

**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 ROTIFERA**



### INTRODUCCIÓN

- El filo Rotifera actualmente comprende más de 2000 especies descritas de pequeños animales (50-2000  $\mu\text{m}$ ), pero el número es una fracción menor del número estimado de especies existentes.
- Aunque hay especies marinas y algunas terrestres (estas últimas siempre en ambientes húmedos), la gran mayoría son dulceacuícolas siendo uno de los grupos animales dominante en el zooplancton de ecosistemas límnicos.
- Característicamente poseen un órgano ciliado anterior denominado corona o troco cuyo movimiento da nombre al grupo ya que aparenta la rotación de ruedas microscópicas (rota = rueda, ferre = los que llevan).
- El registro fósil más antiguo del filo, muy imperfecto, data del Eoceno (55,5 a 33,9 millones de años).

### CARACTERÍSTICAS

- Metazoos triblásticos (ecto, meso y endodermo)
- Protostomados (blastoporo forma la boca)
- Pseudocelomados (remanente del blastocele embrionario, cavidad pseudocele)
- Simetría bilateral
- No segmentados
- Cuerpo formado por un número fijo de células (eutelia)
- Sistema nervioso formado por ganglios anteriores y número variable de nervios.
- Órganos de los sentidos en forma de penacho o manchas oculares
- Sistema digestivo completo, regionalizado. Faringe modificada en un mástax muscular.
- Sistema excretor formado por protonefridios
- Ausencia de sistema circulatorio y respiratorio
- Presencia de corona ciliada anterior con funciones alimenticia y locomotora.

### CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Los rotíferos se clasifican en 3 clados, aunque algunas clasificaciones incluyen dentro del grupo a los Acanthocephala, un clado de vermes (gusanos) parásitos:

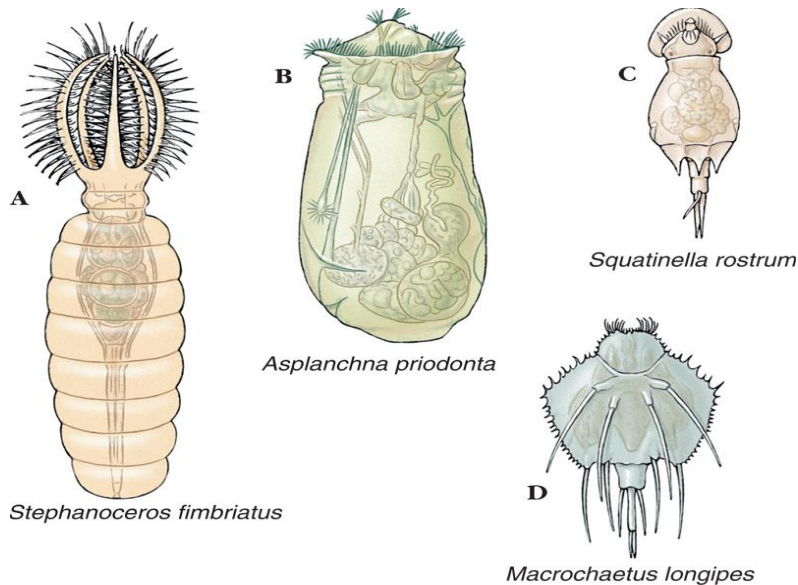
**Seisonidea.** Simbiontes de crustáceos marinos

**Bdelloidea.** De vida libre o simbiontes, mayormente marinos

**Monogononta.** De vida libre o sésiles, solitarios o coloniales, mayoría límnicos

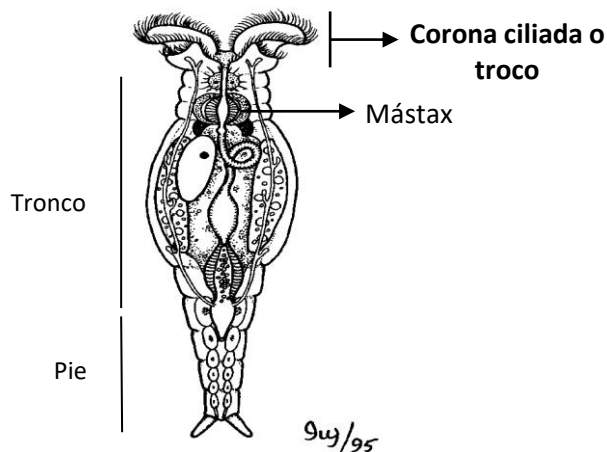
### FORMA Y FUNCIÓN

Los rotíferos son animales pequeños de entre 50 y 2000  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  equivale a 1 milésima de mm) de longitud. Presentan gran diversidad de formas correspondientes a los estilos de vida (flotadores, nadadores o sésiles, incluyendo comensales) pero generalmente son alargados en forma de saco o cilíndricos (Figura 1)



**Figura 1.** (A-D) Distintas especies de rotíferos que ilustran la diversidad de formas del grupo.

En el cuerpo de un rotífero en general se pueden distinguir tres regiones: la anterior identificada por la corona ciliada o troco, el tronco donde se alojan la mayoría de los órganos internos y el pie provisto de dedos y glándulas adhesivas para la fijación (Fig. 2). La corona o troco, órgano ciliado característico de los rotíferos, a través del movimiento de los cilios interviene en la alimentación y la locomoción.



**Figura 2.** Esquema de la anatomía de un rotífero.

La epidermis suele estar engrosada formando una cubierta protectora (lóriga) que en las formas sésiles puede formar una cutícula en forma de tubo donde se aloja el individuo. La lóriga normalmente está ornamentada con rebordes, espinas y apéndices articulados. Por lo general son transparentes aunque algunos pueden adoptar la coloración de su aparato digestivo.

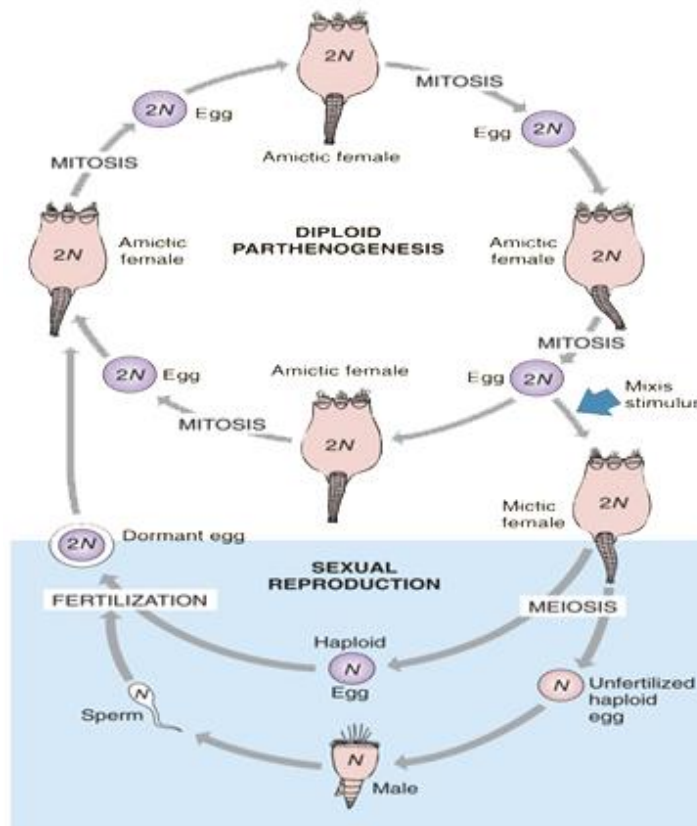
El tubo digestivo es completo y posee estructuras especializadas. La presencia de una faringe muscularizada denominada mástax (Fig. 2) provista de piezas quitinizadas (trophi) es una característica distintiva del grupo. El mástax participa en la captura y trituración del alimento y por consiguiente la forma de los trophi varía según los distintos hábitos alimenticios (suspensívoros, depredadores).

Las estrategias reproductivas varían entre los clados de rotíferos:

**Seisonidea:** Dioicos (sexos separados) y se reproducen sexualmente

**Bdelloidea:** Se reproducen exclusivamente por partenogénesis sin meiosis: óvulos diploides sin fecundar se desarrollan en hembras. Por esta razón no se conocen machos!! (Partenogénesis: forma de reproducción basada en el desarrollo de óvulos no fecundados. Pueden ser óvulos haploides (un único juego de cromosomas) cuando ocurre meiosis o diploides (2 juegos cromosómicos) si la gametogénesis ocurre sin meiosis).

**Monogononta:** Dioicos con dimorfismo sexual: las hembras son más grandes y diploides y los machos pequeños, haploides y degenerados. Presentan partenogénesis cíclica en el cual el ciclo asexual es dominante sobre el sexual, por lo que los machos aparecen estacionalmente. Se reproducen sexualmente solamente luego de ser estimulados por señales ambientales específicas como una alta densidad poblacional, cambios en la cantidad o tipo de alimento, fotoperiodo o temperatura. Durante estos ciclos se producen 2 tipos de huevo: amícticos y mícticos. Los primeros tienen una cubierta delgada, se desarrollan inmediatamente por partenogénesis sin meiosis y sólo producen hembras; en condiciones favorables pueden producirse varias generaciones de esta manera. Cuando ocurre algún cambio en las condiciones ambientales, se origina una generación en que las hembras ponen huevos haploides (ocurre meiosis durante la gametogénesis) que si no son fecundados se desarrollan en machos. Si son fecundados se forman huevos latentes diploides con cascaras gruesas, resistentes a la deshidratación y otras condiciones adversas, que permiten sobrevivir hasta la siguiente estación favorable. Estos requieren un periodo de reposo (diapausa obligatoria) y pueden permanecer durante largos periodos de tiempo antes de desarrollarse en hembras. Probablemente esta estrategia reproductiva sea una adaptación a la vida en agua dulce, especialmente en lagunas y arroyos temporales.



**Figura 3.** Ciclo de vida de un rotífero de la clase Monogononta.

### ECOLOGÍA E IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA

- En general son de vida libre pelágicos (nadadores o flotadores) o bentónicos (reptadores), pero existen especies sésiles que se fijan al sustrato a través del pie y especies simbiotas de organismos de mayor tamaño, incluyendo especies propiamente parásitas.
- La mayoría de las especies son solitarias, aunque algunas pueden formar colonias agregados de individuos solitarios (colonias) que resultan de una reproducción partenogénica.
- Los Rotíferos son componentes importantes en los ecosistemas de agua dulce a causa de su alta tasa reproductora y su habilidad para colonizar rápidamente diferentes microhábitats, constituyendo más del 30% de la biomasa planctónica. Son eficientes recicladores de la materia orgánica y responden rápidamente a los cambios ambientales. A pesar de su pequeño tamaño, debido a sus grandes poblaciones, juegan un rol fundamental en las redes tróficas. Alimentándose de partículas detríticas de pequeño tamaño, de bacterias, de componentes del fitoplancton y de otros organismos del zooplancton, hacen disponible materia y energía para niveles tróficos superiores que de otra manera no sería utilizable. Son consumidos por pequeños invertebrados depredadores y por larvas de peces, hecho que tiene utilidad productiva ya son alimento de muchos crustáceos y peces de interés comercial. Al ser sensibles a cambios ambientales, muchas especies de rotíferos son utilizadas como bioindicadores de contaminación o polución del agua. Adicionalmente se cultivan en laboratorio de manera relativamente simple y son sensibles a muchos poluentes, habiéndose convertido en herramientas importantes en pruebas ecotoxicológicas.

## EL GRUPO EN URUGUAY

- El conocimiento existente de las especies libres proviene de las investigaciones limnológicas realizadas desde los años 80 por investigadores de la Facultad de Ciencias, que han registrado varias especies en base a la literatura regional. Se confirma en Uruguay la gran relevancia ecológica del grupo en ambientes dulceacuícolas; el género *Brachionus* es un típico representante de esta fauna.
- No se han citado especies marinas libres (probablemente por falta de búsquedas dirigidas), pero sí estuarinas simbióticas: *Anomopus chasmagnathi* Mañé-Garzón & Montero, 1973, comensal del cangrejo de estuario *Neohelice granulata* (ex *Chasmagnathus granulatus*), fue descrito por primera vez para la ciencia por investigadores uruguayos.

## BIBLIOGRAFIA

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.

MAÑÉ-GARZÓN, F. & MONTERO, R. 1973. Una nueva especie de Rotifera Bdelloidea, *Anomopus chasmagnathi* n. sp., de la cavidad branquial del cangrejo de estuario *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 (Decapoda, Brachyura). Revista de Biología del Uruguay 1 (2): 139-144

Muñoz del Viejo A, JL Pérez Bote & E da Silva Rubio. 2009. Manual de Zoología. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones, España. 445 pp.

Rupert ER & R Barnes. 1996. Zoología de los invertebrados. 6ª Edición. McGraw Hill Interamericana, Mexico. 1114 pp.

SEGERS, H. 2011. Phylum Rotifera Cuvier, 1817. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa, 3148: 231-233.

Zhang Z-Q. 2013. Animal biodiversity: an update of classification and diversity in 2013. Zootaxa, 3703: 5–11.