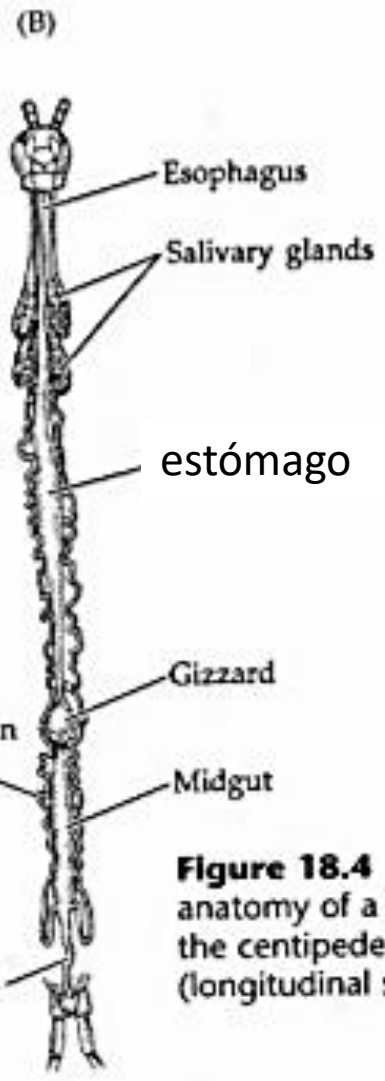
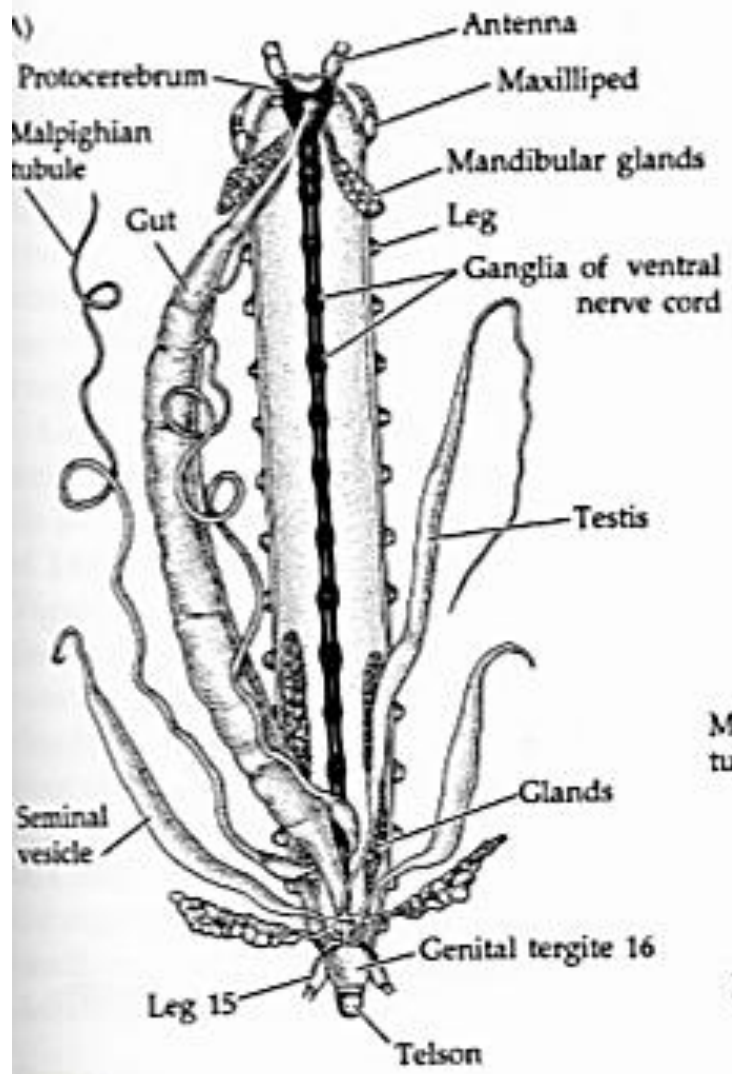
*Scolopendra gigantea "robusta"*

facebook.com/ScorpionArchives



# CHILOPODA

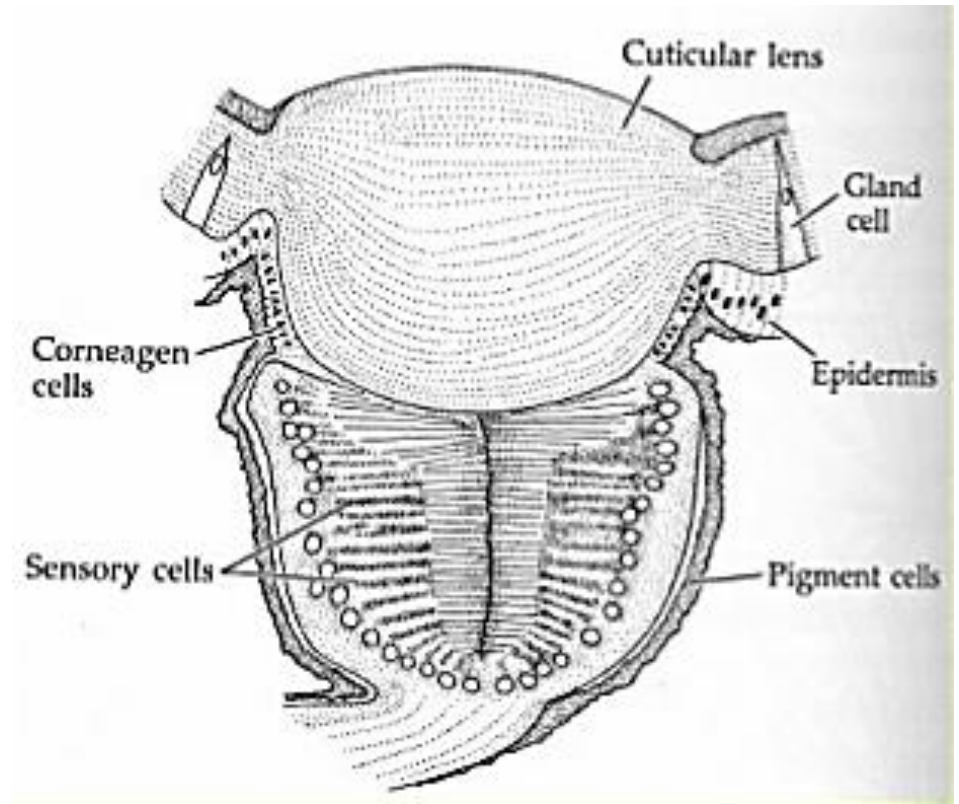
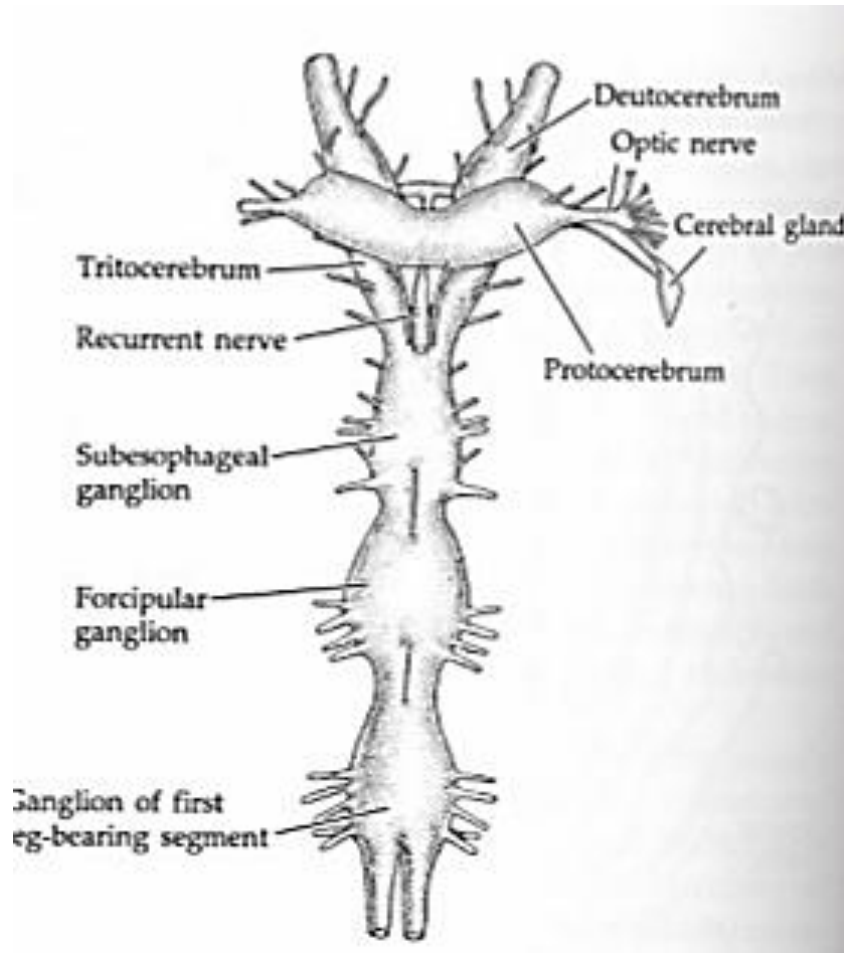


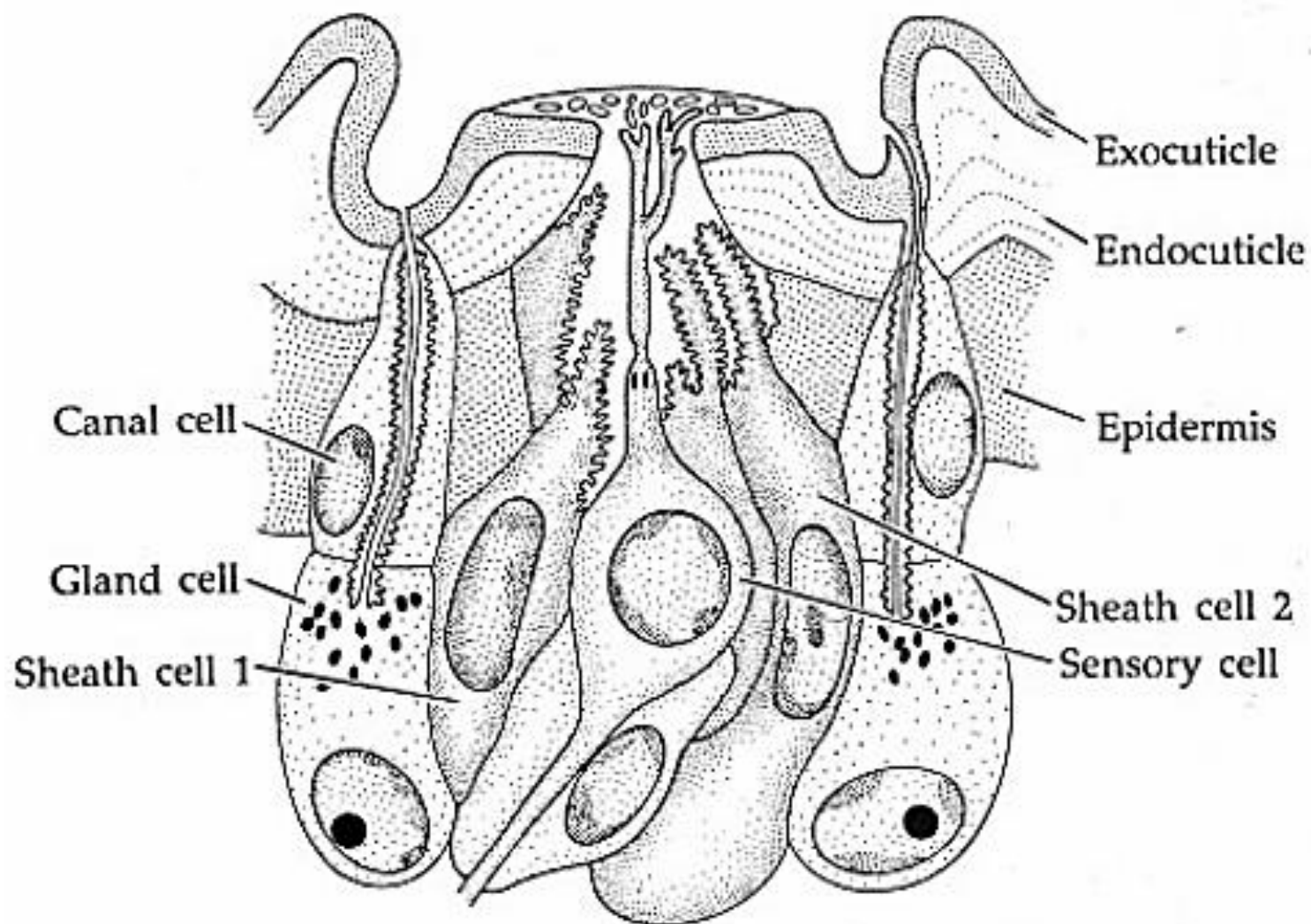


**Figure 18.4** The gut in myriapods. (A) Internal anatomy of a typical centipede (*Lithobius*). (B) Gut of the centipede *Cryptops*. (C) Gizzard region of *Cryptops* (longitudinal section).

# CHILOPODA

## SISTEMA NERVIOSO Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS





**Figure 18.8** The organ of Tömösvary from the centipede *Lithobius forficatus*.

## PROTECCIÓN

Escolopendromorfos: forman un sistema de galería subterráneos

Escolopendromorfos y Geofilomorfos: poseen glándulas repugnatorias en el lado ventral de cada segmento.

Litobiomorfos machos: tienen glándulas en las coxas de los cuatro últimos pares de patas que producen una feromona.

## ALIMENTACIÓN

Depredadores de pequeños artrópodos, ranas, sapos, serpientes hasta ratones.

Geofilomorfos: se alimentan de lombrices, caracoles y nematodos.

## REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO

Opistogoneados, de sexos separados, sin diferenciación sexual externa.

Los segmentos genitales de ambos sexos llevan pequeños gonópodos que sirven para manipular el espermátforo.

**-INSEMINACIÓN: indirecta**

Incubación de huevos: grupos de 15 ó más huevos son envueltos por el adulto hasta la eclosión.

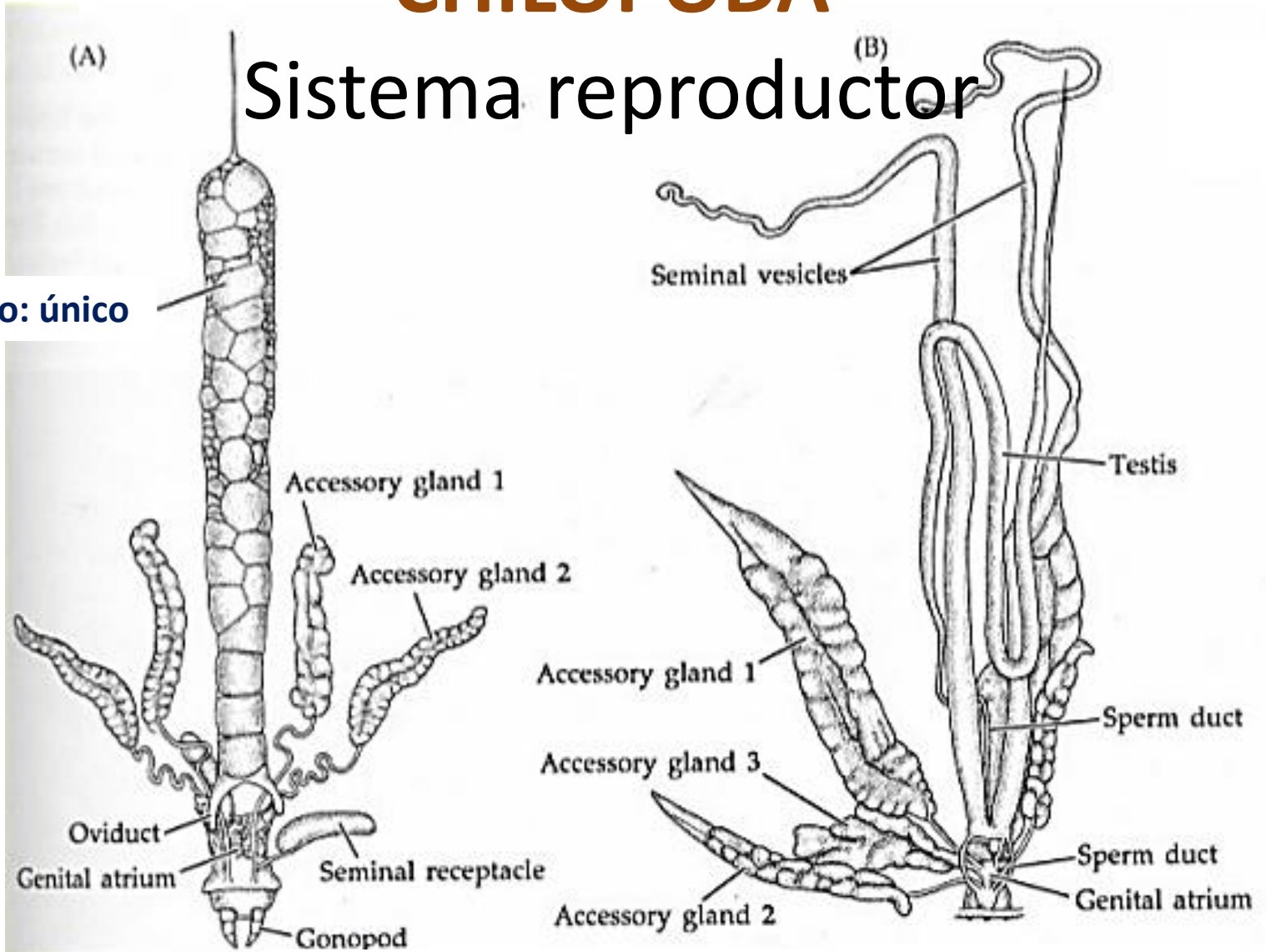
-Desarrollo epimórfico en Scolopendromorpha y Geofilomorpha

-Desarrollo anamórfico en Litobiomorfos y Escutigermorfos.

# CHILOPODA

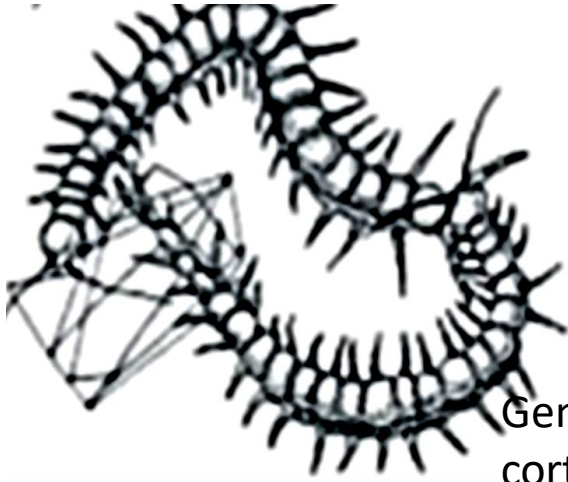
## Sistema reproductor

Ovario: único



Gonoporo: abre en el segmento posterior ápodo





Generalmente llevan a cabo un cortejo previo.

(B) Spermatophore



**Inseminación:** macho construye una tela de filamentos de seda secretada por las hileras del atrio genital, donde deposita el espermatóforo.

La hembra lo toma e introduce en la abertura genital.



Incubación de los huevos por la hembra

# CLASE DIPLOPODA



Orden Polyxenida



Orden Polyzoniida



Orden  
Craspedosomatida



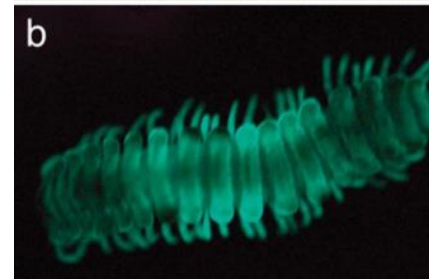
Orden Julida



Orden  
Polydesmida



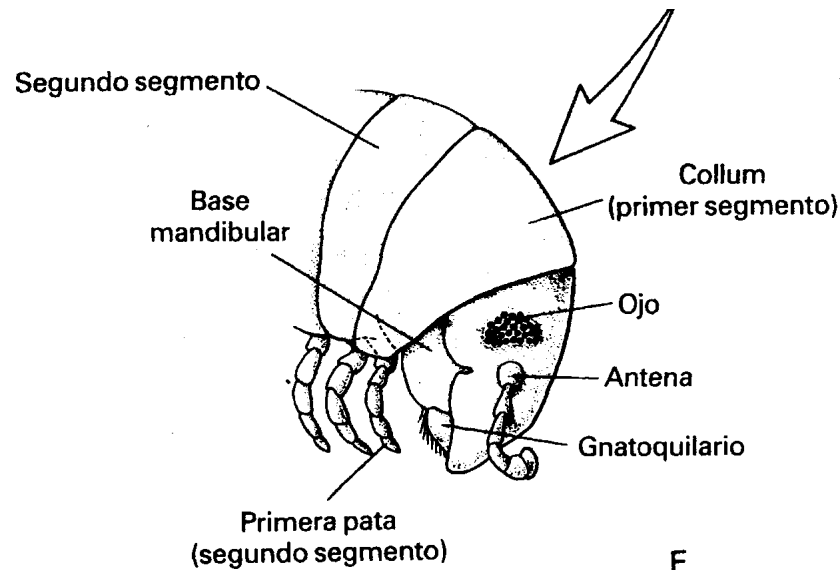
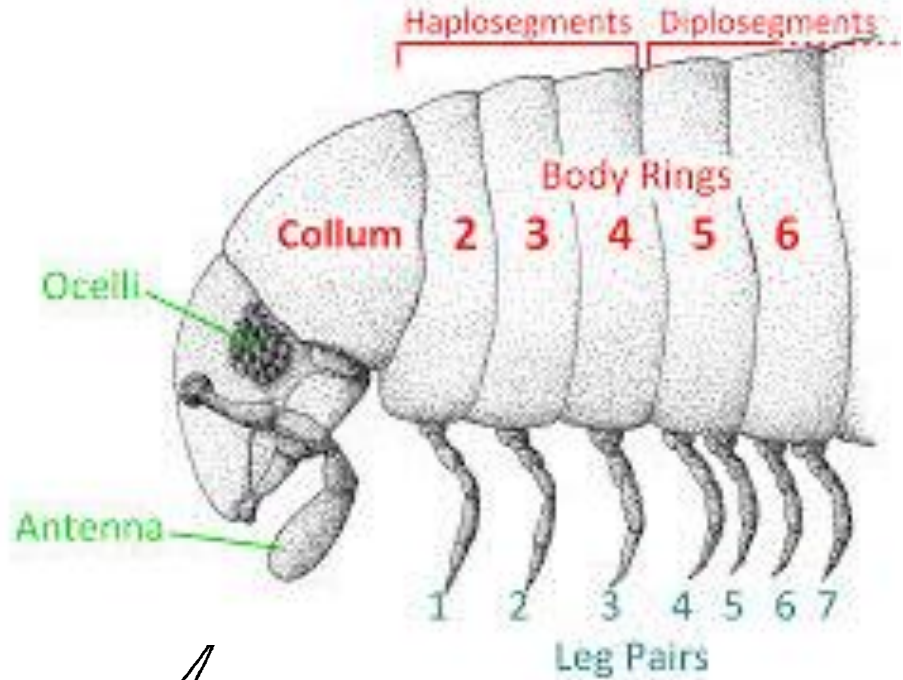
Orden  
Polydesmida



*Motyxia*

# CLASE DIPLOPODA

«Milpiés»



# CLASE DIPLOPODA

**Tamaño y forma:** desde 2mm hasta 30 cm de longitud.

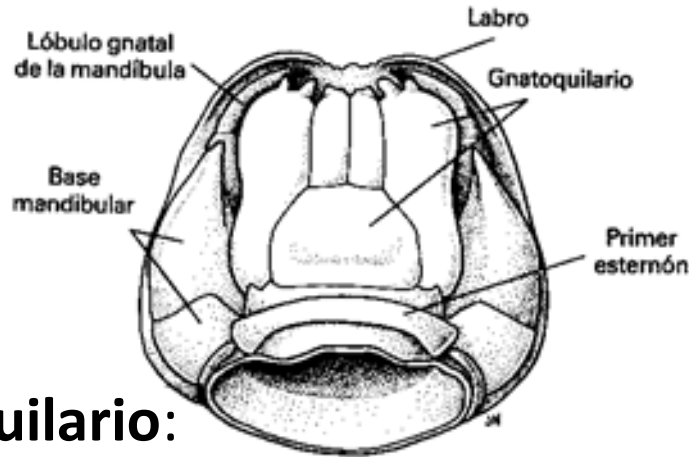
**Color:** negro, marrón oscuro, rojo, anaranjado, con manchas o puntos. Algunos ejemplares del sur de California son bioluminiscentes.

**Característica distintiva:** presentan **DIPLOSEGMENTOS** en el tronco. Cada uno lleva dos pares de patas, de allí el nombre de la clase.

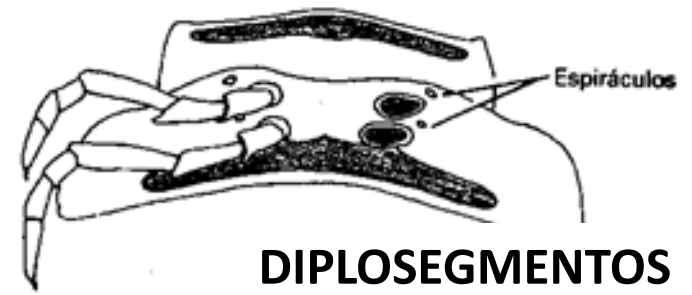
**Cabeza:** convexa dorsalmente y aplanada ventralmente.

- Piezas bucales: mandíbulas (con dientes y una superficie raspadora) y 1 par de maxilas que forman el **GNATOQUILARIO** (placa ancha y plana con 4 palpos sensoriales)
- Antenas: cortas; 7 segmentos aparentes.
- Ojos: ausentes o presentes
- Órgano de Tomosvary: presentes en la mayoría.

# CLASE DIPLOPODA



A



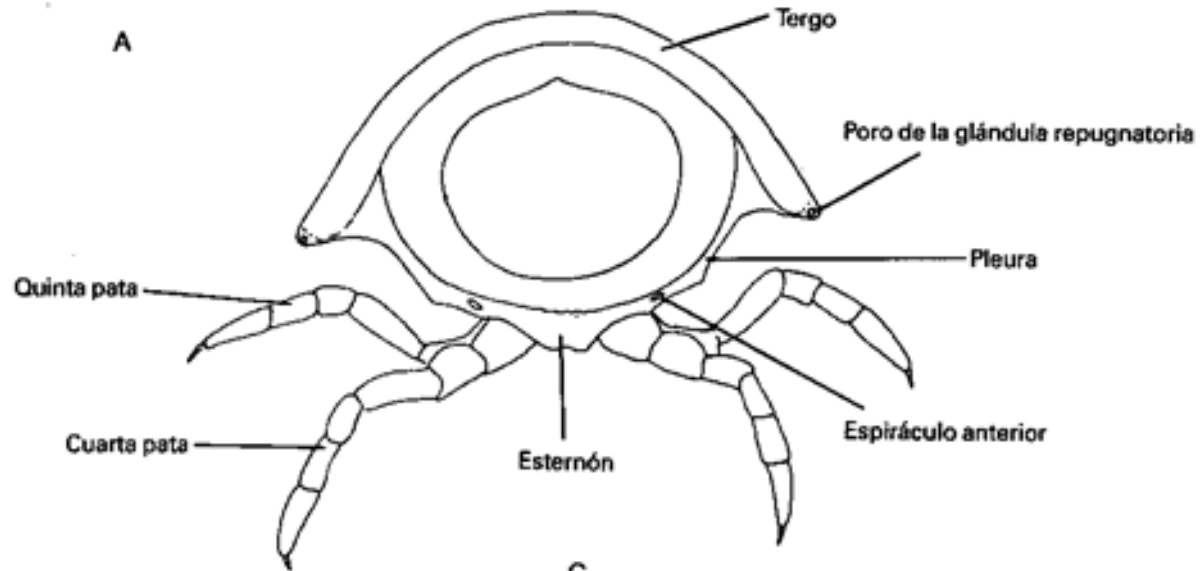
DIPLOSEGMENTOS

B

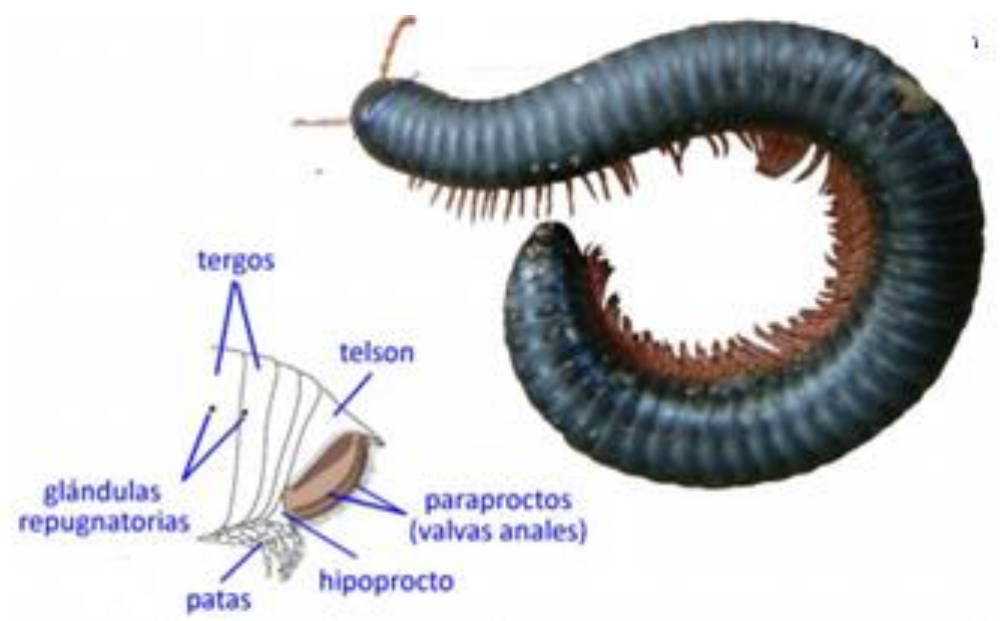
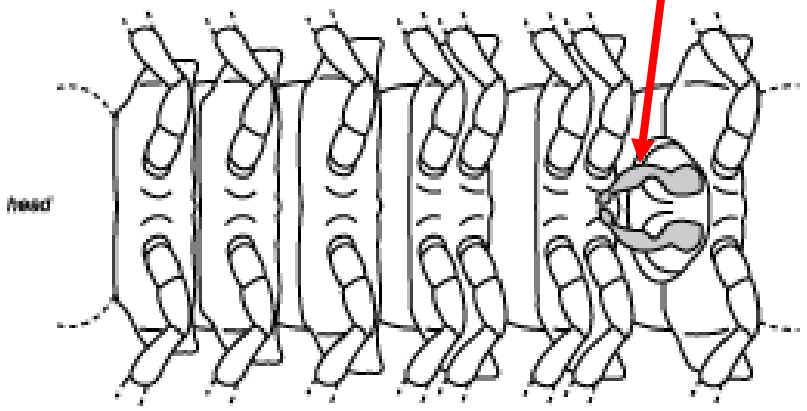
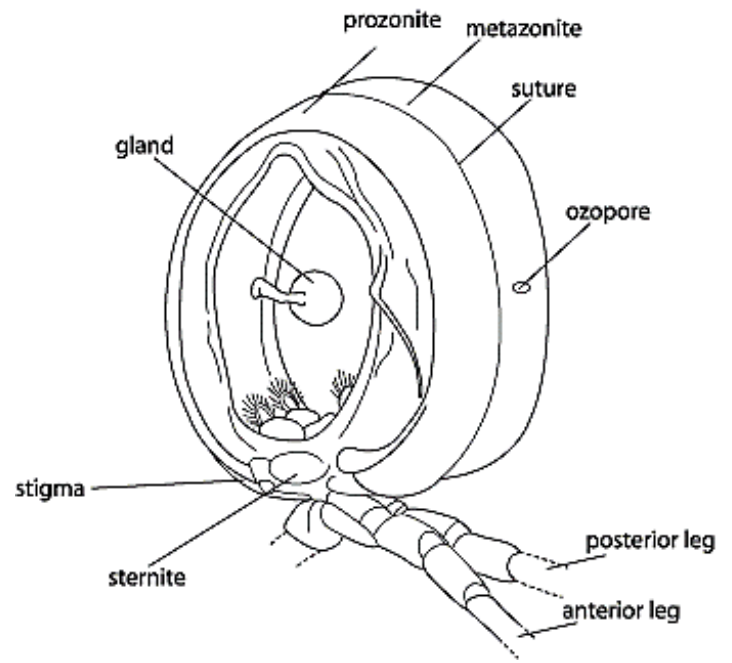
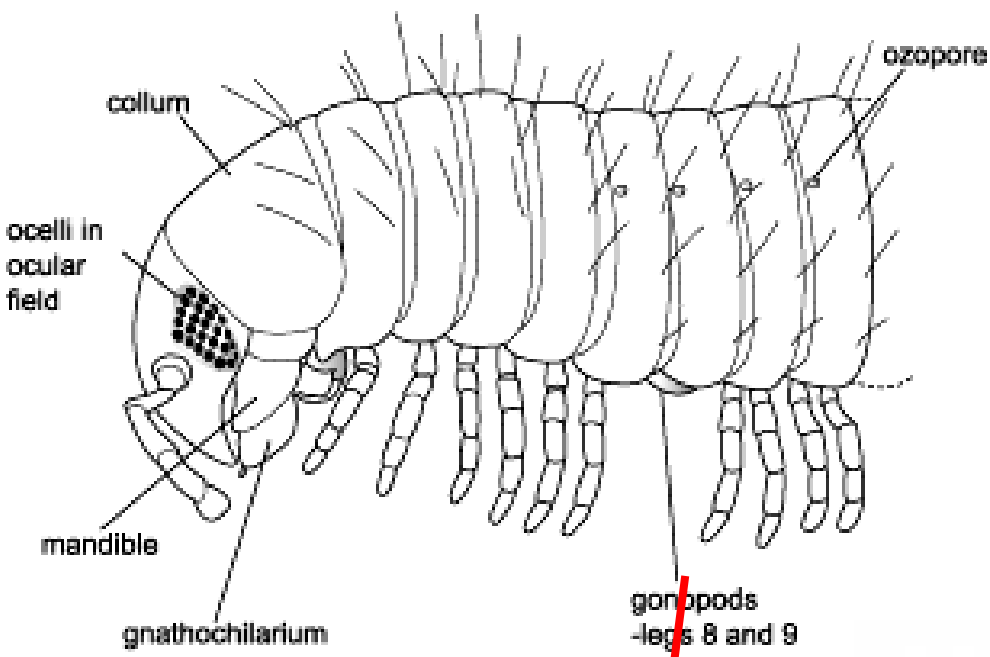
**Gnatoquilario:**

Primer par de maxilas modificadas.

Placa ancha, plana, con cuatro palpos sensoriales distales

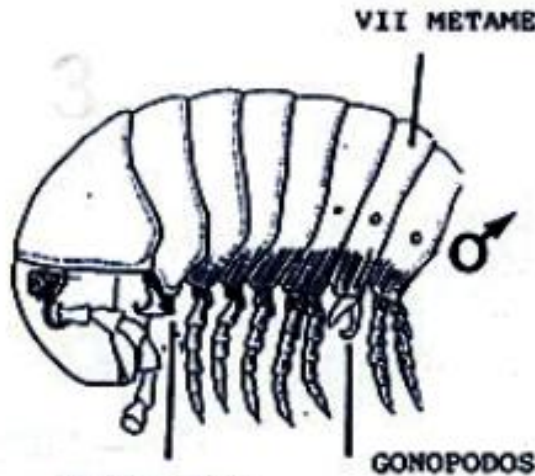


C





GLANDULAS  
REPUGNATORIAS



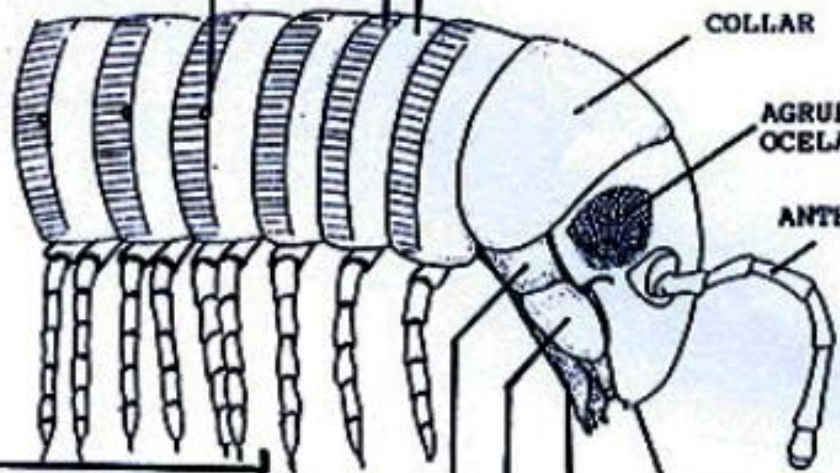
VII METAMERO

♂

PRIMER PAR  
DE PATAS

GONOPODOS

♀



METAZONITO  
PROZONITO

COLLAR

AGRUPACION  
OCELAR

ANTENA

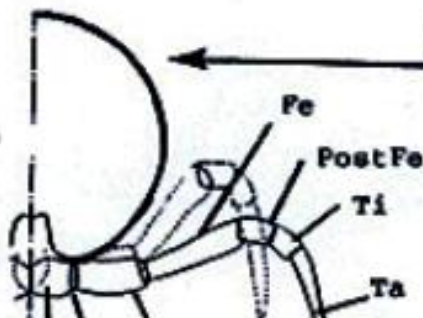
LABRO

GNATOQUILARIO  
(14 MAXILAS)

ESTIPE  
CARDO

HANDIBULAS

DIPLOSEGMENTOS



Fe

PostFe

Ti

Ta

Activar Windows

# CLASE DIPLOPODA

**TRONCO:** puede estar aplanado dorsoventralmente (Orden Poliziniida) o ser cilíndrico (Orden Julida)

- Los 4 primeros segmentos son simples
- El primer segmento carece de patas y se denomina «collum»= posiblemente es homólogo al segundo segmento que lleva el segundo par de maxilas en otros unirrámeos.
- En algunos milpiés los segmentos finales (1 a 5) carecen de patas
- Telson: es el segmento terminal que lleva el ano en posición ventral.

**TEGUMENTO:** duro, impregnado de sales de calcio. Generalmente la superficie es lisa pero, pero algunos grupos llegan tubérculos, espinas y cerdas.

**ÓRGANOS DE DEFENSA:** glándulas repugnatorias ( un par por segmento) con secreción tóxica o repelente para otros animales; descarga lenta, a modo de atomizador. Productos: aldehídos, quinonas, fenoles, ácido cianhídrico

**ALIMENTACIÓN:** herbívoros, materia en descomposición, carnívoros, omnívoros.

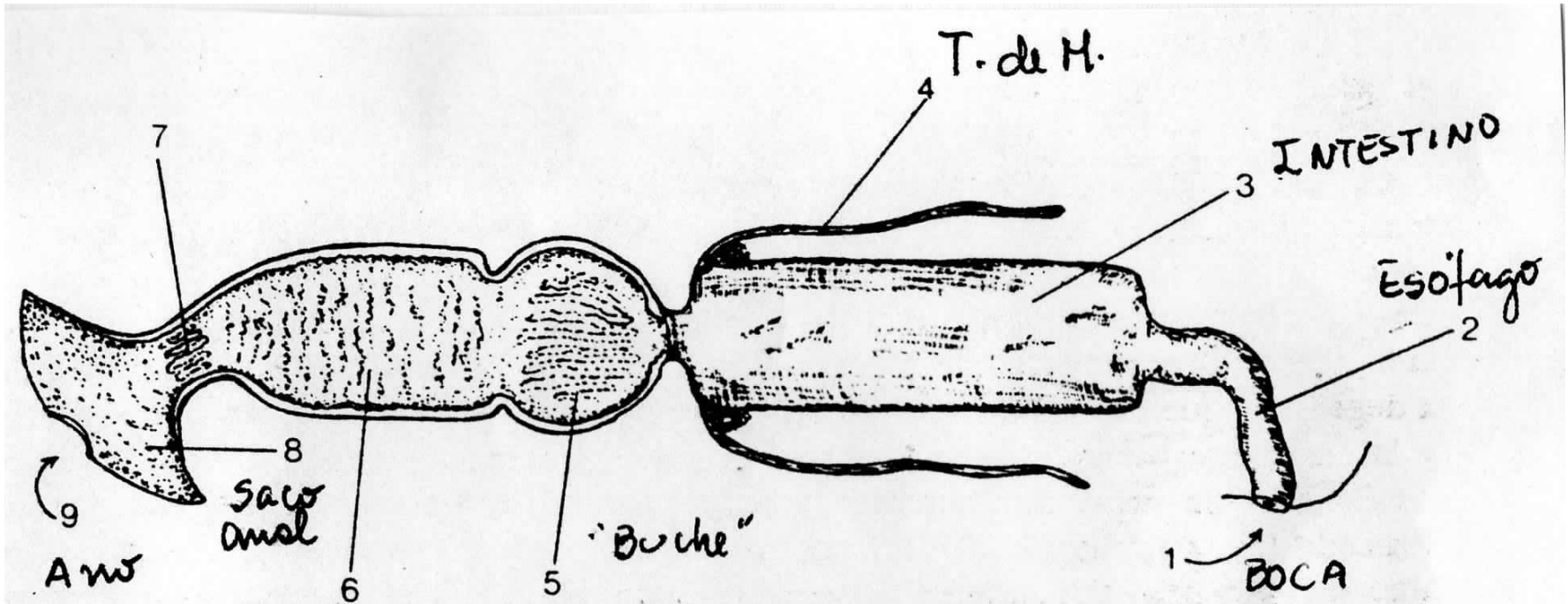
**REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO:** progoneados.

Los oviductos se abren por detrás de la inserción del segundo par de patas. En los machos las patas de ciertos diplosegmentos se transforman en gonópodos.

La transferencia de esperma es indirecta.

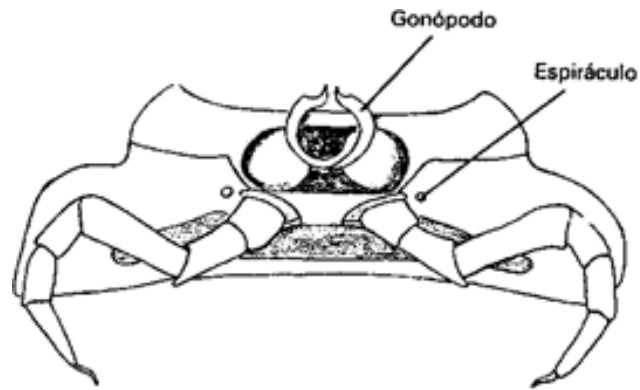


# CLASE DIPLOPODA

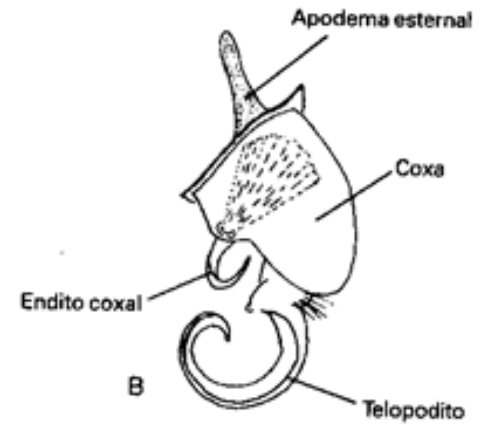


**Figura 4-17.** Tubo digestivo de un diplópodo, exageradamente acortado, y con el proctodeo seccionado; no se dibujan las glándulas relacionadas con el estomodeo: 1, boca; 2, esófago; 3, intestino; 4, tubo de Malpighi; 5, cámara de paredes plegadas; 6, cámara de paredes rizadas; 7, estrangulamiento plegado preanal; 8, saco anal evaginable; 9, ano.

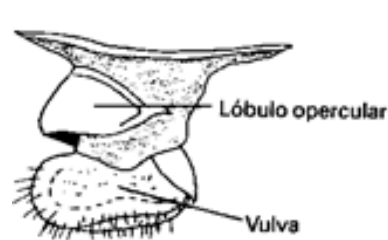
# CLASE DIPLOPODA



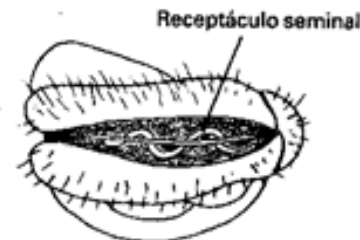
A



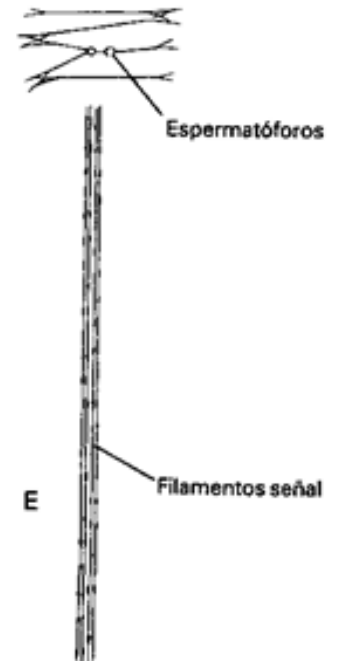
B



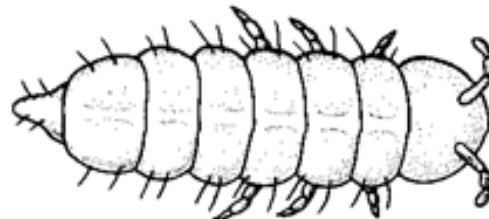
C



D



E



F