

Área de Zoología

Facultad de Biología

PRÁCTICAS DE ZOOLOGÍA

GRADO EN BIOLOGÍA

SESIÓN PRÁCTICA: PLATELMINTOS Y NEMATODOS

**M^a Dolores García
M^a Isabel Arnaldos
M^a Eulalia Clemente
Juan José Presa**

Noviembre 2015

SESIÓN PRÁCTICA: PLATELMINTOS Y NEMATODOS

Durante esta sesión práctica se estudiará la organización de los Platelmintos y los Nematodos a través del estudio de ejemplares y preparaciones microscópicas de las clases Turbellaria, Digenea y Cestoda, del phylum Platyhelminthes, y de *Ascaris lumbricoides*, del phylum Nematoda.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. CLASE TURBELLARIA

Dugesia sp. (PREPARACIÓN *in toto*)

Se estudiará una preparación de un ejemplar *in toto* (esto es, completo) transparentado. *Dugesia sp.* es un animal de vida libre ligado a aguas y ambientes húmedos.

Situando la preparación en el estereoscopio binocular, y utilizando la luz de transmisión, se podrá estudiar el ejemplar completo.

En su extremo anterior se observará la **cabeza**, de forma más o menos triangular, con dos **aurículas** laterales, que son expansiones cefálicas de aspecto diferente según las especies. En las aurículas se concentra gran cantidad de células sensoriales. En el dorso de la porción cefálica se observan los **ojos**, muy patentes, a modo de dos manchas arriñonadas de color oscuro.

En la región media del cuerpo se observará, por transparencia, la **faringe**, encerrada en una bolsa o **vaina faríngea**. Se encuentra invaginada en el interior del cuerpo pero, cuando se alimenta, la faringe es evertida por un orificio ventral, la boca, no visible en la preparación.

Los órganos internos, a excepción del digestivo, no son visibles porque se encuentran enmascarados bajo las **ramas del intestino**, que se observa claramente, compuesto por tres ramas: un **ciego anterior** y dos **ciegos posteriores**, uno a cada lado de la faringe. Obsérvese la forma lobulada o arborescente de cada uno de ellos.

Si es necesario, para la observación de detalles de las estructuras señaladas, se podrá utilizar el microscopio binocular.

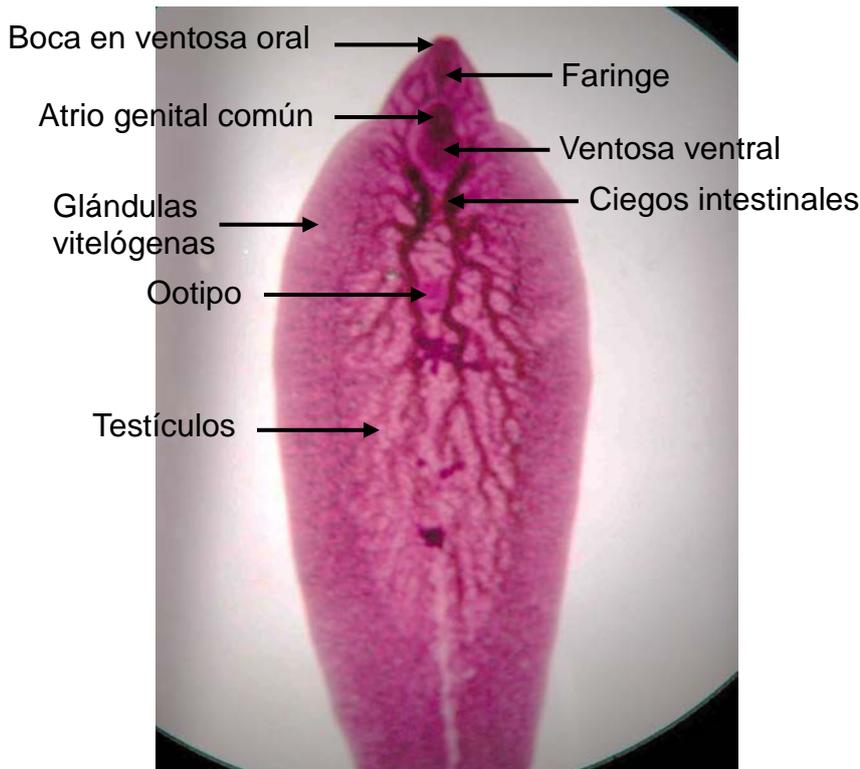
TRABAJO A REALIZAR El alumno deberá realizar esquemas rotulados de *Dugesia sp.*, reflejando las características señaladas en el texto..

2. CLASE DIGENEA

Fasciola hepatica (PREPARACIÓN *in toto*)

Se trata de un endoparásito del hígado de rumiantes. Al igual que en el caso anterior, se estudiará una preparación de un ejemplar *in toto*.

Situando la preparación en el estereoscopio binocular, y utilizando la luz de transmisión, se podrá estudiar el ejemplar completo para localizar las estructuras más aparentes.



Fasciola hepatica. Ejemplar completo.
Fuente: García et al. (2007)

El cuerpo de este animal es foliáceo, con la parte anterior ligeramente destacada del resto, en forma de cono. En el extremo anterior se observará la boca, rodeada por una **ventosa oral**, no muy bien definida. A la boca le sigue una **faringe** bulbosa de la que parten dos **ciegos intestinales** ramificados que no se observarán en toda su longitud por estar enmascarados por el reproductor.

En la línea media del cuerpo, y por detrás de la bifurcación de las ramas intestinales, se podrá ver la región del **atrio genital común**, donde abren al exterior los reproductores masculino y femenino, a través de un poro genital común.

Justo a continuación del atrio genital común se encuentra la **ventosa ventral**, de mayor tamaño que la ventosa oral. En línea con ella, y situado al final del primer tercio del cuerpo, se podrá observar una estructura redondeada, más teñida que el resto; se trata del **ootipo**, estructura del reproductor donde se forman los huevos.

La región del cuerpo por detrás del ootipo alberga los **testículos** que, en este animal, son foliculares.

Los márgenes del cuerpo están ocupados por las **glándulas vitelógenas**, encargadas de formar el vitelo que rodeará al óvulo fecundado en el interior del huevo.

Una vez estudiado el ejemplar completo y localizadas las estructuras anteriores, se procederá al estudio en detalle del ejemplar con ayuda del microscopio.

En primer lugar, debe estudiarse la **zona anterior** (boca, ventosa oral, faringe, bifurcación de las ramas intestinales).

En la región del **atrio genital común** se podrá observar un **cirro**, en ocasiones evaginado, y la porción final del **útero**, cargada de huevos, de color oscuro.

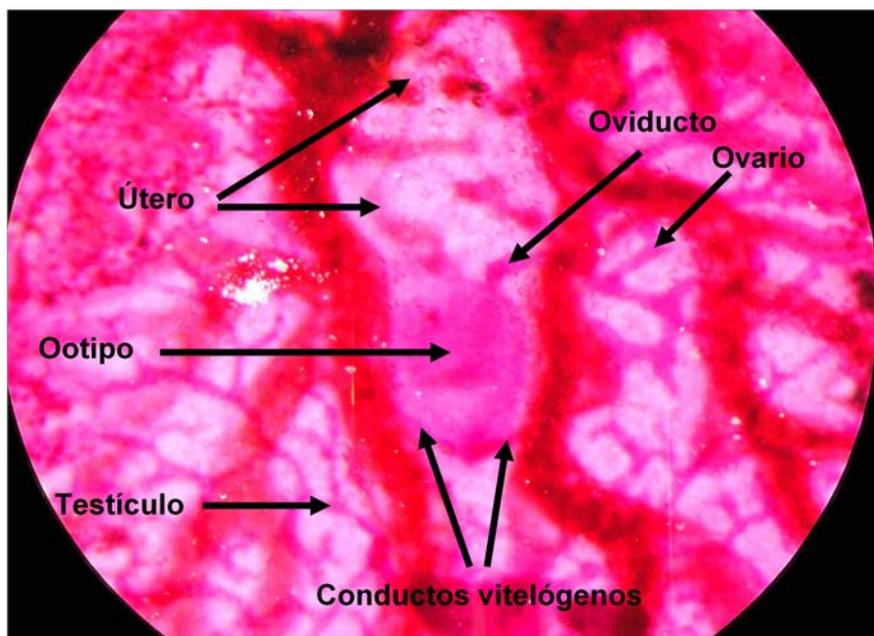
Para observar la **ventosa ventral** al microscopio deberá modificarse el enfoque con el micrométrico, a fin de enfocar la superficie del cuerpo del animal.

Por detrás de la ventosa ventral se apreciará el resto del **útero** como un conducto sinuoso y lleno de huevos, que le dan coloración variable, desde casi transparente hasta pardo oscuro.

Localizado de nuevo el **ootipo**, que está rodeado por las **glándulas de Mehlis** (las responsables del aspecto circular e intensamente teñido de la estructura), que desembocan en él, se podrá observar que, a su base, llegan unos conductos más o menos rectilíneos que se dirigen a los márgenes del cuerpo; son los **conductos vitelógenos**, provenientes de las **glándulas vitelógenas** que, como se vio antes, ocupan los márgenes exteriores del animal.

La zona superior del ootipo está relacionada con dos conductos distintos: uno es el **oviducto**, que vierte a él los productos del **ovario**, sólo uno, de forma digitada; el otro es el útero, que parte del ootipo hacia el atrio genital común portando los huevos ya formados. El trazado del útero (tubo muy sinuoso) podrá seguirse porque llevará huevos que, al microscopio, se aprecian oscuros por ser opacos a la luz.

En los dos tercios finales del cuerpo de la fasciola podrán estudiarse los **testículos**, foliculares.



Fasciola hepatica. Detalle de la región del ootipo. Fuente: García et al. (2007)

TRABAJO A REALIZAR El alumno deberá representar con esquemas rotulados, en primer lugar, la organización general de *Fasciola*, estudiada al estereoscopio binocular, y, con el suficiente detalle y al microscopio, las estructuras anatómicas destacadas.

2. CLASE CESTODA

Taenia pisiformis (PREPARACIÓN *in toto* de varios fragmentos corporales)

La preparación a estudiar contiene cuatro porciones del cuerpo de una tenia: la **región anterior**, con el escólex, el cuello y cierto número de los primeros proglótides, una porción con **proglótides jóvenes**, una porción con **proglótides maduros** en los que los aparatos reproductores están completamente desarrollados, y una porción de **proglótides grávidos**. Estas porciones son progresivamente más anchas, por lo que su diferenciación, a simple vista, es sencilla.

En el fragmento de la **región anterior** podrá estudiarse el **escólex**; se deben observar las **ventosas**, así como el **rostelo**, armado de numerosos **ganchos** en su periferia. Debe diferenciarse el **cuello**, a partir del cual se van produciendo por estrobilación los **proglótides jóvenes**.

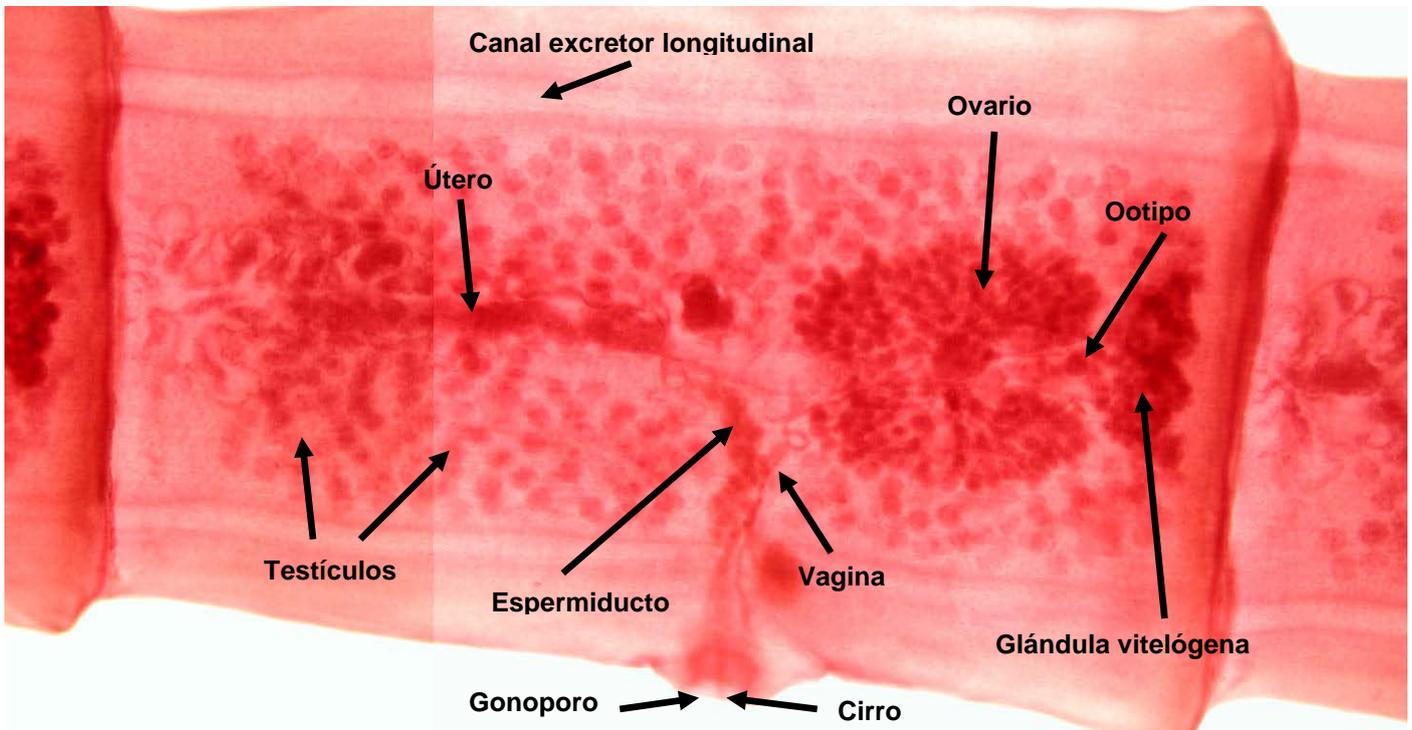
En el fragmento de **proglótides jóvenes o inmaduros** se observará que, en cada uno de ellos, se aprecian unas líneas, que se corresponden con los tractos genitales; el **espermiducto**, como un trazo horizontal a partir de la zona media de uno de los laterales del proglótide, y la **vagina**, como una línea más delgada que se curva hacia uno de los extremos del proglótide.

Estudiando la porción de **proglótides maduros** se observará un **poro genital** en uno de los laterales de cada proglótide. A dicho poro llegan dos conductos desde la línea media del cuerpo. El más anterior, grueso y sinuoso, se corresponde con el **espermiducto**, que desemboca al poro genital por la **bolsa del cirro**, porción globulosa algo alargada. El espermiducto se ramifica en la zona central del proglótide para comunicar con los conductos eferentes que parten de la multitud de pequeños **testículos**, repartidos por todo el proglótide.

El conducto posterior procedente del poro genital es en realidad, una larga y delgada **vagina** que se prolonga hacia la parte central del proglótide. En esta zona se podrá observar en algunas preparaciones el **receptáculo seminal**, como una pequeña dilatación del conducto entre las ramas del ovario. La vagina se dirige hacia el **ootipo**, difícil de observar en ocasiones. El **ovario** se presenta como una estructura claramente bilobulada. Hacia la parte posterior del proglótide se sitúa, en la línea media, el ootipo, rodeado por las **glándulas de Mehlis**. Del ootipo sale, hacia la parte anterior, un **útero** grande, situado en posición central. Próxima al borde posterior del proglótide se encuentra una **glándula vitelógena**.

En la porción de **proglótides grávidos** se debe observar con detalle la estructura de uno de ellos, estudiando su forma, más estrecha en su porción anterior que en la posterior y observando el **útero** cargado de huevos, que prácticamente ocupa todo el proglótide. Del resto de las estructuras

reproductoras sólo podrán apreciarse los tramos finales del espermiducto y la vagina.



Taenia pisiformis. Proglótide maduro. Fuente: García et al. (2007)

TRABAJO A REALIZAR El alumno deberá representar con esquemas rotulados, con el suficiente detalle, las estructuras anatómicas destacadas de cada una de las porciones corporales estudiadas.

Tenia (FRAGMENTO DE EJEMPLAR)

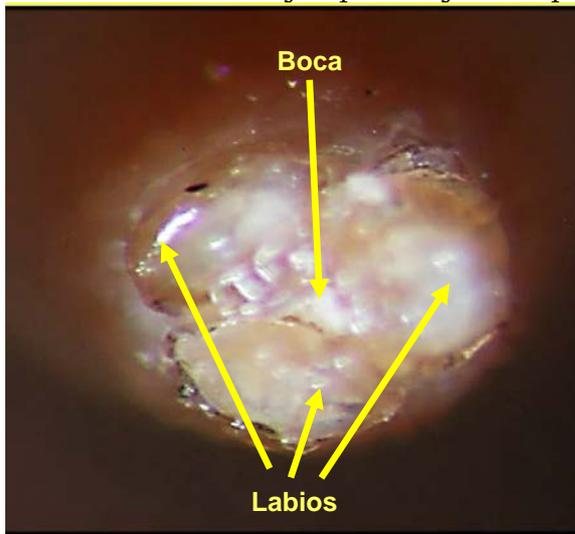
El fragmento de ejemplar presentado para su observación es sólo una porción del cuerpo de una tenia completa, generalmente del género *Moniezia*, frecuente en ganado ovino. La diferencia fundamental con el género *Taenia* consiste, entre otros caracteres, en que los proglótides son cortos y anchos en lugar de alargados y estrechos.

3. PHYLUM NEMATODA

Ascaris sp. (PREPARACIÓN Y EJEMPLARES)

Ejemplares. Los áscaris son nematodos de grandes dimensiones, de color blanquecino o rosado y aspecto anillado debido a la presencia de surcos cuticulares en su cutícula. Se estudiarán dos ejemplares, un macho y una hembra.

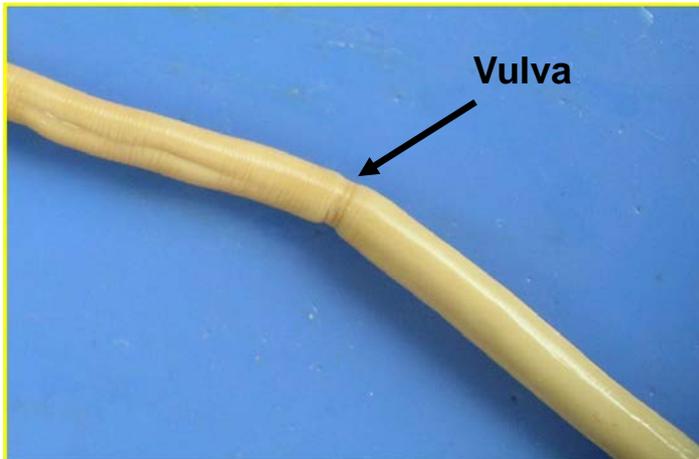
Situado el ejemplar bajo la lupa se podrá observar que en uno de los extremos se encuentra la **boca**, rodeada por tres **labios**, uno **dorsal** y dos **ventrolaterales**. En el extremo caudal, ventralmente, aparece el **ano**, en las hembras, y el **orificio cloacal** en los machos.



Ascaris lumbricoides. Vista frontal del extremo anterior del cuerpo. Fuente: García et al. (2007)

A lo largo del cuerpo pueden diferenciarse cuatro líneas longitudinales, los **campos hipodérmicos**. Los laterales son muy patentes pero el ventral y el dorsal no lo son tanto.

Los **machos** son más pequeños que las hembras y su extremo posterior se curva fuertemente hacia la cara ventral.



Ascaris lumbricoides. Aspecto de la vulva de una hembra. Fuente: García et al. (2007)

En esta región presentan un gran número de papilas y dos **espinas copuladoras** que hacen saliente al exterior por el **orificio cloacal**. Estas espinas, en ocasiones, no son apreciables externamente.

Las **hembras** presentan el extremo caudal recto, más bien romo, y en él podrá apreciarse, ventralmente, el **ano**. El orificio genital o **vulva** se sitúa en un estrechamiento del tercio anterior del cuerpo, en posición ventral.

Preparación Observando una sección de un ejemplar se podrá estudiar la estructura de la pared del cuerpo.

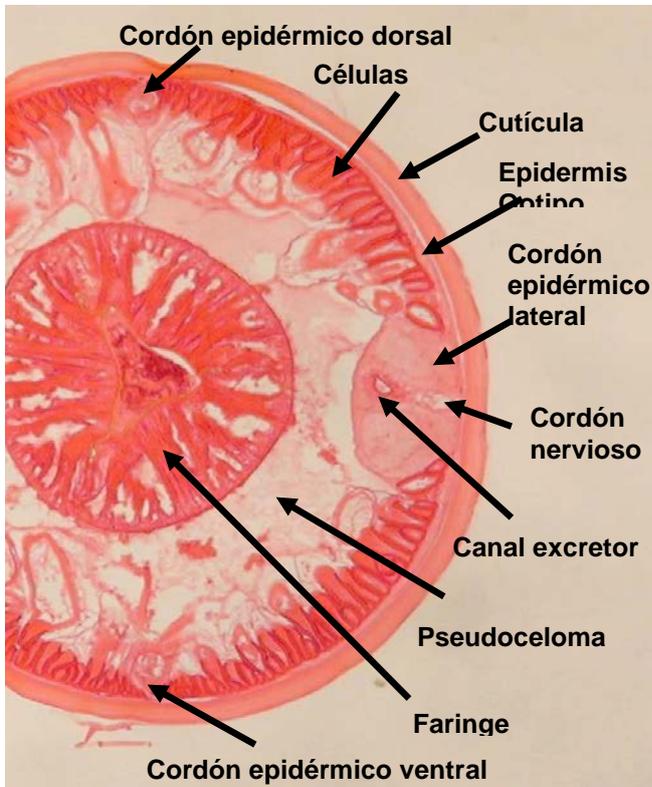
Presentan **cutícula**, estructurada en varias capas, que se separa del resto de los tejidos por la **lámina basal**. Bajo la cutícula se encuentra la **epidermis sincitial**, que se proyecta hacia el **pseudocel** formando cuatro **cordones epidérmicos**, dos laterales, uno dorsal y uno ventral.

En los cordones laterales, que son los de mayor tamaño y resultan muy aparentes en las preparaciones, se encuentran un **canal excretor**, con aspecto de pequeño ojal, en la zona más próxima al pseudoceloma, el **cordón nervioso lateral** y los **núcleos de las células de la epidermis**, que suelen observarse como dos masas redondeadas.

En los cordones ventral y dorsal, de mucho menor tamaño, se encuentran sólo **cordones nerviosos**. Se podrán localizar con facilidad

después de estudiar las células musculares. La musculatura se dispone entre los cordones epidérmicos en cuatro **campos musculares**, dos dorsales y dos ventrales.

En los campos musculares, y con un objetivo de cierto aumento (10X o 40X), se podrá observar la estructura de las células musculares. Éstas



Ascaris lumbricoides. Sección transversal del cuerpo. Fuente: García et al. (2007)

presentan una región contráctil y otra no contráctil. La zona **contráctil** se aprecia como una porción engrosada de la pared celular, teñida más intensamente, en la zona más próxima al exterior del cuerpo. Cada célula muscular presenta una extensión nerviosa que se dirige hacia un **cordón nervioso**, el dorsal o el ventral.

Observando hacia dónde se dirigen las prolongaciones de las células musculares se localizan fácilmente los cordones epidérmicos dorsal y ventral. Para diferenciar ambos entre sí baste, simplemente, tener en cuenta que el ventral es de mayor tamaño.

En posición central de la sección estudiada se localiza el **digestivo**.

Según la preparación estudiada, el tramo del digestivo se corresponderá con la **faringe** o el **intestino**. En el caso de la **faringe**, su luz está tapizada por cutícula y presenta un aspecto trirradiado típico, con células glandulares y musculatura radial. En el caso del **intestino** se apreciará un tubo de sección más o menos aplanada, cuya pared está formada por un epitelio sencillo de células altas y con microvellosidades, que se pueden apreciar con claridad.

TRABAJO A REALIZAR El alumno deberá representar con esquemas rotulados, con el suficiente detalle, las estructuras anatómicas destacadas de los ejemplares proporcionados, identificando el sexo a que pertenece cada uno y de la preparación estudiada.

REFERENCIAS

GARCÍA, M.D., ARNALDOS, M.I. & PRESA, J.J. 2007. *Guía visual de las prácticas de Zoología*. Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones. CD