

# INTRODUCCION A LOS METAZOA CELOMADOS

Los animales con celoma, es decir aquellos que poseen una cavidad corporal secundaria, se denominan **celomados**. En todos los casos el celoma está limitado por un epitelio de células derivadas del **mesodermo embrionario**. Este epitelio, llamado **peritoneo o mesotelio** (dependiendo de los casos), separa la cavidad celómica de los compartimentos conjuntivo y digestivo adyacentes.

El celoma se origina durante el desarrollo embrionario como una cavidad en el mesodermo, bien por proliferación y posterior ruptura de masas de células mesodérmicas, proceso que se denomina **esquizocelia**, o bien por la evaginación del arquenterón en la separación inicial del mesodermo del endodermo, y pasa a ser un compartimento celómico independiente, proceso denominado **enterocelia**. Según sea este origen se habla de metazoos esquizocelomados o enterocelomados.

El líquido que llena el celoma realiza diversas funciones en los diferentes grupos de celomados: transporte de gases y materiales nutritivos, provisión de líquido para los procesos de excreción de desechos, como esqueleto hidrostático, y como lugar para la maduración de gametos e incubación de embriones. El líquido celómico de los anélidos lleva a cabo la mayoría o todas estas funciones.

Típicamente el celoma se compone de dos o más pares de cámaras (derecha e izquierda), y se disponen en series longitudinales como por ejemplo, un par en cada uno de los segmentos de la lombriz de tierra. Las mitades izquierda y derecha del par ponen en contacto sus paredes por encima y por debajo del tubo digestivo. En estos puntos, el conjunto de las paredes de ambos constituyen una partición o tabique vertical en el plano sagital medio denominado **mesenterio**. La zona de contacto de un par de celomas de una serie longitudinal con el par siguiente constituye un tabique de doble pared en el plano transversal, denominado **septo**.

## Destino del blastoporo

El blastoporo (orificio que comunica el blastocele embrionario con el exterior) de los embriones con segmentación espiral da lugar a la boca del adulto y se los llama **protostomados** (protóstomos). En los embriones con segmentación radial el blastoporo da lugar generalmente al ano del adulto y la boca se forma como una nueva estructura, esto es los **deuterostomados** (deuteróstomos). Definiéndose así dos líneas evolutivas.

Los animales bilaterales quedan asignados a una de las dos líneas evolutivas principales, agrupando a varios phyla estrechamente relacionados. De esta manera la línea de los protostomados comprende a los animales de segmentación espiral, esquizocelomados (anélidos, moluscos, artrópodos) y la línea de los deuterostomados abarca a los animales de segmentación radial, enterocelomados (equinodermos, hemicordados, quetognatos y cordados).

# PHYLUM ANNELIDA

Los anélidos comprenden a los gusanos segmentados tales como, los gusanos marinos, las lombrices de tierra y las sanguijuelas. Existen alrededor de 12.000 especies descritas.

## CARACTERES DIAGNÓSTICOS

1. Metazoos bilaterales, triblásticos, protostomados y esquizocelomados.
2. Cuerpo segmentado (metamérico), cabeza compuesta por prostomio (presegmental) y peristomio.
3. Tubo digestivo completo, generalmente regionalizado.
4. Con sistema circulatorio cerrado.
5. Sistema nervioso bien desarrollado, con un ganglio cerebral dorsal, conectivos circumentéricos y cordón ganglionar ventral (1 ó 2).
6. La mayoría con metanefridios, (aunque en algunos persisten los protonefridios).
7. Con pares de quetas (sedas) en cada segmento.
8. Dioicos ó monoicos (hermafroditas), muchos con larva trocófora característica.
9. Marinos, de agua dulce y terrestres.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

\* **Metaméricos:** es decir que el cuerpo está dividido en partes similares, metámeros o segmentos, que se disponen en series lineales a lo largo del eje anteroposterior del cuerpo. Este comprende tres regiones: **PROSTOMIO, TRONCO** y **PIGIDIO**, de las cuales sólo está metamerizado el tronco. El prostomio y el pigidio no se consideran metámeros porque no se originan de la zona de crecimiento de los segmentos.

\* La cabeza está compuesta por el prostomio (que contiene al cerebro) y el peristomio en el cual se abre la boca. La parte terminal postsegmental, el pigidio, porta el ano. La segmentación es visible externamente a modo de anillos y se corresponde internamente, los metámeros están separados por septos intersegmentales, cada uno porta un compartimento celómico.

\* La pared del cuerpo está formada por una delgada cutícula de fibras de colágeno, epidermis glandular, musculatura circular metamérica (miómero) y musculatura longitudinal, todo ello tapizado interiormente por el peritoneo parietal.

\* A nivel de los lóbulos de los parapodios existen invaginaciones llamadas **sacos setíferos** que es lugar de formación de las sedas (quetas o cerdas) quitinosas de estructura variable según el grupo. Cada seda es secretada por una única célula que las van formando continuamente para sustituir las perdidas. Las sedas asumen una gran variedad de formas y los grupos de sedas de determinadas especies pueden estar compuestos por más de un tipo de seda. La mayor parte de las sedas se utilizan en la locomoción, aunque algunas sedas en forma de pala se usan para excavar, otras que parecen enganches de tipo velcro que las usan para sujetarse a las paredes internas de tubos y galerías

\* Sistema circulatorio cerrado (aunque pueden existir senos sanguíneos): la sangre circula dorsalmente hacia adelante, por el vaso dorsal y ventralmente hacia atrás por el vaso ventral.

\* El sistema nervioso consiste en una masa ganglionar anterior (cerebro) y una cadena nerviosa ventral con un par de ganglios en cada metámero (neurómero) que en algunos casos pueden fusionarse.

\* El sistema excretor está constituido, en principio, por un par de nefridios por metámero (nefrómero).

\* Sistema digestivo completo, con boca-ano, no afectado por la metamerización y situado en el centro del cuerpo, entre los pares de cavidades celómicas. Digestión extracelular.

\* Mayormente dioicos, con fecundación externa, y fase larval (trocófora) como ocurre con los de hábitat marino. Secundariamente hermafroditas, con fecundación interna, y desarrollo directo, como se da en los límnicos y terrestres.

## SISTEMÁTICA

### CLASE POLYCHAETA (“gusanos mayormente marinos”)

#### POLYCHAETA ERRANTIA:

Fam. Aphroditidae: Presentan el dorso cubierto con “escamas” (élitros) y sedas largas que forman una especie de fieltro que las recubre. *Aphrodita* (“ratón de mar”).

Fam. Nereididae: Presentan 4 ojos y 4 pares de cirros peristomiales. Faringe con un par de mandíbulas. Grandes especies reptantes. *Nereis*, *Platynereis*.

Fam. Tomopteridae: gusanos planctónicos con parapodios membranosos. predadores. Un solo género: *Tomopteris*.

Fam. Eunicidae: Poliquetos errantes pero algunos pueden fabricar tubos mucosos transitorios. Predadores con mandíbulas. *Eunice*

#### POLYCHAETA SEDENTARIA:

Fam. Serpulidae: Poliquetos tubícolas, tubo calcáreo. “Gusanos abanico o plumeros de mar”. *Serpula*

Fam. Sabellidae. Poliquetos tubícolas, tubo **no** calcáreo. “Gusanos abanico o plumeros de mar”. *Sabella*, *Potamilla*.

### CLASE OLIGOCHAETA

ORDEN LUMBRICULIDA: Oligoquetos de agua dulce.

ORDEN TUBIFIDA: Oligoquetos marinos, de agua dulce y terrestres. *Tubifex* (gusanos indicadores de aguas poco oxigenadas y contaminadas).

ORDEN HAPLOTAXIDA: Oligoquetos de agua dulce, semiterrestres y terrestres. *Lumbricus*, *Eisenia*.

**CLASE HIRUDINEA** (“sanguijuelas” de agua dulce, marinas y terrestres).

ORDEN ACANTHOBDELLIDA: son primitivos, una sólo especie parásita de salmones.  
No poseen ventosa anterior.

ORDEN RHYNCOBDELLIDA: exclusivamente acuáticas, **probóscide eversible** y sistema circulatorio independiente de los senos celómicos. *Myzobdella*, *piscicola* (parásitos de peces).

ORDEN ARHYNCOBDELLIDA: acuáticas o terrestres, **faringe no eversible**. Sistema circulatorio completamente sustituido por el modificado sistema celómico. *Hirudo medicinalis* (sanguijuela medicinal europea), *Macrobdella decora* (sanguijuela medicinal americana),

Las Clases Oligochaeta e Hirudinea han sido agrupadas por algunos autores en una sola Clase denominada **CLITELLATA**, debido a sus notables semejanzas.

## **CARACTERISTICAS DE LAS CLASES**

### **CLASE POLYCHAETA**

Los poliquetos son anélidos mayoritariamente marinos, muy frecuentes en la zona intermareal.

### **MORFOLOGIA EXTERNA**

De forma generalizada el cuerpo está formado por:

**Cabeza:** Está formada por la unión de un lóbulo del prostomio y los primeros metámeros del tronco. Prostomio antero-dorsal, y en él se encuentran los órganos sensoriales: ojos, antenas y palpos. El primer metámero del tronco se denomina peristomio y, en su región anteroventral, se encuentra la boca. El resto de los segmentos que se fusionan al peristomio para formar la región cefálica suelen modificarse y portan unos apéndices denominados **cirros tentaculares**.

**Tronco:** Está constituido por numerosos metámeros. Cada metámero posee, lateralmente, una expansión carnosa denominada **PARAPODIO** O **PARAPODO** o sencillamente **PODIO**, con función principalmente locomotora. El lóbulo dorsal del podio se denomina **NOTOPODIO** y el ventral **NEUROPODIO**. Cada lóbulo puede llevar, además, un pequeño apéndice denominado **CIRRO** con funciones sensoriales o respiratorias. El soporte interno de cada rama lo constituye una varilla quitinosa denominada **ACICULA**, en la cual se insertan las fibras musculares que mueven los podios. De las ramas del podio salen finas y largas **SEDAS** O **QUETAS**, (Poly + chaeta = muchas sedas o quetas).

**Pigidio:** Es la última porción, donde se sitúa el ano y en algunos dos apéndices denominados **CIRROS ANALES**.

\* Dentro de los poliquetos se pueden hacer dos grandes agrupamientos (sin significado filogenético) en función de sus hábitos de vida, que pueden ser SEDENTARIOS o ERRANTES.

### *POLYCHAETA ERRANTIA*

**Cabeza:** constituida por un prostomio con 4 ojos, (fotorreceptores), 2 antenas y 2 palpos (táctiles y quimiorreceptores). Peristomio (primer segmento), con 4 pares de cirros tentaculares en posición dorso-lateral y la boca en posición ventral, por donde sale al exterior una trompa o probóscide evaginable, muy voluminosa, que está armada con denticulos córneos denominados paragnatos y un par de mandíbulas distales.

**Tronco:** constituido por numerosos metámeros iguales entre sí. Cada segmento con un par de parapodios laterales constituidos por un noto y un neuropodio.

**Pigdio:** es el extremo posterior del animal y en él se sitúa el ano y un par de cirros anales.

Un grupo de gusanos errantes conocidos como “gusanos escamosos” poseen los **cirros dorsales** modificados en estructuras similares a escamas llamadas también **élitros**, que se sitúan sobre pedúnculos cortos en la superficie dorsal del cuerpo. En general los gusanos escamosos son excavadores o viven ocultos en grietas o debajo de piedras. Los élitros llevan además una variedad de estructuras sensoriales, en *Aphrodita* (ratón de mar) toda la superficie dorsal, incluidos los élitros, está cubierta por una delgada lámina a modo de “fieltro” peludo compuesto por sedas (quetas) modificadas que salen del notopodio y recubre la superficie dorsal del animal.

### *POLYCHAETA SEDENTARIA*

Usualmente presentan "regionalización" del cuerpo y se pueden distinguir 2 zonas:

1. **Torácica:** Presenta un pequeño prostomio con estructuras sensoriales reducidas, algunos poseen una corona de tentáculos alrededor de la boca. Parapodios muy reducidos con pequeñas quetas. Musculatura circular bien desarrollada.

2. **Abdominal:** Formada por los segmentos que poseen también parapodios con quetas pero poco desarrollados. La musculatura circular bien desarrollada.

\* La diversidad de este grupo de poliquetos sedentarios surge debido a sus diferentes formas de vida. Algunos viven enterrados, otros en tubos secretados por ellos mismos que pueden ser de naturaleza calcárea o bien formados con granos de arena o diversos materiales del medio a modo de "parches". Otros presentan una convergencia funcional con los oligoquetos de modo que se entierran en los fondos blandos y tragan arena de donde obtienen su alimento. Son micrófagos y suspensívoros, algunos poseen tentáculos prensiles con los cuales dirigen el alimento a la boca, otros forman una verdadera red filtrante.

## TIPOS DE TUBOS

La función del tubo de los poliquetos es fundamentalmente de protección contra posibles predadores y soporte, en algunos casos sirve como madriguera para esconderse al acecho de presas.

Además de los tubos calcáreos típicos existe una gran diversidad de estas estructuras.

Las secreciones que conforman el tubo se producen por glándulas situadas en la superficie ventral de los segmentos.

Los Serpulidos construyen sus tubos de carbonato de calcio secretados por un par de grandes glándulas llamadas glándulas del collar, situadas cerca del peristomio

En otros gusanos el tubo está compuesto por mucus secretado por ellos mismos, por granos tomados del medio, o bien por una combinación de ambos (material secretado y material tomado del medio circundante).

Algunas especies forman sus tubos con arena, fango y eventualmente fragmentos de conchas o espículas de esponjas, todo fuertemente compactado con mucus. Otros poliquetos tubícolas son capaces de moverse con el tubo a cuevas o liberarse del mismo y construir uno nuevo. En este caso los tubos son finos formados por mucus y partículas pequeñas de arena, conchillas o restos de plantas que se pegotean al mucus. Otras especies secretan tubos proteicos más duros dentro del cual viven de forma permanente.

En aguas turbulentas los Sabelaridos, construyen un tubo arriba del otro creando grandes agregaciones compuestas por miles de individuos con las proporciones de un arrecife.

## CLASE OLIGOCHAETA

Los oligoquetos se caracterizan porque su metamerización está bien desarrollada y los metámeros, normalmente cilíndricos, suelen ser iguales entre sí. Estos anélidos carecen de podios, pero poseen sedas, aunque en menor número que en los poliquetos; mayormente límnicos y microscópicos, aunque los más conocidos son terrestres (Oligo + chaeta = pocas sedas o quetas).

Como ejemplo se estudiarán la lombriz de tierra y especies límnicas.

## MORFOLOGIA EXTERNA

El cuerpo es alargado y cilíndrico, raramente aplanado, con los segmentos muy similares entre sí. La región cefálica está poco desarrollada.

**Cabeza:** constituida por un prostomio muy reducido, carente de apéndices y órganos sensoriales y en ocasiones puede estar fusionado al primer segmento. El peristomio (1º segmento) presenta la boca ventralmente.

**Tronco:** carece de apéndices locomotores, pero cada segmento lleva sedas que, en el caso de las especies terrestres, son bastante fuertes y juegan un papel importante en la reptación. En cada segmento, en posición lateroventral, se encuentran los poros excretores, muy difíciles de observar. Presentan un sector abultado, dorsal, en forma de anillo llamado **clitelo**, que es un engrosamiento de la epidermis con glándulas asociadas; se desarrolla sólo en el momento de la reproducción y entre sus roles está el de secretar las sustancias que forman el capullo. La región comprendida entre el 6° y 17° segmento se denomina región genital y en su zona ventrolateral pueden apreciarse los poros genitales masculinos (segmentos 13, 15 o 17, rodeados por labios glandulares), poros genitales femeninos (segmento 14 sin labios), y poros de las espermatecas que son intersegmentarios (entre el 6° y 7° al 12° y 13°, y su número varía según las especies).

**Pigidio:** que lleva el ano; la región inmediatamente anterior a él se le denomina, zona de crecimiento de la lombriz.

## ANATOMIA INTERNA

Las lombrices de tierra se alimentan de materia orgánica muerta, que obtienen de la tierra que ingieren en el curso de la excavación de la madriguera.

El tubo digestivo es recto y se extiende por toda la longitud del animal, atravesando centralmente a los septos. La boca se abre en una pequeña cavidad bucal que se comunica con una faringe más voluminosa. La faringe conduce a un esófago cuyo extremo final está modificado y formado por dos porciones diferenciadas: una molleja de paredes musculosas para triturar el alimento y un buche de paredes delgadas que actúa como cámara de almacenamiento. En la parte media del esófago existen las **glándulas calcíferas** o **glándulas esofágicas**, que participan en la regulación iónica liberando el exceso de calcio absorbido con el alimento. La porción restante del tubo digestivo, hasta el ano, corresponde al intestino, que se encuentra recubierto por un tejido de color amarillento llamado **tejido cloragógeno**, que parece ser el principal centro de síntesis y almacenamiento de grasas y glucógeno.

En la mayoría de los oligoquetos terrestres, la pared del intestino presenta un repliegue en su zona mediodorsal llamado **tiflosol** (para aumentar la superficie de absorción).

## CLASE HIRUDINEA

### CARACTERISTICAS GENERALES Y ANATOMIA INTERNA

\* También llamados **AQUETOS** por su falta de quetas, son mayormente limno-bentónicos, ectoparásitos permanentes o temporales de algunos invertebrados (moluscos, crustáceos) y de diversos vertebrados (peces, anfibios, y de reptiles, aves y mamíferos acuáticos). Talla de 3 mm a 30 cm.

\* Cuerpo es más bien fusiforme, aplanado dorso-ventralmente, y con una ventosa en cada extremo.

\* Son hematófagos, o succionan las partes blandas de sus presas; algunas son fitófagas. Aparato digestivo completo, con faringe muy musculosa, protrusible y provista de diversas glándulas, hay ciegos gástricos e intestinales; **ano dorsal**.

\* Con una organización metamérica (**34 metámeros**), pero sin tabiques internos (funciona como una unidad hidrostática), y con una división en anillos de la epidermis siempre mayor que el número de metámeros.

\* Celoma muy reducido por obliteración por un tejido conjuntivo, llamado **tejido botroide**. Sólo algunas especies de organización primitiva conservan los primeros metámeros tabicados.

\* Circulatorio cerrado (vasos y senos celómicos).

\* Sistema nervioso con una concentración ganglionar anterior, y una cadena de 33 ganglios ventrales de ubicación metamérica. Ojos pares (1 a 3 pares cefálicos; a veces con ojos en el cuerpo de ubicación metamérica, dorsolateral y ventrolateralmente).

\* Hermafroditas, con fecundación interna y desarrollo directo. Hay varios pares de testículos, y un par de ovarios. Ovíparos. Unas 600 especies conocidas.

#### Transporte interno

En los arrincobdelidos (sanguijuelas con faringe no eversible), el sistema circulatorio primitivo ha desaparecido, y los senos y el líquido celómico se han convertido en el único sistema interno de transporte denominado **sistema hemocelómico**. Como deriva del sistema celómico, sus vasos y conductos están revestidos por peritoneo. Gran parte de este peritoneo, especialmente en los capilares, está especializado en forma de grandes células de reserva de nutrientes, que constituyen el **tejido botroidal**.

## MORFOLOGIA EXTERNA

Con una ventosa anterior, en el fondo de la cual está la boca, y usualmente de menor tamaño que la posterior. En su reborde interno puede presentar cortas proyecciones esclerosadas usadas para horadar la piel de sus presas. La ventosa oral comprende la fusión del prostomio y los cuatro primeros metámeros, la ventosa posterior es el producto de la fusión de los últimos 7 metámeros. Superficie dorsal algo convexa, con papilas y tubérculos de disposición metamérica. La ventral es usualmente plana. La subdivisión en anillos (de 2 a 20 por metámero) de la pared corporal es variable entre ambas superficies, y durante el desarrollo, no obstante, este número, es un elemento muy usado en claves de identificación específica dada su constancia y fácil reconocimiento. Ventral y medialmente, y a la altura de los metámeros XI y XIII están los poros genitales y clitelados (salvo en 3 familias). En formas primitivas (Acanthobdellida), carecen de la ventosa anterior, y los primeros segmentos tienen quetas y celoma tabicado.



# PHYLUM SIPUNCULA

## CARACTERES DIAGNÓSTICOS

1. Gusanos bilaterales, no segmentados, protostomados, esquizocelomados.
2. Poseen un tronco cilíndrico con un introvertio anterior retráctil.
3. Tubo digestivo completo en forma de U, boca rodeada de tentáculos, ano dorsal.
4. Un par de metanefridios.
5. Fluido celómico con estructuras multicelulares especializadas, **urnas**, para la recolección de las sustancias de deshecho.
6. Desarrollo generalmente indirecto a través de una larva trocófora.
7. Exclusivamente marinos, bentónicos.

## CARACTERES GENERALES

\* Los sipuncúlidos son un grupo de aproximadamente 320 especies de gusanos marinos, algunas veces denominados "gusanos cacahuete". Son bentónicos de aguas poco profundas. Pueden medir de 2 mm hasta unos 70 cm., siendo el tamaño medio de alrededor de unos 10 cm. Viven en la arena o en el fango, excavan activamente o forman galerías recubiertas de moco, hay varias especies que horadan la roca coralina y al menos una especie perfora la madera. También aprovechan grietas, valvas o cubiertas abandonadas de otros animales. En algunos lugares del Indo-Pacífico tropical estos gusanos son consumidos por el hombre.

\* El cuerpo cilíndrico de los sipuncúlidos está dividido en una delgada región anterior, el **introvertio**, y un tronco posterior grueso. El extremo anterior del introvertio lleva la boca rodeada por un círculo completo o parcial de tentáculos ciliados, o lóbulos que se emplean en la alimentación sedimentívora. El introvertio puede retraerse totalmente en el tronco por medio de los músculos retractores del introvertio, y la extensión y retracción del mismo es utilizado en la locomoción en la mayoría de las especies.

\* Poseen 2 cavidades celómicas, una en la base de los tentáculos donde forma un pequeño anillo del cual parten tres ramas hacia cada tentáculo, y otra separada por un septo que ocupa todo el tronco. En la cavidad celómica poseen unas estructuras multicelulares ciliadas denominadas urnas que se originan a partir de células epiteliales del peritoneo y que atrapan y sacan los detritos particulados y también pueden secretar mucus en respuesta a patógenos. Las urnas pueden abandonar el epitelio y circular libres por el fluido celómico. Allí secretan una sustancia en forma de hebras que atrapa al material extraño, incluso a celomocitos viejos. No se conoce exactamente el mecanismo por el cual las urnas abandonan el cuerpo del gusano pero probablemente son transportados a los nefridios.

\* El tubo digestivo tiene más precisamente forma de J con el ano en posición medio dorsal. El intestino es tubular largo y enrollado en forma compleja.

\* El sistema nervioso es subepidérmico y comprende un encéfalo dorsal sobre el esófago y conectivos circumesofágicos que lo unen con el cordón nervioso ventral. Este

es no ganglionado y de él parten ramas laterales que inervan la musculatura de la pared del cuerpo. Algunos poseen un par de ojos dorsales.

\* No poseen sistema circulatorio (por lo tanto el fluido celómico es el único medio de transporte para los gases y los nutrientes), ni sistema respiratorio por lo que los tentáculos son una superficie importante para el intercambio gaseoso. La excreción se da a través de uno o dos metanefridios alargados en forma de saco situados en la parte anterior del tronco.

\* Son dioicos con fecundación externa, las gónadas se sitúan en la base de los músculos retractores del introvertio. Unas pocas especies presentan desarrollo directo, mientras que en la mayoría es indirecto. La larva nadadora es una trocófora en algunas especies y en otras es una modificación de ésta y se denomina larva **pelagósfera**. En ambos casos la larva o bien es lecitotrófica de vida corta, o bien es planctotrófica, de vida larga y es el agente de dispersión de amplio rango de los sipuncúlidos.

# TRABAJO PRÁCTICO

## PHYLUM ANNELIDA

### CLASE POLYCHAETA

\* **Observaciones "in toto"** de:

**1 Parapodio:** observar notopodio y neuropodio, quetas y cirros (dorsal y ventral).

**2 Sedentaria.:**

- *Merceriella* sp.: Reconocer: radiolas, opérculo, tórax, abdomen, quetas.

**3 Errantia:**

- *Nereis* sp. Reconocer: prostomio con palpos, cirros y ojos; peristomio, parapodios, quetas, segmentos, intestino (por transparencia a veces las mandíbulas), y eventualmente la cadena ganglionar ventral.
- *Aphrodita* sp. (ratón de mar). Reconocer: extremo anterior (con peristomio y boca) y posterior. Dorsalmente: cirros, quetas defensivas, élitros y fieltro. Ventralmente parapodios con cirros y quetas.
- Poliqueto planctónico. *Tomopteris* sp. Reconocer: filamentos prostómicos anteriores y posteriores, parapodios membranosos (modificados para la natación, usualmente con ojos dérmicos), eventualmente gónadas pares en el extremo posterior.

**4 Observación de distintos tipos de tubos de poliquetos.** Sedentarios: calcáreos y córneos. Errantia: mucosos con conchillas y/o arena adherida.

### CLASE OLIGOCHAETA

\* **Oligoqueto límnico "in toto"**. Observación con esquema, reconocer las estructuras señaladas.

\* **Corte histológico sagital (región anterior) de una lombriz de tierra.** Observación con esquema, reconocer las estructuras señaladas.

### CLASE HIRUDINEA

\* **Observación de ejemplares conservados.** Reconocer: falsa segmentación, ventosa anterior y posterior, ojos.

\* **Corte histológico sagital de sanguijuela.** Observación con esquema, reconocer las estructuras señaladas.

### PHYLUM SIPUNCULA

\* **Observación de un ejemplar entero conservado.** Reconocer: la probóscide o introvertio con la boca rodeada de tentáculos cortos, poro anal, región posterior.