

CARTILLA DE PRÁCTICO
CURSO BIOLOGÍA ANIMAL
LICENCIATURA EN
GESTIÓN AMBIENTAL/
CICLOS INICIALES OPTATIVOS.
2023



CENTRO UNIVERSITARIO
REGIONAL DEL ESTE –
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, URUGUAY

Práctico N° 2 – Filo PLATYHELMINTHES



INTRODUCCIÓN

Los platelmintos (Platys = plano, helminthes = gusanos) son un grupo de animales constituidos por unas 25000 especies cuya mayoría son parásitos y pocos de vida libre. La talla varía desde 1 mm hasta varios metros de longitud. Sus cuerpos aplanados pueden ser como una hoja delgada y amplia, o largos y con forma de cinta. Actualmente no tienen una clasificación sólida y se considera que el filo comprende varios clados*, y desde un punto de vista riguroso la clasificación tradicional se considera obsoleta, aunque algunos autores la siguen utilizando. Acoelomorpha, un clado candidato a ser el más basal de los Bilateria, fue tradicionalmente incluido en este phylum. Presentan un parénquima mesodérmico celular que es una forma de tejido “empaquetado” que contiene más células y fibras que la mesoglea de los cnidarios. En estos animales aparece la simetría bilateral y con ello la cefalización, ambas son las características más destacables que los diferencian de los cnidarios. La mayoría son hermafroditas que habitan en ambientes marinos, fluviales y terrestres húmedos de todo el mundo.

CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

- Metazoos triblásticos (ecto, meso y endodermo)
- Protostomados (blastoporo forma la boca)
- Acelomados (sin cavidad general del cuerpo, parénquima fibroso)
- Simetría bilateral (aplanados dorsoventralmente)
- Cefalización
- Sistema nervioso formando plexos (ganglio anterior, cordones longitudinales)
- Sistema digestivo incompleto (sin ano)
- Sistema excretor: protonefridios (células flamígeras)
- Sin sistema circulatorio y respiratorio
- Hermafroditas (con sistema reproductor complejo)
- De vida libre (sólo tuberlarios) y parásitos

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Los platelmintos se clasificaron tradicionalmente en cuatro clases:

Clase **Turbellaria**: Mayoría de vida libre, planarias

Clase **Monogenea**: Ectoparásitos de peces

Clase **Trematoda**: Incluye la subclase Digenea (endoparásitos de vertebrados. saguaypé) y la subclase Aspidogastrea (endoparásitos de peces, reptiles y bivalvos).

Clase **Cestoda**: Tenias, endoparásitas de vertebrados.

Considerando abundante evidencia genética y morfológica esta clasificación debería ser abandonada. De hecho, los últimos tres grupos son actualmente clados de baja jerarquía taxonómica dentro de un cladograma dominado por grupos (línea evolutivas) muy dispareces de “turbelarios”. Estos últimos representan un conjunto muy heterogéneo que progresivamente se fue reconociendo como tal. En consecuencia Turbellaria es un grupo que debe ser abandonado.

FORMA Y FUNCIÓN

Turbelarios (planarias y afines)

Alcanzan formas de pequeño tamaño (0,7 mm a 3 mm), pero también presentan especies que varían de 1 a 60 cm. Tienen una epidermis ciliada con abundantes microvellosidades recubiertas por glicocalix (polisacáridos) y con presencia de rhabtidos (mucus densamente empaquetado). El aparato digestivo está compuesto por boca y una faringe muscularizada y protusible, e intestino con dos o más ciegos (a veces ramificados) (Figura 1). Tienen capacidad de regeneración bidireccional y esto las hace modelo para el estudio de la regeneración biológica.

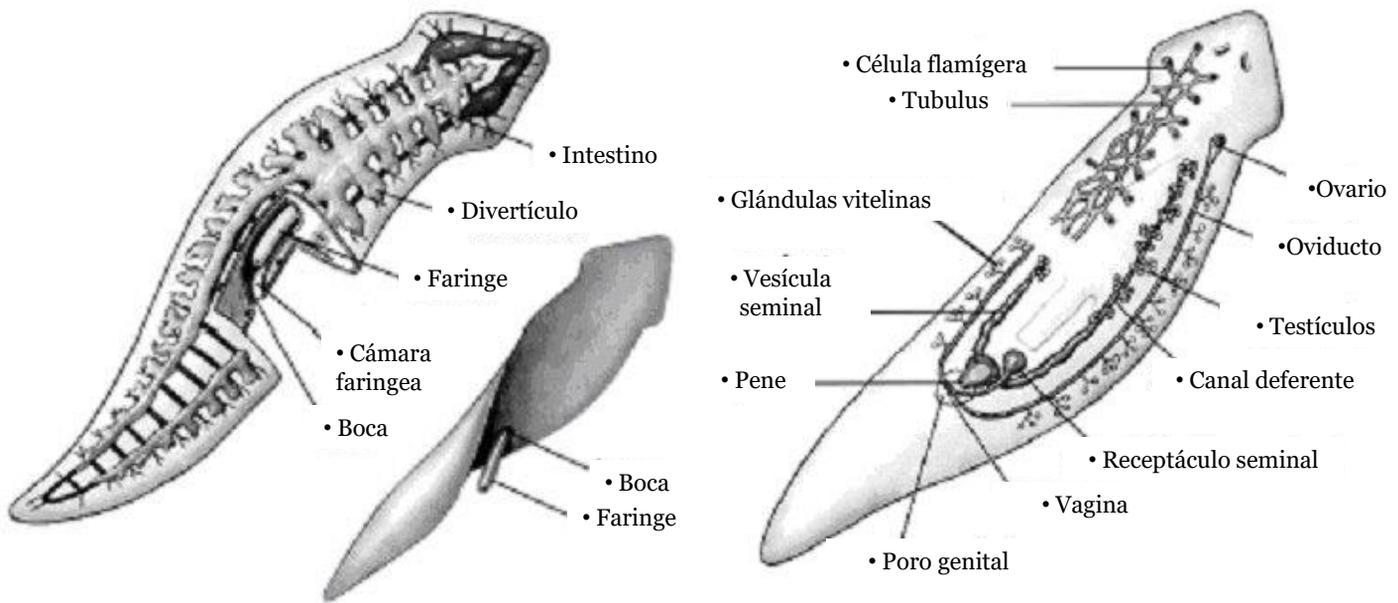


Figura 1. Estructuras externas y anatomía interna de una planaria

Monogeneos (ectoparásitos de peces)

Tienen el cuerpo alargado y plano y la mayoría son muy pequeños (30 μm a 2 cm). Tienen un órgano característico de fijación en la región posterior, muy especializado, provisto de espinas o ganchos esclerotizados y, en muchas especies, también de ventosas, conocido como opisthaptor (Figura 2). En la región anterior poseen también órganos de fijación (prohaptor). Todos son hermafroditas, aunque es frecuente la fecundación cruzada. En su ciclo biológico no hay hospedadores intermediarios, y un huevo produce una larva ciliada llamada oncomiracidio que dará lugar a un único adulto, de ahí el nombre de monogenea (una generación).

Trematoda, Digenea (fasciola hepática o saguaypé)

Los digeneos adultos son endoparásitos de vertebrados (mayormente de órganos y sistemas cavitados como por ejemplo: digestivo, respiratorio, urinario). Son de tamaño pequeño, el cuerpo no está segmentado y tienen generalmente forma de hoja. Los órganos de fijación al hospedador son el rasgo externo más típico, y consisten en una ventosa oral (que rodea la boca) y una ventosa ventral o acetábulo (de igual o mayor tamaño que la ventosa oral), de ubicación variable aunque mayormente situada sobre la línea media algo por delante de la mitad anterior del cuerpo (Figura 3). El aparato digestivo se inicia en la boca, situada en posición apical o ventral, seguida por la faringe y el intestino, que está dividido en dos troncos principales que, a su vez, pueden ramificarse. El sistema excretor consta de protonefridios que confluyen en uno o dos vasos que se abren al exterior a través de uno o más poros excretores. El sistema nervioso consta de un plexo cerebral del que parten dos cordones nerviosos ventrales, dos laterales y, a menudo, dos dorsales. El sistema reproductor es muy complejo y está muy desarrollado y en general son hermafroditas.

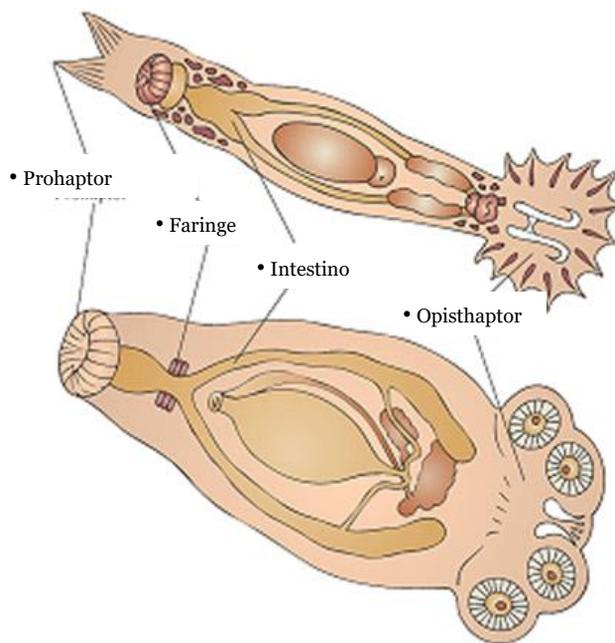


Figura 2: Órganos característicos para la fijación en monogeneos (a) *Gyrodactylus* y (b) *Sphyranura*.

Trematoda, Aspidogastrea (endoparásitos de reptiles, peces y moluscos)

La mayoría son endoparásitos del intestino de reptiles y peces y del pericardio y cavidades renales de moluscos bivalvos. Están estrechamente emparentados con los digenea. Su característica distintiva es un órgano adhesivo ventral, el que puede ir de una ventosa sencilla septada a una estructura que consiste de varias filas longitudinales de ventosas (Figura 4). El tubo digestivo comprende boca, faringe y un ciego intestinal sencillo. El aparato reproductor es esencialmente como el de los digeneos, pero típicamente hay un solo testículo.

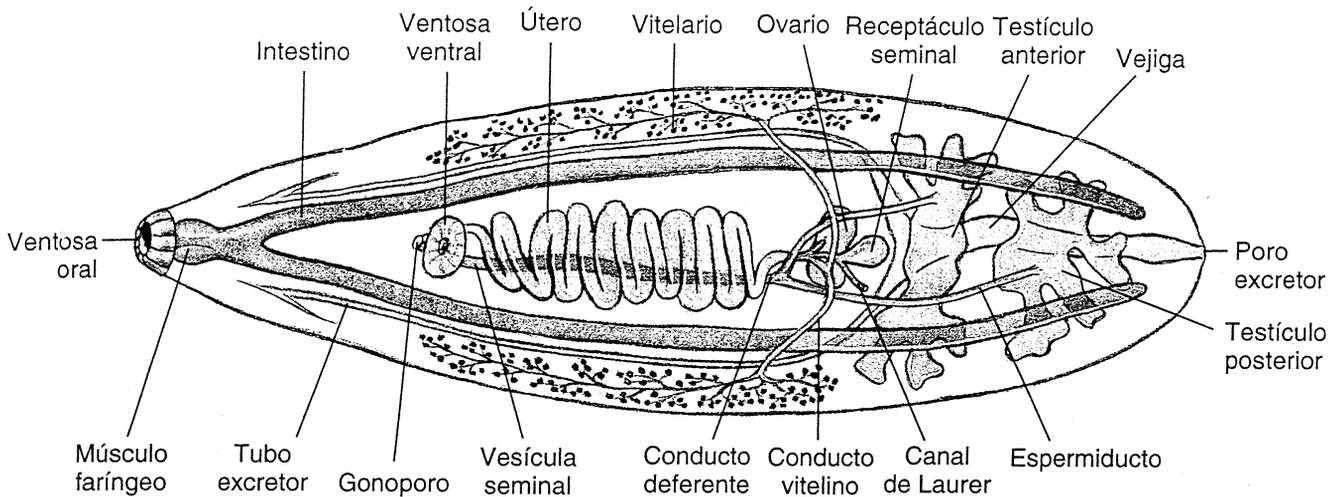


Figura 3: Esquema de la forma y anatomía de un trematodo (Digenea)

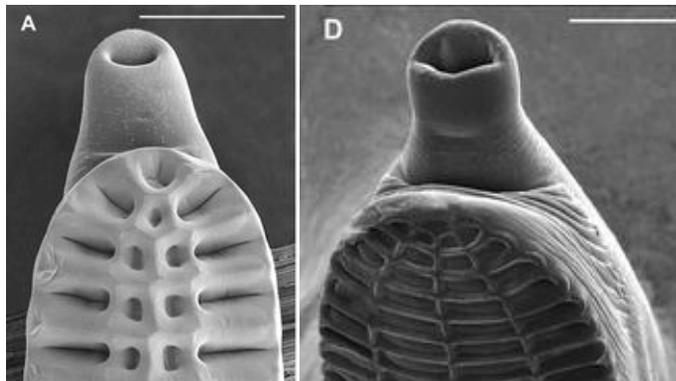


Figura 4: Órgano adhesivo ventral de *Neosychnocotyle maggiae* (Trematoda)

Cestoda (tenias)

Son un grupo muy especializado de endoparásitos del tubo digestivo de los vertebrados en su etapa adulta. No tienen aparato digestivo y son capaces de alimentarse a través del tegumento. El cuerpo está formado por una estructura de fijación anterior llamada escólex con ganchos y espinas, y un estróbilo que consiste en un número variable de segmentos llamados proglótidos (Figura 5 y 6). Estos se van formando a partir de una zona de proliferación inmediatamente posterior al escólex, de manera que los segmentos anteriores son los inmaduros, luego vienen los proglótidos con el sistema reproductor progresivamente desarrollado (protándricos) y los posteriores grávidos (por estar llenos de huevos) que son liberados continuamente. Son hermafroditas, con fecundación cruzada comúnmente. Los huevos fecundados llenan completamente el útero que se expande y ocupa casi todo el proglótido. Los huevos eclosionan en el medio una vez liberados, o bien cuándo el proglótido es ingerido por el hospedador intermediario, dando lugar a una larva oncosfera.

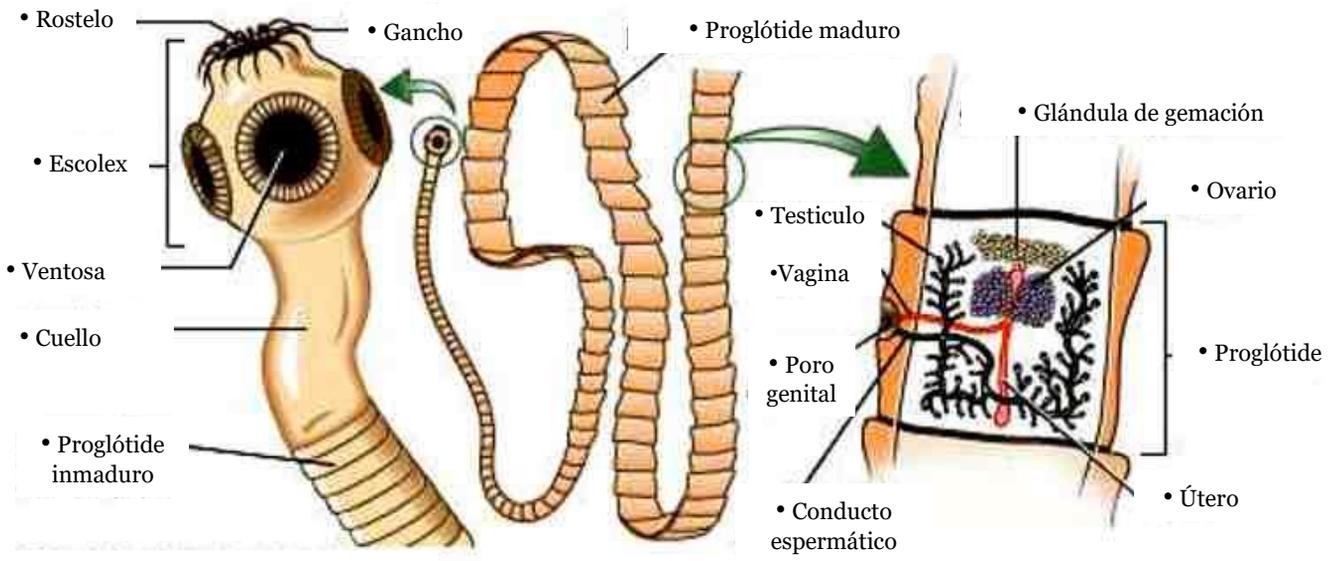


Figura 5. Escólex, estróbilo y proglótidos de una tenia

ECOLOGÍA

Muchas de las especies parásitas tienen ciclos vitales indirectos con más de un hospedador; el primer hospedador es con frecuencia un invertebrado, y el hospedador final es generalmente un vertebrado (Digenea). El ser humano sirve como hospedador para cierto número de especies. Algunos estados larvarios pueden tener vida libre.

Ciclo de vida de la *Fasciola hepatica* o saguaypé

El desarrollo es indirecto y el ciclo biológico (Figura 7) incluye por lo menos dos estados larvales infectivos (miracidio y cercaria) capaces de dar dos generaciones (de ahí el nombre de “Digenea”) a través de dos modalidades reproductivas (sexual y asexual). Así, en su ciclo de vida la reproducción asexual se da en el hospedador intermediario, y la sexual en el hospedador definitivo. El hospedador intermediario es un caracol y alberga los estadios larvales consecutivos de miracidio esporocisto, redia y cercaria (si luego hay un segundo hospedador intermediario este suele ser un artrópodo). El hospedador definitivo es un vertebrado. Una vez que se ha producido la invasión del hospedador intermediario, los digeneos desarrollan de dos a tres estados de activa reproducción asexual, primero el esporocisto generando decenas a cientos de redias, las cuales luego producen sucesivas generaciones de cercarias, que salen del hospedador intermediario y se convierten en metacercarias, las cuales pueden fijarse a la vegetación y luego ser ingeridos por el vertebrado (ovino o bovino). Una vez dentro del hospedador definitivo se madura a estado adulto y se reproduce de manera sexual (fecundación cruzada) generando miles de huevos que dan lugar al estadio larval de miracidio, y así comienza nuevamente el ciclo.

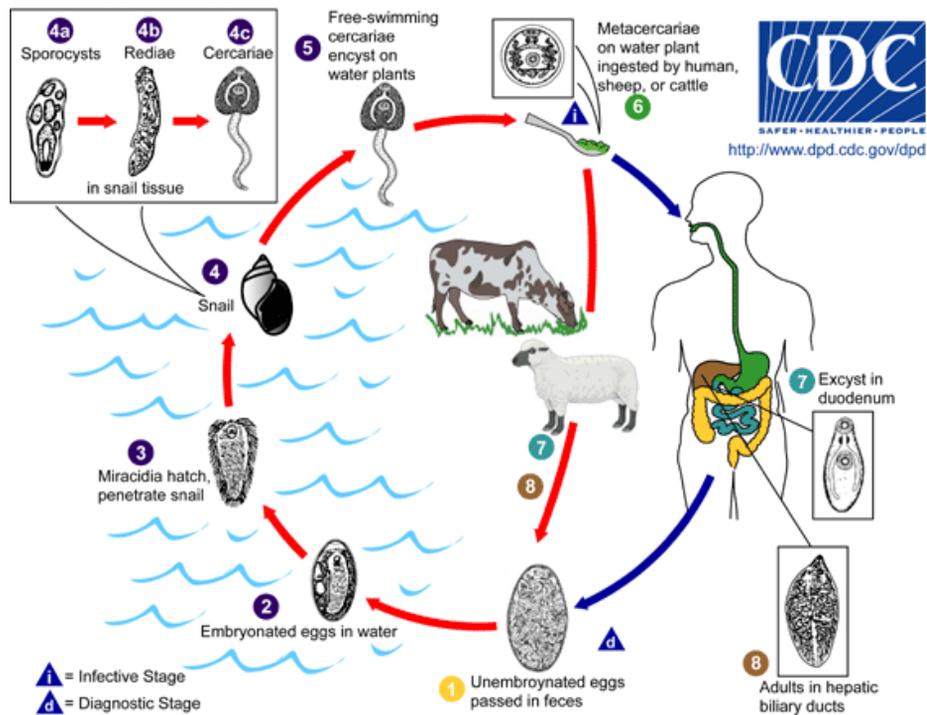


Figura 6. Ciclo de vida de *Fasciola hepatica*

Ciclo de vida de la tenia *Echinococcus granulosus* (Cestoda)

El gusano adulto parasita un carnívoro (hospedador definitivo), mientras que la larva o quiste hidático, parasita un herbívoro (hospedador intermediario). En el caso más típico del ciclo doméstico (Figura 8) el gusano parasita al perro y la oveja es el hospedador intermediario donde se desarrollará la larva. Los gusanos adultos de *E. granulosus* están fijados a las vellosidades de la primera porción del intestino delgado del perro. Una vez que maduran los huevos salen al exterior con las heces del perro dentro del último proglótido. Los huevos poseen una cubierta muy resistente a la temperatura y a la desecación, pudiendo sobrevivir varias semanas a la intemperie. Cuando la oveja ingiere accidentalmente los huevos, la acción masticadora rompe la cubierta y se libera el embrión hexacanto (porque posee 6 ganchos larvales). Si el embrión recibe los estímulos necesarios se vuelve muy activo y una vez en el intestino pasa al torrente sanguíneo, a través del sistema porta-hepático y al hígado. El embrión pierde los ganchos y la musculatura asociada y se enquista en dicho órgano. A partir de ese momento comienza la formación del quiste hidático o hidátide. Este proceso es muy complejo e implica la formación asexual de protoescólices dentro del quiste (membrana prolígera), que son como primordios de escólex invaginados. A medida que pasa el tiempo la pared del quiste crece y además es rodeado por tejido conjuntivo del hospedador (membrana quística). En su interior hay líquido y protoescólices que se desprenden formando así lo que comúnmente se denomina arenilla hidática. El quiste permanecerá creciendo hasta que sea comido por el hospedador adecuado, en este caso el perro. Cuando se carnean las ovejas y se arrojan las vísceras crudas con los quistes hidáticos, el perro ingiere la larva permitiéndole continuar su desarrollo.

BIBLIOGRAFIA (principalmente variedad de autores, temas y algunas formas de publicación sobre platelmintos en Uruguay)

Bulnes VN Faubel A & R Ponce de León 2003 New species of Stylocestididae and Cryptocelididae (Plathelminthes, Polycladida: Acotylea) from the Atlantic coast of Uruguay. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 100:59-72

Cabrera PA, Lloyd S, Haran G, Pineyro L, Parietti S, Gemmell MA, Correa O, Morana A, Valledor S. 2002. Control of *Echinococcus granulosus* in Uruguay: evaluation of different treatment intervals for dogs. *Vet Parasitol.* ,103(4):333-40.

Carnevia D Castro O Perretta A & JM Venzal 2005 Identificación en Uruguay de metacercaria de *Ascocotyle (Phagicola) longa* Digenea: Heterophyidae parasitando lisas, *Mugil platanus* Pisces: Mugilidae y evaluación del riesgo de zoonosis y afecciones en mascotas. *Veterinaria* 40(159-160):19-23. Montevideo

Cordero, E.H. (1946) *Ophiotaenia cohospes* n. sp., de la tortuga fluvial *Hydromedusa tectifera* Cope, una larva plerocercarioide en el parénquima de *Temnocephala brevicornis* Mont., y su probable metamorfosis. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 2 (34), 1–15.

Kawakatsu M, Hauser J, Ponce de León R 1992. Freshwater Planarians from Uruguay and Rio Grande do Sul, Brazil: *Dugesia ururiograndeana* sp. nov. and *Dugesia trigrina* (Girard, 1850) (Turbellaria: Tricladida: Paludicola). *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 47(2): 33-49.

Hickman Jr. CP, LS Roberts, A Larson, H l'Anson & DJ Elsenhour. 2006. *Principios integrales de zoología* . 13a Edición. McGraw Hill Interamericana, España. 1022 pp.

Holcman-Spector B Olagüe G & A Couto 1985 Helminthiasis del perro vagabundo (*Canis familiaris*) en la ciudad de Montevideo. *Revista Uruguaya de Patología Clínica* 21:67-73

Mañé-Garzón F & B Holcman-Spector 1988 ("1985") Helminthos parásitos de las tortugas de Sudamérica. *Revista de la Facultad de Humanidades y Ciencias (Serie Ciencias Biológicas, 3a época)* 1(8):121-166. Montevideo

Mañé-Garzón F & LE González 1978 *Gorgoderina darwini* n. sp. Digenea parásito de la vejiga urinaria del sapito de Darwin *Melanophryniscus stelzneri* (Weyenbergh). *Revista de Biología del Uruguay* 6(1):39-43

Ponce de León, R. (1980) Especies americanas de Temnocephalidea Benham (Platyhelmintha). I. Descripción de *Temnocephala rochensis* n. sp. de la cámara paleal de *Pomacea canaliculata* (Lamarck). *Revista de Biología del Uruguay*, 7, 39–48.