

# BioMEDIA ASSOCIATES LLC

## Serie Biodiversidad escondida

### *Los ciliados*

#### Guía de estudio

Escrito y fotografiado por Rubén Duro Pérez

Suplemento al programa en vídeo

Todos los textos e imágenes Copyright 2015 BioMEDIA



Los ciliados son organismos formados por una única célula que se incluyen dentro del gran grupo de los protozoos. Están considerados como los protozoos más complejos de cuantos se conocen en la actualidad. La característica morfológica que los define es la posesión de cilios, unos diminutos pelillos que recubren la superficie de la célula en mayor o menor extensión. La localización de los cilios, así como su abundancia, sirven para clasificar a los ciliados en diez clases diferentes, cada una de ellas con unas características especiales.

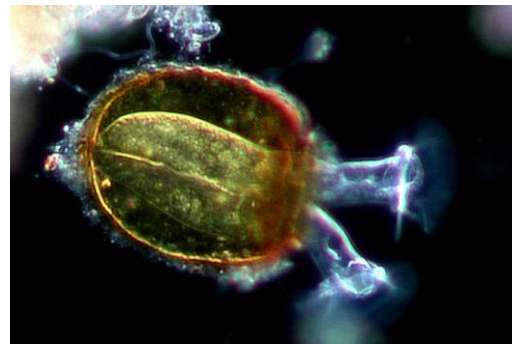
Los ciliados pueden presentar una gran diversidad de formas, siempre en respuesta a sus adaptaciones al medio en el que viven o a su especialización.

Hay ciliados, como *Paramecium*, que presentan una forma ovalada más o menos alargada y que tienen toda la superficie recubierta de cilios. Pero también hay ciliados como *Stentor*, con forma de trompeta y con cilios únicamente en la parte superior.



E incluso hay especies que poseen un pedúnculo sobre el que se sitúa la célula, como es el caso de *Vorticella*.

Estas tres especies tienen las células desnudas, pero hay otras, como las del género *Platycola*, que viven dentro de un caparazón segregado por ellas mismas. Y además lo hacen siempre por parejas.

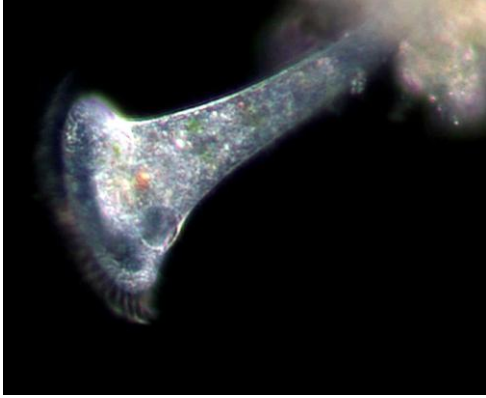


Esta enorme diversidad de formas alargadas, redondeadas, con forma de trompeta o de campana, con caparazón o sin él, hace que la presencia de cilios sea la característica morfológica observable que nos permite identificar a cualquier microorganismo como perteneciente al grupo de los ciliados.

### Algunas cuestiones:

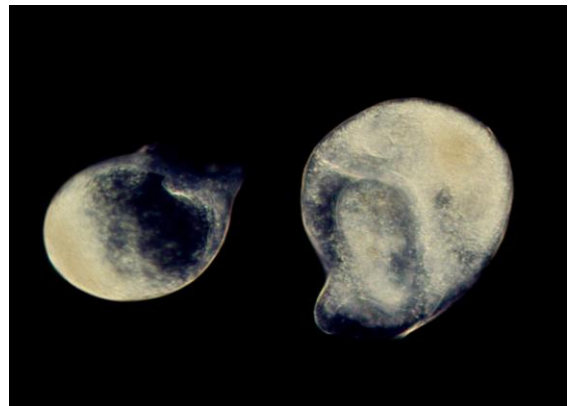
¿Por qué los ciliados presentan una diversidad de formas tan grande? ¿Por qué crees que algunos ciliados viven dentro de un caparazón? ¿Cuáles son las dos características principales que definen a un ciliado?

Los ciliados son organismos heterótrofos, es decir, no son capaces de realizar la fotosíntesis. Eso les obliga a alimentarse de la materia orgánica producida por otros organismos. Dentro del grupo de los ciliados aparecen especies depredadoras y especies carroñeras y detritívoras.



La mayor parte de las especies son filtradoras y se alimentan de organismos muy pequeños (como las bacterias) o de diminutas partículas de comida. Para ello mueven los cilios y crean corrientes de agua que atraen a los otros organismos o a las partículas de comida del agua hacia su “boca”, que se llama *citostoma*.

Pero existen algunas especies que son cazadoras, es decir, persiguen activamente a sus presas y les dan caza. En algunos casos estos ciliados cazadores pueden llegar a capturar presas tan grandes como ellos mismas y tragarlas enteras gracias a la elasticidad de su membrana celular.



Sea cual sea su estrategia, el alimento ingerido queda encerrado en unas vesículas que se llaman *vacuolas digestivas*. Y es allí donde se lleva a cabo la digestión.

Algunas especies de ciliados han establecido relaciones de simbiosis con las algas unicelulares llamadas *zooxantelas*. En este caso la célula del ciliado permite ver las diminutas células verdes o amarillentas de las algas en su interior. Las algas proporcionan al ciliado algunos de los nutrientes que necesita para llevar a cabo actividad y, en compensación, quedan protegidas dentro de la célula del ciliado.

### **Algunas cuestiones:**

¿Por qué los ciliados son organismos heterótrofos? ¿Sabes cuál es el concepto opuesto a heterótrofo? ¿Cómo es posible que un ciliado se trague entero a otro tan grande como él mismo? ¿Qué grupo de ciliados crees que es más numeroso, el de los cazadores activos o el de los filtradores? ¿Por qué? ¿Cómo atraen los ciliados filtradores el alimento hacia ellos? ¿Cómo definirías el concepto de simbiosis?

Cuando las condiciones ambientales son las adecuadas, cuando hay alimento en abundancia y la temperatura es óptima, los ciliados se reproducen. La mayoría de las especies lo hacen mediante una estrategia asexual llamada *bipartición* o *división binaria*, es decir, de la misma manera que lo hacen las células de nuestro cuerpo.



Mediante esta estrategia la célula se divide en dos mitades, de manera que el resultado es la creación de dos células (llamadas células hijas) prácticamente idénticas a la célula original y que desde el mismo instante en el que se separan son capaces de desarrollar una vida completamente independiente y autónoma.

Durante la división del ciliado se duplican todas las estructuras celulares, lo que supone un enorme consumo de energía por parte de la célula. Y en las especies de ciliados con zooxantelas simbiotas, también se dividen las algas del interior de la célula, de manera que resulta aún de mayor complejidad.

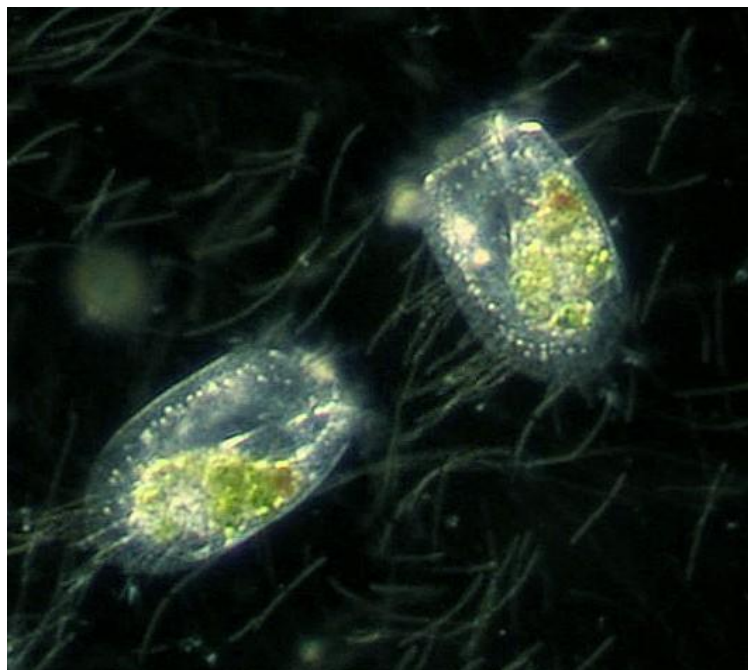


Existen algunas excepciones, algunas especies cuya reproducción asexual no se lleva a cabo por bipartición sino mediante otras estrategias, tales como la *gemación*, la *estrobilación* o la *palintomía*, que, sin embargo, tienen mucha menor importancia dentro del grupo.

### **Algunas cuestiones:**

¿Con qué nombre se conoce la estrategia de reproducción asexual más extendida entre los ciliados? ¿Por qué crees que únicamente se reproducen si el alimento es abundante? ¿Pasan los ciliados por algún periodo de desarrollo tal como sucede en el caso de las larvas de los insectos o de las crías de aves y mamíferos? ¿Por qué?

Los ciliados habitan en la práctica totalidad de los ecosistemas acuáticos del planeta, e incluso en el interior del suelo, allí donde la humedad es suficientemente elevada. Así, es posible encontrarlos en las charcas que quedan en el suelo tras las lluvias, en las lagunas y lagos de aguas dulces, en las lagunas de aguas saladas, en los ríos, en el mar e incluso en la humedad que retiene la hojarasca que cubre el suelo de los bosques. En esos lugares los ciliados desempeñan un papel extraordinariamente importante, ya que constituyen un auténtico ejército filtrador que elimina del agua una enorme cantidad de bacterias y de materia orgánica. Por ese motivo se puede considerar que son unos de los más importantes depuradores naturales de las aguas. Aparte de este papel de limpiadores, los ciliados desempeñan el papel de presas. Son muchos los organismos de mayor tamaño que se alimentan de ellos, tales como los rotíferos, algunos gusanos y las larvas de muchos insectos acuáticos. Se encuentran, por lo tanto, en uno de los niveles inferiores de los ecosistemas acuáticos.



### **Algunas cuestiones:**

¿Por qué los ciliados siempre viven en el agua o en zonas con mucha humedad?  
¿Crees que puedes encontrar ciliados en la arena del desierto? ¿Y en la de la playa?  
¿Por qué? ¿Qué crees que pasaría en una charca si los ciliados no devorasen a las bacterias?



Rana común (*Pelophylax perezii*)  
(*Turdus merula*)



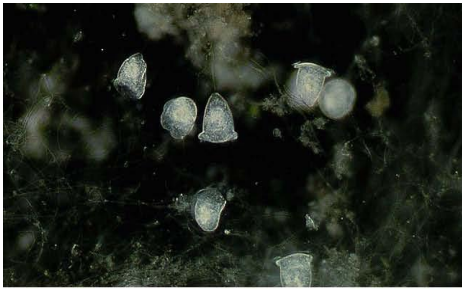
Zorzal común (*Turdus philomelos*) y mirlo  
(*Turdus merula*)



Ciliado (*Colpidium* sp.)



Ciliado (*Paramecium* sp.)



Ciliado (*Vorticella* sp.)



Ciliado (*Amphileptus* sp.)



Ciliado (*Spirostomum* sp.)



Ciliado (*Stentor* sp.)



Ciliate (*Urostyla* sp.)



Ciliate (*Trachelium* sp.)

## La observación