

BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)



BOLETÍN

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

TOMO XXV



CÓRDOBA (REP. ARG.)  
ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

—  
1921

# ESTUDIOS HIDROBIOLÓGICOS EN LA ARGENTINA

---

## FLAGELLATAE

Por HANS SECKT

---

En nuestros estudios de la microflora del agua de los ríos, arroyos, lagunas, zanjas, charcos, etc., no hemos podido menos de interesarnos y ocuparnos de aquellos organismos inferiores cuya naturaleza tanto se ha discutido ya, reclamándolos con igual derecho los zoólogos, como los botánicos, para sus reinos respectivos: los *Mastigóforos* o *Flagelados*. Los terrenos cenagosos de la playa del río de la Plata o de las islas del Delta del Paraná; los charcos y lagunas en los bañados o lugares bajos de los campos en los alrededores más cercanos o más lejanos de la Capital Federal; los arroyos, zanjas u horquetas; los desagües de las casas y establos en las calles no adoquinadas, de los suburbios de Buenos Aires; como en general todas las aguas estancadas o de corriente lenta, suelen albergar un gran número de estos organismos, que se presentan, o sea en formas típicas planctónicas o sea en el «bentos», en el fango de los pantanos, en el fondo de las aguas, entre las tupidas y mucilaginosas masas de las algas verdes o de Cianofíceas, entre los montones de las Diatomeas, o en las zoogreas de los bacterios, nadando libremente o adheridos a las plantas acuáticas, etc., etc. En su aparición, a menudo no se distinguen tanto por una gran variabilidad de las especies, sino más bien por el número inmenso de los individuos, a veces tan enorme que pueden dar al agua de la laguna o de la zanja respectiva, una coloración verde, rojiza o pardusca, fenómeno que, como es sabido, también se debe a veces a la presencia en masa de Cianofíceas («algas azules»), Diatomeas o de ciertas Clorofíceas.

Observamos Flagelados en lugares como los arriba citados, en todas las estaciones del año, sin que pudiéramos decir, en qué tiempo del año los hubiéramos encontrado con frecuencia especial; quizás ciertas formas

con clorófila se presentan durante los meses de la primavera en mayor cantidad que en otros meses, predominando otras, en cambio, tal vez en verano u otoño. Más escasos son ciertamente durante los períodos de las lluvias, épocas en que indudablemente el número de los individuos suele ser mucho menor que en tiempos de sequía. Explícase este fenómeno seguramente por el aumento del agua en los arroyos, etc., debido al cual muchos de estos organismos, especialmente los del planctón, se apartan de los sitios en que en otros tiempos viven en abundancia. Además, es muy natural que de una cantidad grande de agua debe ser mucho más difícil pescar organismos microscópicos, que de un volumen más reducido.

Al recoger el material para estudios microbiológicos, a menudo se puede hacer la experiencia de que en un sitio donde un día se había encontrado cierta forma en gran cantidad, algunos días más tarde la misma forma o no existe más o ha desaparecido casi por completo. Así una vez en una zanja cerca del arroyo Tnyuparé (Delta del Paraná) encontré la Hymenomonadácea *Synura uvella* Ehrbg. en muy gran número, entre *Clonothrix fusca* (Julio 1914). Pasados algunos días volví a visitar el mismo lugar, con el propósito de recoger material para el curso práctico de microbiología en el laboratorio; pero el resultado fué del todo negativo; apenas sí pude descubrir uno o dos ejemplares de la forma tan bonita e interesante, que junto con los copitos de la *Clonothrix* había desaparecido. Lo mismo me sucedió en otra ocasión con la Euglenácea *Trachelomonas hispida* Stein, en una lagunita del Tiro Suizo en Belgrano, como también varias veces con otras especies de *Euglena* que ocasionalmente durante días y semanas teñían de verde el agua de los charcos y desagües cerca de establos (caballerizas) y que luego, de golpe, sin causa visible, desaparecían de allí por completo o se encontraban solamente en forma de esporos estacionarios.

Posible o probablemente, tal fenómeno de una desaparición rápida y súbita (que igualmente se observa a menudo en vasos de cultivo en el laboratorio) se explica por las condiciones de la alimentación o por cuestiones de la reproducción (naturalmente si no es que una lluvia fuerte llevó los planctontes), conociéndose el mismo fenómeno también de otros microorganismos, especialmente del planctón, y habiendo sido objeto de estudios de parte de varios autores, sin que hasta ahora hubiera sido posible encontrar una explicación del todo satisfactoria del problema.

La organización celular de los Flagelados en general es conocida. Nos limitaremos por eso en resumir sólo los caracteres generales. Los microbios en cuestión, que consideramos como vegetales y que por eso llamamos *Mastigophyta* (Mastigófitos) (1), son organismos microscópicos, unicelulares, que viven solitarios o reunidos en colonias, y cuyo carácter

(1) *He mástix* = el flagelo; *tó phytón* = el vegetal.

principal y prominente consiste en poseer uno o varios flagélos. Tienen uno o varios núcleos y generalmente uno, dos o más vacuolos contráctiles. En las formas de organización inferior, una membrana celular no está desarrollada, existiendo apenas una capa de periplasma, más o menos hialina, o faltando aún tal zona periplasmática. En estas formas se observa a menudo la formación de pseudopodios, de modo que para tales Mastigófitos podremos suponer un parentesco bastante cercano con las Amebas y Heliozoarios, o sea con organismos típicamente animales.

En las formas superiores, el periplasma se ha diferenciado claramente del protoplasma interior o central, granuloso; pero una membrana celular propiamente dicha, y que presente la reacción de la celulosa, falta también a estas formas. La formación de pseudopodios en tales Flagelados ya no se observa. No obstante esto, también en estos representantes superiores son bastante frecuentes las formas que no tienen rígida la superficie de su célula, y que por eso no se caracterizan por una forma invariable de su cuerpo; más bien en muchas se observa el fenómeno de una «metabolía» (1) más o menos pronunciada, es decir, que por una flexibilidad más o menos alta de su superficie, la célula puede cambiar su forma y aspecto, contrayéndose, doblándose, etc., pero siempre volviendo a la forma primitiva y definitiva, propia de la especie respectiva. (Véase, por ejemplo, la figura 47.)

Muchas especies se caracterizan por producir envolturas mucilaginosas, segregadas por el protoplasma al través del periplasma. En otras la envoltura tiene el carácter de una caja o cápsula rígida, lisa o arrugada, cerrada en todas partes, o en forma de un tubo o una copa, cerrada en un extremo y con boca en el otro, y en cuyo interior vive la célula. En ciertos casos (por ejemplo, en la Ochromonadácea *Dinobryon sertularia*, orden de los Chrysomonadales) se sabe que la envoltura es de celulosa o de una substancia afin; pues con la solución doble de cloruro de zinc en yoduro de potasio da la reacción característica de la celulosa. Las cápsulas pueden ser hialinas e incoloras, o de color amarillento o pardusco, debida esta coloración probablemente a una incrustación de la materia orgánica por hidróxido de hierro. El hecho de que por el efecto de algún ácido, tal cápsula no siempre se destruye del todo, tal vez indique la presencia de bióxido de sílice en el esqueleto orgánico de la misma.

El carácter más importante de los Mastigófitos es, como queda dicho, la presencia de flagelos que existen generalmente en número de 1 ó 2, a veces más, y que pueden ser iguales o desiguales. Su función es la de órganos de la locomoción y del tacto. En algunos casos la base del flagelo se encuentra rodeada por un «collar», especie de estuche en forma de copa, formado por el protoplasma de la capa periférica, el periplas-

(1) *He metabolía* = el cambio, la transformación.

ma. Caracteriza tal collar los representantes de la familia de las *Craspedomonadaceae*, orden de los Protomastigales.

Muchos Mastigophyta están provistos de cromatóforos, de color verde, verdoso, verde-azulado, amarillo, pardo o rojizo. Las sustancias a que deben su coloración, son las mismas que se encuentran también en las algas: clorófila, xantófila, diatomina, ficociana, carotina y otras. Muchas de estas formas provistas de cromatóforos poseen en la terminación anterior del cuerpo una mancha que en el microscopio aparece como un pigmento colorado, denominada « estigma » o « mancha ocular ». Interpretase este estigma como un órgano sensible de la célula.

La falta o existencia de cromatóforos es, como es natural, de importancia fundamental para la nutrición de los organismos: las formas que contienen clorófila, pueden vivir indudablemente como autótrofos; las incoloras, en cambio, generalmente viven como saprófitos. Pero parece que tampoco las formas verdes son exclusivamente autotróficas, sino que, al contrario, en agua limpia se desarrollan menos perfectamente que en un agua que contiene sustancias orgánicas en solución (agua sucia). Sean mencionados en esta oportunidad los estudios notables de H. Zumbstein: « Sobre la morfología y fisiología de *Euglena gracilis* Ehrbg. » (en *Pringsh. Jahrb. f. Wissensch. Botan.*, t. 34, 1899), en que el autor dió la prueba de que por una alimentación exclusivamente orgánica de formas verdes de la *Euglena* pueden nacer células que han perdido completamente su substancia colorante. Este resultado fué plenamente confirmado por las investigaciones de Ch. Ternetz (*Pringsh. Jahrb.*, 1912). No hay duda de que según su modo de vivir podemos distinguir Flagelados que requieren escasas cantidades de materias orgánicas para su nutrición y que por eso, como formas « catarobias », prefieren un agua más o menos « limpia », y otros que se encuentran en agua « sucia », como saprobios típicos. Entre ambos extremos naturalmente hay formas de transición, como también una misma forma, según las condiciones del medio en que tiene que vivir, se presentará inclinándose más hacia uno u otro extremo. Por otra parte, además de los dos modos mencionados de alimentarse, se conoce una tercera forma que en muchos Flagelados se observa: la animal. Ésta puede existir como única manera de nutrirse del Flagelado respectivo, o encontrarse a más de la alimentación saprofítica, en Flagelados incoloros y hasta en organismos que como autótrofos pueden vivir.

Como ejemplos de formas catarobias sean mencionados los Chrysomonadales, pero entre los cuales ciertos representantes, como *Synura*, deben considerarse más bien como « oligosaprobios » que como catarobios. Oligosaprobios son también la mayor parte de los Pantostomatinales. Como saprobios típicos citaremos la mayoría de los Protomastigales, los Distomatinales, Cryptomonadales y Euglenales, especialmente formas

como *Trepomonas*, *Hexamitus*, *Bodo*, especies de *Euglena*, etc., todos Flagelados que en aguas muy contaminadas se encuentran en abundancia, algunos como verdaderas « Leitformen » que pueden indicar el grado del mayor o menor ensuciamiento del agua respectiva. Suelen observarse también en el laboratorio, encontrándose en grandes cantidades en recipientes en donde se hallan en descomposición plantas acuáticas, Moluscos, pequeños Crustáceos, etc.

La multiplicación de los Mastigófitos se efectúa casi exclusivamente de manera vegetativa, es decir, por división celular, la cual casi siempre se hace en la dirección longitudinal de la célula. Este modo de dividirse entre los organismos vegetales, como es sabido, es bastante raro. A veces se producen esporos estacionarios con membrana fuerte y resistente, especialmente cuando las condiciones alteradas del medio ambiente ya no son favorables al organismo para continuar con su vida libre. Habiendo pasado el período de descanso, de tal quiste o sale todo el contenido íntegro, o se desprenden varias células, previa división del contenido del esporo estacionario.

Los Mastigófitos sin duda alguna representan organismos muy primitivos que reúnen en sí caracteres vegetales y animales, y que por eso pueden considerarse como formas originarias, por un lado de los Talófitos, y con eso del reino vegetal, por otro de los Protozoarios y así de organismos de naturaleza indiscutiblemente animal; de modo que no puede ser dudoso que ciertas algas verdes (*Chlorophyceae*), como los Protococcales y los Volvocales, presentan caracteres muy parecidos a los Flagelados, como la posesión de un flagelo y de un estigma, existiendo estos órganos o solamente en la forma juvenil, movable (« larval ») del alga, el zoósporo, o como órganos persistentes en las formas adultas y perfectas. Tal hecho revelaría indudablemente cierto grado de parentesco entre ambos grupos de organismos; pero también queda fuera de duda, que este parentesco no puede ser muy directo. Pues no puede negarse que existen diferencias esenciales entre ellos. Así, por ejemplo, las Clorofíceas siempre están provistas de una membrana celular formada de celulosa, que falta, como ya fué mencionado, a los Flagelados, y además la división de las células en las algas no se hace en dirección longitudinal, como en los Mastigófitos, sino transversalmente.

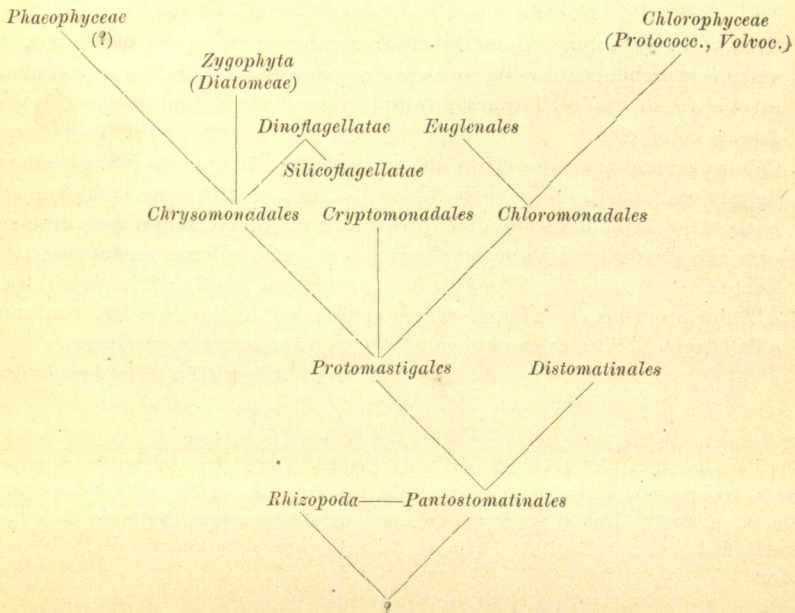
En lo que se refiere a las relaciones de parentesco filogenético que posible o probablemente existen entre los Mastigófitos y los Protozoos, hay que recordar, en primer lugar, las formas animales provistas de flagelo y que se caracterizan por sus movimientos de amebas, especialmente representantes de la clase de los Rizópodos (Fam. *Pseudosporeae*). También es posible que existen ciertas relaciones entre los Mastigófitos y los Ciliados: géneros como *Multicilia* y algunas formas de Distomatinales poseen flagelos en toda la superficie de su cuerpo, lo que recuerda



la estructura de los citados Protozoarios; pero también en este caso el modo de la división celular distingue esencialmente los representantes de los dos grupos de organismos. Por fin, pueden también citarse las relaciones de un posible parentesco (seguramente no muy cercano) que tal vez existan entre los Flagelados inferiores y los Myxophyta por un lado, y éstos y los Heliozoarios y otros Protozoos por otro, relaciones que se ponen en evidencia en la formación de amebas, o de formas ameboidales con flagelo.

Baste con estas pocas indicaciones; no deseamos entrar en mayores detalles de esta cuestión, por sí tan importante como interesante, pero que verdaderamente no está dentro del tema que nos hemos propuesto tratar en este trabajo. Consta que así como se presenta hoy día el tipo de los Mastigophyta, seguramente en ellos no podremos ver un tipo de composición primitiva y uniforme, y cuyos miembros, todos entre sí, enseñarían los rasgos de un parentesco filogenético muy cercano; más bien tendremos que considerarlos como los restos de un tipo de organismos que una vez, en épocas remotas, estaba mucho más desarrollado, y cuyas ramas en el transcurso de los tiempos se han ido separando cada vez más una de la otra.

Séanos permitido indicar en el siguiente cuadro de un árbol genealógico hipotético, el parentesco filogenético que sería posible exista entre los diferentes órdenes de la clase de las Flagellatae, como también entre éstas y otras clases de organismos, de naturaleza vegetal y animal.



En cuanto a la distribución geográfica de los Flagelados, por mis estudios no he podido más que confirmar lo que Schewiakoff había señalado como muy verisímil, en su trabajo: *Sobre la distribución geográfica de los Protozoos del agua dulce* (Memoria de la Academia de St. Pétersbourg, serie VII, t. 41, N° 8, 1893): que todos, o a lo menos casi todos, los Flagelados del agua dulce son cosmopolitas y que por consiguiente no se puede hablar de áreas especiales de su distribución geográfica. Pero claro está que, refiriéndose nuestros estudios a una región bastante localizada, no nos podemos permitir un criterio tan amplio en esta cuestión.

En la clasificación sistemática adoptamos el sistema establecido por G. Senn, en su monografía sobre «*Flagellata*», publicada en *Engler-Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, Parte I, sección 1ª, del año 1900. Del sistema aplicado por Adolfo Engler, en la obra citada y en su *Syllabus der Pflanzenfamilien* (5ª edición, 1907), nos separamos, en tanto que no consideramos los Flagelados como una sección especial, de igual valor sistemático que las secciones de los *Schizophyta*, *Dinoflagellatae*, *Zyggophyceae*, *Chlorophyceae*, etc., etc., sino que interpretamos a las *Flagellatae*, las *Dinoflagellatae* y las *Silicoflagellatae*, como tres clases de una sección que designamos con el nombre de *Mastigophyta* (1). Nos resulta así la siguiente clasificación:

#### TIPO MASTIGOPHYTA

- I. Células con membrana protoplasmática o careciendo de una membrana, a veces con pseudopodios, con uno o varios flagelos dirigidos hacia adelante, atrás o a los costados. Formas incoloras o provistas de cromatóforos de diferente coloración. Clase I: *Flagellatae*.
- II. Células generalmente provistas de un caparazón compuesto por plaquitas de celulosa, con dos flagelos, de los cuales uno se dirige hacia adelante o hacia atrás, estando escondido el otro en un surco que transversalmente se extiende alrededor del cuerpo. Formas con cromatóforos verdes o amarillentos. Clase II: *Dinoflagellatae*.
- III. Células provistas de un caparazón compuesto de varillas de sílice, con uno o dos flagelos. Formas con cromatóforos de color amarillo-pardusco. Clase III: *Silicoflagellatae*.

(1) Para dar una idea sobre la posición que las *Flagellatae* ocupan en el reino vegetal, reproducimos aquí el cuadro del sistema, tal como lo hemos publicado por primera vez en 1911, en el programa del curso de Historia de la evolución del reino vegetal, dictado en el Instituto Nacional del Profesorado Secundario de la Capital Federal.

Ramo I : *Protophyta*.Tipo I : *Myxophyta*.Clase I : *Acrasiomyxomycetes*.Clase II : *Phytomyxinae*.Clase III : *Myxogasteres*.Tipo II : *Schizophyta*.Clase I : *Schizomycetes* o *Bacteria*.Clase II : *Schizophyceae* o *Cyanophyceae*.Tipo III : *Mastigophyta*.Clase I : *Flagellatae*.Clase II : *Dinoflagellatae*.Clase III : *Silicoflagellatae*.Tipo IV : *Zygomphyta*.Clase I : *Diatomeae* o *Bacillariales*.Clase II : *Zygomphyceae*.Ramo II : *Thallophyta*.Subramo I : *Phycophyta* o *Algae*.Tipo V : *Chlorophycophyta* (o Algas verdes).Clase I : *Chlorophyceae*.Clase II : *Charophyceae*.Tipo VI : *Phaeophycophyta* (o Algas pardas).Clase : *Phaeophyceae*.Tipo VII : *Rhodophycophyta* (o Algas coloradas).Clase I : *Bangiophyceae*.Clase II : *Rhodophyceae* o *Florideae*.Subramo II : *Mycetophyta* o *Fungi*.Tipo VIII : *Siphonomycetophyta* o *Siphonomycetes*.Clase : *Phycomycetes*.Tipo IX : *Mycomycetophyta* o *Mycomycetes*.Clase I : *Ascomycetes*.Clase II : *Basidiomycetes*.Clase III : *Fungi imperfecti*.Clase IV : *Lichenomycetes* o *Lichenes*.Ramo III : *Cormophyta*.Subramo I : *Embryophyta asiphonogama* o *Archegoniophyta*.Tipo X : *Bryophyta*.Clase I : *Hepaticae*.Clase II : *Musci*.Tipo XI : *Pteridophyta*.Clase I : *Filicales*.Clase II : *Sphenophyllales*.Clase III : *Equisetales*.Clase IV : *Lycopodiales*.Tipo XII : *Pteridospermophyta*.Clase I : *Cycadofilicales*.Clase II : *Spermoofilicales*.

Subramo II : *Embryophyta siphonogama, Phanerogamae* o *Anthophyta*.

Tipo XIII : *Spermophyta*.

Subtipo I : *Gymnospermae*.

Clase I : *Cycadales*.

Clase II : *Bennettitales*.

Clase III : *Cordaitales*.

Clase IV : *Ginkgoales*.

Clase V : *Coniferae*.

Clase VI : *Gnetales*.

Subtipo II : *Angiospermae*.

Clase I : *Monocotyledoneae*.

Clase II : *Dicotyledoneae*.

En la clasificación de los órdenes, también seguimos, en los rasgos esenciales, el sistema de Senn, como queda expresado en el siguiente

CUADRO SINÓPTICO DE LOS ÓRDENES : CLASE *FLAGELLATAE*

- A. La absorción de los alimentos se efectúa por medio de pseudopodios en toda la superficie de la célula. Las células son desnudas e incoloras, y poseen 1, 2 ó muchos flagelos; en su interior se encuentran 1 ó 2 vacuolos contráctiles, no combinados en un sistema vesicular. Ord. I : *Pantostomatinales*.
- B. La absorción de los alimentos se efectúa sólo en sitios determinados de la superficie de la célula.
- I. En el interior de la célula varios vacuolos, independientes uno del otro. Células incoloras o provistas de cromatóforos de diferente color, pero nunca de clorófila.
1. Absorción de los alimentos en un solo sitio. Flagelos 1 hasta 4, no agrupados en pares.
- a. Células incoloras, a menudo amebóideas. Producto de la nutrición : aceite graso. Ord. II : *Protomastigales*.
- b. Células con cromatóforos amarillos, a menudo amebóideas. Producto de la nutrición : aceite graso o leucosina. Ord. IV : *Chrysomonadales*.
- c. Células incoloras o con cromatóforos de color pardusco, rojizo o verde-azulado. Células poco amebóideas. Flagelos 2, de igual longitud. Producto de la nutrición : almidón. Ord. V : *Cryptomonadales*.
2. Absorción de los alimentos en 2 sitios. Flagelos 4 hasta numerosos, puestos en dos grupos. Ord. III : *Distomatinales*.
- II. En el interior de la célula varios vacuolos, combinados en un sistema vesicular. Células provistas de clorófila.
1. Células con periplasto tierno. El sistema de los vacuolos compuesto de varios vacuolos contráctiles grandes que desembocan hacia afuera mediante una pequeña abertura. Ord. VI : *Chloromonadales*.

2. Células con membrana protoplasmática resistente. El sistema de los vacuolos compuesto de un vacuolo principal no contráctil y varios vacuolos secundarios contráctiles; el vacuolo principal desemboca hacia afuera mediante un largo canal deferente.

Ord. VII: *Euglenales*.

### Orden I: PANTOSTOMATINALES (1)

Células desnudas, generalmente más o menos amebóideas, formando pseudopodios, con 1, 2 ó numerosos flagelos. La nutrición es saprofítica o animal, efectuándose la absorción de los alimentos en toda la superficie, por medio de los pseudopodios. Poseen generalmente un núcleo (a veces varios), y 1 ó 2 vacuolos contráctiles, no combinados en un sistema vesicular. Cromatóforos faltan. Multiplicación por división, que en las formas de simetría bilateral es longitudinal. Estados estacionarios no se conocen.

#### CUADRO SINÓPTICO DE LAS FAMILIAS

- I. Células con numerosos flagelos, distribuidos sobre toda la superficie, poli-axonas (de cuerpo radial), poco amebóideas, de locomoción libre.

Fam. *Holomastigaceae*.

- II. Células con 1 a 2 flagelos (rara vez 3-4), monaxonas (de cuerpo bilateral-simétrico), temporariamente amebóideas, a veces fijas con un pedicelo.

Fam. *Rhizomastigaceae*.

#### Familia HOLOMASTIGACEAE

1. *Multicilia lacustris* Lauterborn.

Células esféricas, de 30-40  $\mu$  de diámetro, moviéndose rotando. Flagelos en número de 15-20, de longitud variable, pero generalmente un poco mayor que el diámetro de la célula. Entre los flagelos a veces uno o varios apéndices protoplasmaicos (pseudopodios). Uno o varios núcleos con grandes corpúsculos centrales. Numerosos vacuolos nutricios en la superficie, por los cuales se hace la absorción de los alimentos que se incorporan por los pseudopodios. Se alimenta de preferencia con algas verdes unicelulares, cuyo contenido contraído ocupa a menudo toda la célula, en forma de gránulos verdes.

(1) *Pás, pantós* = todo, entero; *tó stóma* = la boca.

En zanjas o arroyos con agua limpia, en el fondo entre algas y plantas acuáticas. — Arroyo Carapachay (Delta del Paraná) (fig. 1).

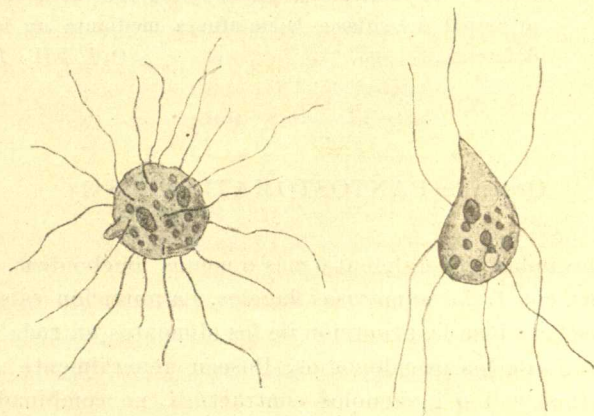


Fig. 1. — *Multicilia lacustris* Lauterb. (La figura a la derecha copiada según Francé.)

#### Familia RHIZOMASTIGACEAE

##### I. Células con un flagelo.

1. Células nadando libremente, o fijas por medio de un pedicelo. Pseudopodios finos, tiernos, muy numerosos. *Actinomonas*.

2. Células nadando libremente, o resbalando a manera de amebas. Pseudopodios más robustos, a menudo ramificados. *Mastigamoeba*.

##### II. Células con dos flagelos.

*Cercobodo*.

##### 2. *Actinomonas vernalis* Stokes.

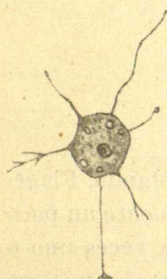


Fig. 2. — *Actinomonas vernalis* Stokes.

Células esféricas, generalmente fijas con un pedicelo fino, provistas de pseudopodios finitos, ramificados, que salen irradiando de la superficie del cuerpo. Los pseudopodios en las terminaciones a veces hinchados. Un flagelo movable; 1 a 6 vacuolos contráctiles. Diámetro celular: 18-20  $\mu$ .

En zanjas, fosos y lagunas, entre algas. Hasta ahora se conocía solamente de América del Norte. — Lagunita cerca del arroyo Tuyuparé (Delta del Paraná) (fig. 2).

##### 3. *Mastigamoeba chlamys* (Frenzel) Lemm.

Células alargadas, más o menos ovoides, 10  $\mu$ . de ancho y 45  $\mu$ ., aproximadamente, de largo. En la capa periplasmática bastoncitos transversalmente dispuestos (¿agujitas o cerdas?); flagelo 1, un poco más largo que la célula; pseudopodios solamente en la extremidad posterior; allí mis-

mo un vacuolo contráctil. El núcleo cerca de la base del flagelo, en la región anterior de la célula. Locomoción arrastrando, con el flagelo dirigido hacia adelante; el organismo al moverse, por sus movimientos característicos, se asemeja casi a una pequeña *Turbellaria*.

La especie fué descubierta por Frenzel; la forma observada por noso-



Fig. 3. — *Mastigamoeba chlamys* (Frenzel) Lemm.

tros se distingue de la descrita por el autor, especialmente por ser notablemente menor en sus medidas (según Frenzel,  $75 \times 26 \mu$ ), y por ser el flagelo apenas más largo que la célula (según Frenzel, 2-10 veces más largo). — En una laguna, con agua bastante limpia, cerca del río Chaná (fig. 3).

4. *Mastigamoeba radícula* Moroff. — Sin.: *Mastigella radícula* (Moroff) † Goldschmidt.

Medidas de la célula:  $38-45 \mu \times 14-16 \mu$ . Célula desnuda, con protoplasma muy granuloso; en el extremo posterior con 2 ó varios vacuolos contráctiles. Pseudopodios en toda la superficie del cuerpo. Flagelo en la terminación anterior de la célula, un poco más largo que la longitud de ésta. Frenzel distinguía el género *Mastigella* del de *Mastigamoeba*, según si el flagelo toma su origen del núcleo, o independiente de éste. Según nuestras observaciones, la ubicación del núcleo, y por eso sus relaciones para con el flagelo, no son del todo constantes, de suerte que nos parece que la distinción de los dos géneros no se podrá sostener. Según el autor, las dimensiones de la especie en cuestión son:  $43-55 \mu \times 9-11 \mu$ ; según nuestras observaciones, los individuos siempre eran más anchos en proporción a la longitud. Además, nunca encontramos adelgazadas las células en su extremidad anterior. A pesar de estas diferencias, creemos que en los casos por nosotros estudiados se tratará de la especie idéntica; pues muchas veces hemos tenido ocasión de observar grandes variabilidades en medidas y forma de los Flagelados.



Fig. 4. — *Mastigamoeba radícula* Moroff.

Encontramos la especie, en cantidad regular, en un recipiente de cultivo en el laboratorio, entre algas en descomposición de procedencia del río Chaná (fig. 4).

5. *Mastigamoeba Bütschlii* Klebs.

Célula más o menos ovoide, unos 18  $\mu$  larga. El flagelo mucho más largo que la célula, si bien no 6-10 veces la longitud del cuerpo, como dice el autor. Pseudopodios finos, simples o ramificados. Contenido celu-

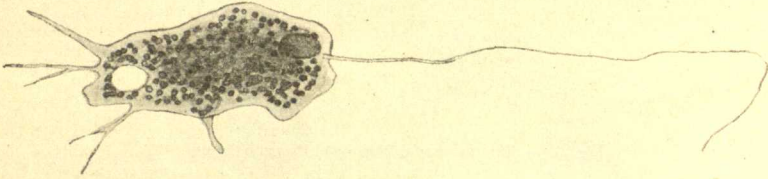


Fig. 5. — *Mastigamoeba Bütschlii* Klebs.

lar granuloso, con una zona marginal hialina. Un vacuolo contráctil en la terminación posterior de la célula.

En una zanja cerca del río Chaná, entre algas, en agua bastante limpia, pero también en agua sucia, en una laguna cerca de Belgrano (fig. 5).

6. *Cereobodo longicauda* (Duj.) Senn.

Células amebóideas, deslizando sobre el fondo o nadando libremente, provistas de dos flagelos de igual longitud, fijos en la terminación anterior. De los flagelos uno se dirige hacia adelante, al otro lo arrastra el organismo tras sí. Pseudopodios de distinta forma y tamaño. El extre-

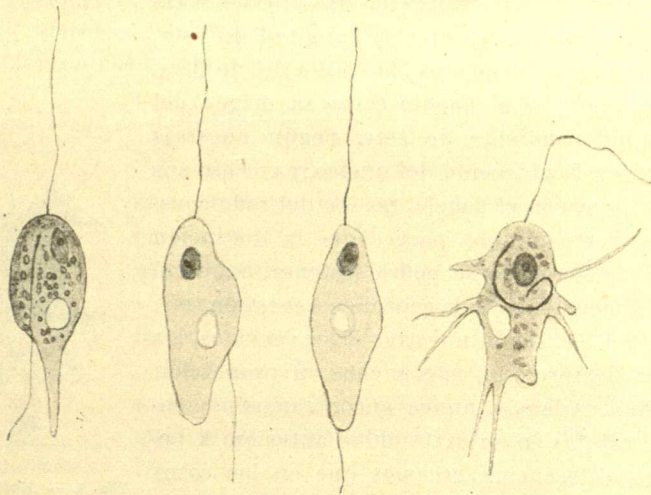


Fig. 6. — *Cereobodo longicauda* (Duj.) Senn. Diferentes formas del mismo individuo

mo posterior del cuerpo adelgazado en forma de un pedicelito, simple y muy movable. Toda la forma de la célula bastante variable. Las formas amebóideas provistas de pseudopodios, en general bastante finos, simples o ramificados; el flagelo rastrero más o menos arrollado; estas for-



mas se presentan comúnmente poco movibles o completamente fijas. Dimensiones : 25-30  $\mu$   $\times$  8-10  $\mu$ .

Río Chaná, frecuente entre algas; también en el agua sucia de un recipiente de cultivo en el laboratorio, entre algas en descomposición (fig. 6).

## Orden II : PROTOMASTIGALES (1)

Células incoloras, a menudo amebóideas, con periplasto tierno, membranoso. La absorción de los alimentos se verifica solamente en un sitio determinado de la superficie celular. 1 ó 2 vacuolos contráctiles en el interior, no combinados en un sistema vesicular. Las células llevan 1 hasta 4 flagelos. Multiplicación por división longitudinal (¡a veces transversal!). Estados estacionarios se pueden formar; su contenido, previa división en numerosas porciones, sale después de pasada la época del descanso. La formación de colonias se observa con frecuencia.

En los procesos de la nutrición se forma aceite graso como producto de la digestión.

### CUADRO SINÓPTICO DE LAS FAMILIAS (2)

#### A. Células con un solo flagelo.

##### I. Células sin collar protoplasmático.

1. Células sin « rostro » en la terminación anterior, de locomoción libre o fijas, generalmente desprovistas de un caparazón, viviendo sueltas. Fam. *Oicomonadaceae*.
2. Células con prominencia (« rostro » o « labio ») en la terminación anterior, provistas de caparazón, viviendo sueltas o en colonias. Fam. *Bicoecaceae*.

##### II. Células con collar protoplasmático.

1. Células libres o encerradas en gelatina, pero el collar siempre descubierto de la gelatina. Células a menudo con caparazón, sueltas o en colonias. Fam. *Craspedomonadaceae*.
2. Células y collar envueltos en una masa gelatinosa. (Fam. *Phalansteriaceae*.)

(1) *Prótos* = el primero; *he mástix* = el flagelo. — El nombre indica que los organismos de este orden ocupan el lugar inferior entre las *Flagellatae* típicas, y que todas las demás formas genéticamente se han desarrollado de ellos.

(2) En este cuadro citamos todas las familias pertenecientes al orden; de las familias cuyo nombre está puesto entre paréntesis, no hemos tenido ocasión de observar representantes en nuestros estudios.

- B. Células con un flagelo principal y uno o varios flagelos secundarios (« accesorios ») de diferente longitud.
- I. Los flagelos se dirigen todos hacia adelante (flagelos natatorios). Células sueltas o viviendo en colonias. Fam. *Monadaceae*.
- II. De los dos flagelos uno se dirige hacia adelante (fl. natatorio), el otro hacia atrás (fl. rastrero). Células sueltas. Fam. *Bodonaceae*.
- C. Células con dos flagelos natatorios de igual longitud, rara vez con caparazón, viviendo sueltas o en colonias gelatinosas. (Fam. *Amphimonadaceae*.)
- D. Células con tres flagelos, de longitud igual o diferente, viviendo sueltas. (Fam. *Trimastigaceae*.)
- E. Células con cuatro flagelos, de longitud igual o diferente, no agrupados en pares. Los organismos viven sueltos. Fam. *Tetramitaceae*.

Familia **OICOMONADACEAE**

- I. Células no encerradas en una envoltura. *Oicomonas*.
- II. Células viviendo en una envoltura. *Codonoecca*.

7. *Oicomonas termo* (Ehrbg.) Kent.

Célula ovoide, amebóidea, especialmente en la terminación posterior, en la anterior provista de una escotadura y una prominencia un poco

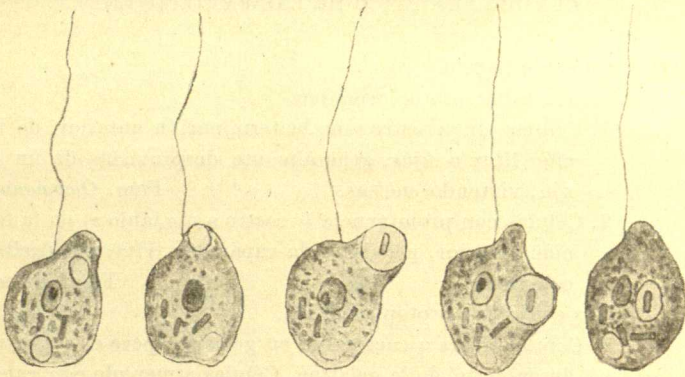


Fig. 7. — *Oicomonas termo* (Ehrbg.) Kent. El acto de la incorporación de una célula bacteriana

abultada (pero no de un « rostro » propiamente dicho). De la escotadura, en la base de la prominencia, sale un flagelo de doble largo que el cuerpo. La absorción de los alimentos se efectúa en la prominencia, en la cual entra un vacuolo que luego, junto con las materias alimenticias (sólidas), pasa más al centro de la célula. A más de este vacuolo contráctil, puede haber otros cuya situación en el protoplasma no es constante. Largo: 6-8  $\mu$ . Los organismos nadan libremente o se fijan con la base, a veces con este objeto estirada en forma de un pedicelito.

Muy frecuente en agua sucia, entre plantas acuáticas y algas en descomposición. — Chaná, Belgrano, etc. (fig. 7).

### 8. *Oicomonas mutabilis* Kent.

Célula esférica u ovoide, redondeada y sin prominencia en la extremidad anterior, posteriormente, cuando está fija, alargada en un pedicelo largo, unos 15  $\mu$  larga, y casi tan ancha como larga. En la extremidad posterior dos vacuolos contráctiles. Flagelo en la terminación anterior, más o menos de doble longitud que la célula. Vacuolos contráctiles 2, en la parte basal de la célula.

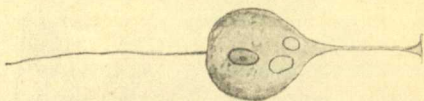


Fig. 8. — *Oicomonas mutabilis* Kent.

En un recipiente de cultivo, con agua bastante sucia, de una laguna cerca de Belgrano (fig. 8).

### 9. *Codonoeca inclinata* Kent.

Célula elipsoidal, en el fondo de una envoltura, tal vez quitinosa, en forma de copa campanuliforme u ovoide, que se fija sobre plantas acuáticas, mediante un pedicelo; la copa arriba está cortada derecho. Célula con flagelo en la extremidad anterior, la mitad más largo que la célula misma; en el extremo posterior 1 ó 2 vacuolos. Largo de la célula: 16  $\mu$ , del flagelo: 25  $\mu$ , de la envoltura: 20-22  $\mu$ , del pedicelo: 35  $\mu$ .

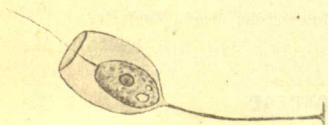


Fig. 9. — *Codonoeca inclinata* Kent.

Bastante frecuente sobre plantas acuáticas y algas (fig. 9).

## Familia BICOECAEAE

### 10. *Bicoeca socialis* Lauterb.

Varios hasta muchos individuos reunidos en colonias estrelladas que nadan libremente. Cada una de las células escondida en una envoltura hialina en forma de copa o urna, en que la célula se fija mediante un hilo contráctil que sale de la célula en la región anterior y corre para atrás, en un surco longitudinal a lo largo de la célula, prolongándose para formar un pedicelo. Este filamento sale cerca del flagelo dirigido hacia adelante, y representa tal vez un segundo flagelo, modificado. En el extremo anterior de la célula, rodeando la base del flagelo, una especie de collar, en forma de bordecito angosto, protoplasmático, más o menos contráctil y variable. En el interior 2 vacuolos, uno no contráctil en la región anterior de la célula, el otro contráctil en la posterior; el núcleo más o menos

en el centro de la célula. Largo de la envoltura : 8-10  $\mu$ , de la célula : 5-7  $\mu$ , diámetro de la colonia : 40  $\mu$ .

Bastante común en el planctón de los arroyos o ríos en el Delta (fig. 10).

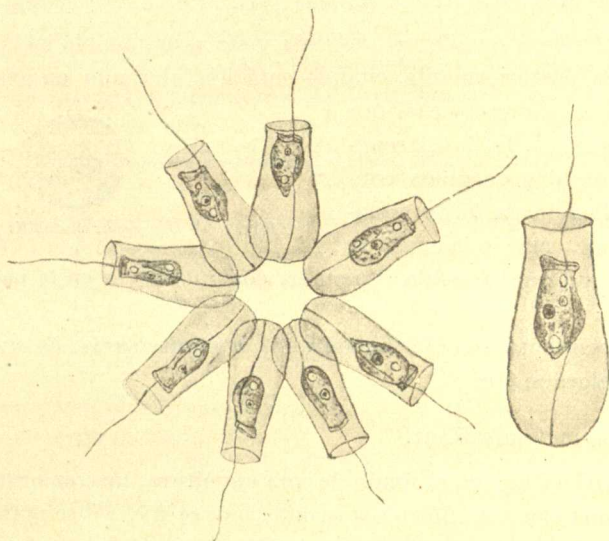


Fig. 10. — *Bicoeca socialis* Lauterb. Colonia e individuo aislado. (Según Lauterborn)

#### Familia CRASPEDOMONADACEAE

##### I. Células con un collar.

###### 1. Células no encerradas en una envoltura.

a. Células desprovistas de un pedicelo, o con un pedicelo corto, viviendo solitarias. *Monosiga*.

b. Células largamente pediceladas, solitarias o reunidas en número de varias, sobre un pedicelo común. *Codonosiga*.

###### 2. Células encerradas en una envoltura, fijas, no pediceladas, o varias reunidas sobre un pedicelo más o menos largo, a veces ramificado.

*Salpingoeca*.

##### II. Células con dos collares, no encerradas en una envoltura, sin pedicelo o con pedicelo corto. *Diplosiga*.

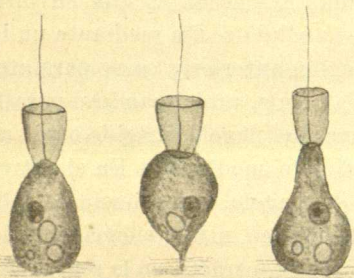


Fig. 11. — *Monosiga ovata* Kent.

##### 11. *Monosiga ovata* Kent.

Célula esférica u ovoide, o en forma de botellita, sin envoltura, con periplasto tierno y un collar fino, membranoso, protoplasmático en la terminación anterior de la célula. Con el extremo posterior se fija la célula, o con

base ancha, o contraída en forma de un pedicelito corto. Largo de la célula : 8-12  $\mu$ .

Sobre plantas acuáticas y organismos planetónicos, como colonias de algas, *Melosiras*, etc. — Delta (fig. 11).

12. *Codonosiga botrytis* (Ehrbg.) Kent.

Células parecidas a las del género anterior, de las cuales se distinguen principalmente por el pedicelo largo, sobre el cual viven, fijas con la base, o sueltas, o reunidas en colonias de varios hasta 10 individuos. Largo de las células : 10-15  $\mu$ ; longitud del pedicelo : 30-40  $\mu$ .

Encontré las colonias sobre las cáscaras de *Ampullaria* (fig. 12).

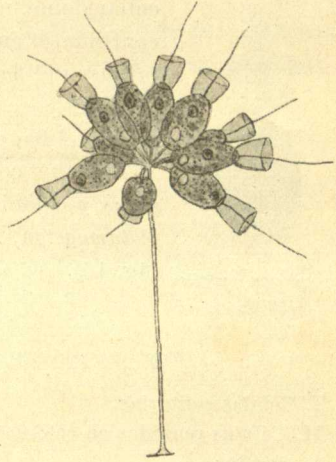


Fig. 12. — *Codonosiga botrytis* (Ehrbg.) Kent.

13. *Salpingoeca pyxidium* Kent.

Célula en una envoltura esférica, hialina, fija, y en la base un poco achatada, arriba cortada derecho, de la cual sobresale el collar de la célula. Diámetro de la célula : 3  $\mu$ , de la envoltura : 5-6  $\mu$ ; altura del collar : casi igual al diámetro de la célula; longitud del flagelo : 2 veces el diámetro celular.

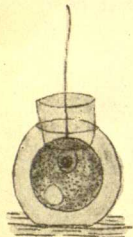


Fig. 13. — *Salpingoeca pyxidium* Kent.

En aguas de poca corriente, sobre algas y plantas acuáticas. — Delta (fig. 13).

14. *Salpingoeca vaginicola* Stein.

Célula en una envoltura alargada, más o menos cilíndrica, hialina, que arriba se abre en una boca un poco ensanchada, mientras que en la base es más estrechada y puntiaguda. Longitud del cilindro : 25  $\mu$ ; diámetro en el medio : más o menos 5  $\mu$ . Longitud de la célula : 8-12  $\mu$ ; el collar de la célula sobresale mucho sobre la boca de la envoltura. Longitud del flagelo : 15-18  $\mu$ .

Bastante frecuente en un recipiente de cultivo en el laboratorio, entre algas en descomposición. También en una zanja de una calle no pavimentada en Belgrano, en agua muy contaminada con fango cubierto de Cianofíceas y *Beggiatoas* (fig. 14).



Fig. 14. — *Salpingoeca vaginicola* Stein.

15. *Diplosiga socialis* Frenzel.

Célula desprovista de una envoltura, en forma de botellita, con vientre más grueso y cuello más delgado, con collar doble, uno interior más angosto y más largo que continúa el cuello de la botellita para arriba, encerrando la base del flagelo, y otro exterior más ancho y que se inserta un poco más abajo. Largo de la célula : 8-12  $\mu$ ; longitud del flagelo : 12-15  $\mu$ .

No muy común en aguas limpias, estancadas, sobre algas y colonias de *Diatomeas*, que viven sobre hojas de *Potamogeton*, *Helodea* y otras plantas acuáticas. — Delta (fig. 15).

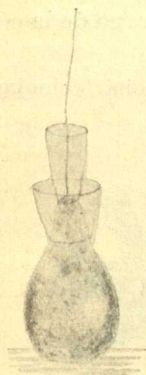


Fig. 15. — *Diplosiga socialis* Frenzel.

Familia **MONADACEAE**

## I. Células solitarias.

*Monas*.

## II. Células reunidas en colonias, agrupadas en capítulos, sobre pedicelos ramificados.

*Anthophysa*.

16. *Monas vivipara* Ehrbg.

Células esféricas u ovoides, nadando libremente o sesiles, 20-40  $\mu$  largas. Un flagelo principal, más largo que la célula, y 2 flagelos accesorios, más cortos, salen de la terminación anterior de la célula. Cerca de la base de los flagelos un estigma y una « línea bucal » (¿ un poro o una marca engrosada en el periplasma ?), de función desconocida; el protoplasma muy granuloso; vacuolo contráctil, más o menos en el medio de la célula. En las formas sesiles, la célula se prolonga hacia atrás en forma de un pedicelito.

Se ha observado la formación de células estacionarias, por conjugación de dos células. Estos estados estacionarios son de forma esférica y poseen una membrana resistente.

Muy común en aguas estancadas, fosos, lagunas, etc.; también en vasos de cultivo para algas y plantas acuáticas, encontrándose éstas en estado de descomposición, en el laboratorio (fig. 16).

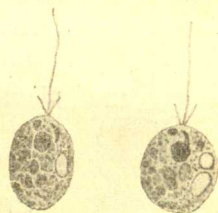


Fig. 16. — *Monas vivipara* Ehrbg.



Fig. 17. — *Monas vulgaris* (Cienk.) Senn.

17. *Monas vulgaris* (Cienk.) Senn.

Parecida a la especie anterior, pero con protoplasma no granuloso, y más chica que la otra (más o menos 15  $\mu$  de diámetro). Flagelos accesorios 1 ó 2.

Junto con *Monas vivipara*,\* en los mismos sitios y las mismas condiciones (fig. 17).

18. *Monas arhabdomonas* (Fisch) H. Meyer.

Células esféricas, desprovistas de estigma y de «línea bucal». Núcleo y vacuolo contráctil en la parte anterior de la célula. Flagelo principal un poco más largo que el diámetro de la célula; a su lado un flagelo accesorio, mucho más corto. Diámetro de la célula : 9-13  $\mu$ . Locomoción lenta, un poco temblando, como resbalando.

Se observa a veces la formación de células estacionarias que nacen en número de 1 a 3 en el interior de una célula madre. Su forma es esférica, la membrana más o menos delgada.

En agua sucia, bastante frecuente. — Laguna en Belgrano; charcos a orillas del río de la Plata, zanjas y arroyos en el Delta (fig. 18).



Fig. 18. — *Monas arhabdomonas* (Fisch) H. Meyer.

19. *Anthophysa vegetans* (O. F. Müller) Stein.

Células reunidas en colonias, en forma de capítulos, puestos sobre pedicelos. Estos pedicelos forman las ramificaciones de un tronco principal, fijo sobre un substrato. Cada célula es ovoide o piriforme, en la terminación anterior escotada y provista de un pequeño «labio», y adelgazada en el extremo posterior. Largo de la célula : 3-8  $\mu$ ; ancho : aproximadamente la mitad del largo, o un poco menos. Flagelos 2, uno largo (de doble longitud de la de la célula), y otro corto; núcleo en el centro o en la parte anterior de la célula, y un vacuolo contráctil cerca del extremo anterior.

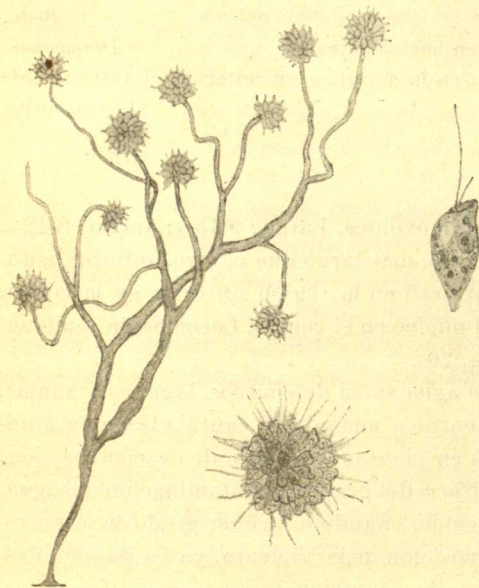


Fig. 19. — *Anthophysa vegetans* (O. F. M.) Stein.  
Colonia, capítulo desprendido y célula suelta

Los pedicelos de la colonia nacen de tal manera que cada individuo, en su terminación basal, segrega un filamento gelatinoso que endurece más y más, tomando una consistencia cartilaginosa o

quitinosa; los filamentos se entrelazan y se sueldan uno con otro, formando un pedicelo común, el cual por incrustación de hidróxido de hierro se pone amarillo y más tarde pardusco y granuloso.

La formación de ramas en el « tronco » común del arbolito resulta por división de los capítulos, en dos mitades separadas, lo que sucede cada vez cuando la cantidad de los individuos en un capítulo, por las divisiones celulares (en dirección longitudinal) ha llegado a un número mayor del normal.

A veces un capítulo se desprende del pedicelo respectivo ( $\frac{1}{2}$  bajo la influencia de una insolación intensa ?), y se mueve nadando con rotación.

Las colonias viven sobre plantas acuáticas, pero también sobre el fondo del agua. Las observé en cantidades notables, sobre el palo de un muelle en el arroyo Carapachay (Delta), formando masas mucilaginosas bastante extensas, del aspecto de las zoogreas bacterianas, de color blanquecino-amarillento (fig. 19).

#### Familia BODONACEAE

I. Los dos flagelos se insertan en la terminación anterior de la célula.

1. El flagelo natatorio se dirige hacia adelante, el rastrero hacia atrás.

*Bodo.*

2. Ambos flagelos se dirigen hacia adelante.

*Dinomonas.*

II. El flagelo natatorio se inserta en la terminación anterior, el rastrero sale del medio de la cara ventral.

*Pleuromonas.*

#### 20. *Bodo globosus* Stein.

Células más o menos esféricas u ovoides. Largo: 9-13  $\mu$ ; ancho: 8-12  $\mu$ . Flagelos 2, uno posterior, rastrero, más largo que el otro, anterior, natatorio. Vacuolo contráctil en la región anterior de la célula, cerca del centro; el núcleo en el centro. Locomoción temblando, sin rotación (fig. 20).



Fig. 20. — *Bodo globosus* Stein.

Muy común en el agua sucia de charcos, lagunas y zanjas. La especie se encuentra a menudo en cantidades muy grandes, en aguas ricas en plantas en estado de descomposición; representa una *Leitform* del grado de contaminación del agua, por desarrollarse recién, cuando el primer grado de la putrefacción, la descomposición más violenta, ya ha pasado, después de haber entrado en acción formas como *Hexamitus*,

*Trepomonas* y otras, y después de haber pasado ya la actividad máxima de especies como *Bodo saltans*, que ya están por desaparecer; podremos llamarla por eso una forma *mesosaprobia*.

Nútrese especialmente de las células de algas verdes, en cuyo interior



a menudo penetra para devorar su contenido. — Laguna en Belgrano, desagües de establos o casas en calles no adoquinadas, zanjas con agua sucia en el Delta, etc.; también con frecuencia en vasos de cultivo con plantas acuáticas o algas en descomposición, en el laboratorio.

### 21. *Bodo minimus* Klebs.

Células ovoides o en forma de poroto, en la extremidad posterior a menudo un poco adelgazadas. Largo : 4-5  $\mu$ ; ancho : 0,2-2,5  $\mu$ . Los 2 flagelos salen de una concavidad lateral bastante marcada; el flagelo posterior, rastreador, más o menos del doble largo del anterior, natatorio. Vacuolo contráctil en el extremo anterior de la célula, cerca de la base de los flagelos. Locomoción lenta, arrastrando.



Fig. 21. — *Bodo minimus* Klebs.

Común en aguas sucias, sobre el fango. — Belgrano, San Isidro, Delta; también en vasos de cultivo en el laboratorio (fig. 21).

### 22. *Bodo saltans* Klebs.

Células ovoides, en el extremo posterior redondeadas, en el anterior un poco dobladas hacia un lado y algo adelgazadas. Los 2 flagelos insertados en una concavidad situada cerca de la extremidad anterior; el natatorio de la longitud de la célula, el rastreador 2 a 3 veces más largo. Núcleo en el centro de la célula, vacuolo contráctil en la región anterior. Largo : 15-20  $\mu$ ; ancho : 7-9  $\mu$ . Locomoción temblando, fijándose a veces con el flagelo rastreador que sigue moviéndose con oscilaciones, haciendo arcos al mismo tiempo con el flagelo natatorio.

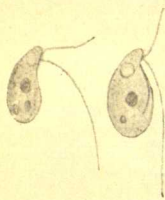


Fig. 22. — *Bodo saltans* Ehrbg.

Muy común en aguas sucias, hasta muy sucias; la observé a veces en cantidades muy grandes en las zoogreas de bacterias. — Belgrano, San Isidro, Delta (fig. 22).

### 23. *Bodo ovatus* (Duj.) Stein. — Sinón. : *Heteromita ovata* Duj.

Células ovoides, en el extremo anterior adelgazadas, en el posterior anchas y redondeadas. Largo : 25-30  $\mu$ ; ancho : 8-10  $\mu$ . El flagelo natatorio un poco más largo que la célula, el rastreador hasta 50  $\mu$  y más. En la base de los flagelos 3 vacuolos contráctiles.

Común en aguas sucias. — Belgrano, Delta, laboratorio (fig. 23).



Fig. 23. — *Bodo ovatus* (Duj.) Stein.

24. *Bodo mutabilis* Klebs.Fig. 24. — *Bodo mutabilis* Klebs.

Células alargadas, más o menos cilíndricas, un poco dobladas, redondeadas en ambas terminaciones. La extremidad posterior a menudo amebóidea y fija sobre el substrato. Cerca del extremo anterior una leve concavidad de que salen dos flagelos de igual longitud; el borde superior de esta concavidad un poco prolongado, formando una especie de labio. Un vacuolo contráctil cerca de la base de los flagelos. Largo : 8-12  $\mu$ ; ancho : 3-5  $\mu$  (fig. 24).

En el laboratorio, en un recipiente de cultivo con sustancias vegetales y animales en descomposición, pero recién después de haber terminado la primera fermentación violenta.

25. *Bodo repens* Klebs.

Células elipsóidicas, en la extremidad anterior oblicuamente cortadas y un poco cóncavas. Largo : 10-15  $\mu$ ; ancho : 5-7  $\mu$ . Los flagelos nacen del extremo anterior; el flagelo natatorio más corto que la célula, el rastreo de doble largo del de la célula. Vacuolo contráctil en el centro de la célula, el núcleo a su lado.

Bastante común en aguas sucias. — Belgrano, Delta (fig. 25).

Fig. 25. — *Bodo repens* Klebs.26. *Bodo parvulus* nov. spec.

Células más o menos de la forma de un poroto, con un pequeño labio en la terminación anterior, dirigido hacia un lado; debajo de éste una concavidad bien marcada, de la cual se desprenden los dos flagelos. En el lado opuesto, más hacia atrás, el contorno de la célula se presenta levemente escotado. Largo : 5  $\mu$ ; ancho : 3  $\mu$ . Flagelo natatorio corto, su longitud tal vez de la mitad de la del cuerpo celular, el rastreo más o menos de doble largo del de la célula, bastante rígido y formando un arco, cóncavo hacia el lado de la célula. Un vacuolo contráctil en el centro. Núcleo? Locomoción por sacudidas reiteradas; después de un rato, la célula regresa en el mismo camino, siempre arrastrando el flagelo rígido.

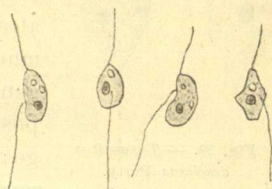
Fig. 26. — *Bodo parvulus* n. spec.

La especie se asemeja a *Bodo saltans* Ehrbg. en su aspecto, pero es mucho más chica que aquélla, y tiene el vacuolo contráctil en el centro (fig. 26).

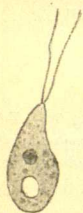
Muy numerosa en aguas bastante sucias, viviendo entre bacterios que devora. — Chaná.

27. *Pleuromonas jaculans* Perty.

Células en forma de poroto o esféricas, más o menos amebóideas, y por eso bastante variables en su aspecto. Dimensiones :  $6-10 \mu \times 3-5 \mu$ . Los flagelos más o menos de igual longitud, 2-3 veces más largos que la célula. El flagelo natatorio nace en la terminación anterior de la célula; el flagelo rastrero se desprende del lado ventral un poco cóncavo, más o menos en el medio de este lado. Vacuolo contráctil en el extremo anterior de la célula, el núcleo comúnmente más atrás (pero también a menudo más adelante). La célula se fija generalmente mediante el flagelo rastrero, saltando y resaltando por movimientos violentos y bruscos de su flagelo natatorio. La absorción de las sustancias nutritivas sólidas (bacterios, etc.) se verifica por un vacuolo nutricio que se forma en el lado dorsal de la terminación anterior (fig. 27).

Fig. 27. — *Pleuromonas jaculans* Perty.

Común en aguas sucias; en la laguna de Belgrano y en zanjas en el Delta.

28. *Dinomonas vorax* Kent.Fig. 28. — *Dinomonas vorax* Kent.

Células ovoides, ligeramente adelgazadas y un poco dobladas en el extremo anterior. Los 2 flagelos salen de la terminación anterior; ambos son más o menos de la misma longitud, un poco más largos que la célula, y dirigidos hacia adelante. Vacuolo contráctil bastante grande, situado en la extremidad posterior de la célula, el núcleo en el centro. Dimensiones :  $12-15 \mu \times 6-8 \mu$  (fig. 28).

Encontré la forma en el laboratorio, en un recipiente de cultivo con algas en descomposición, alimentándose de otros Flagelados (especialmente Monádáceas) que taladraba y cuyo contenido chupaba.

## Familia TETRAMITACEAE

I. Organismos acuáticos. Membrana ondulante falta.

*Tetramitus*.

II. Organismos que viven en el intestino de anfibios. Membrana ondulante hay.

*Trichomonas*.

29. *Tetramitus descissus* Perty.

Células inversamente ovoides, estrechadas y puntiagudas en la terminación posterior, a veces casi triangulares, a menudo amebóideas, y por

eso bastante variables en su forma. En el extremo anterior se presentan oblicuamente cortadas y un poco lateralmente provistas de una concavidad ancha que representa la boca. Cuatro flagelos que se desprenden del borde anterior; el flagelo más largo tiene más o menos la longitud de la célula, o es un poco más largo que ésta, y se dirige hacia atrás formando un arco, mientras que los 3 demás, mucho más cortos y puestos en un manojito, se dirigen hacia adelante. Vacuolo contráctil en la región posterior de la célula, el núcleo más adelante. Largo: 20  $\mu$ ; ancho: 8-10  $\mu$ . Las células se fijan a veces mediante la terminación posterior.

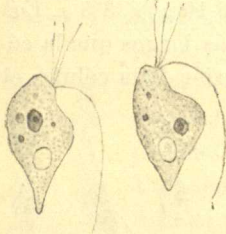


Fig. 29. — *Tetramitus descissus* Perty.

Bastante frecuente en aguas sucias, viviendo entre bacterias, de los cuales se nutre. — Belgrano, Delta (fig. 29).

### 30. *Tetramitus pyriformis* Klebs.

Células inversamente piriformes, anchas y redondeadas en la extremidad anterior, y paulatinamente adelgazadas hacia atrás. La excavación que presenta la boca, ocupa las dos terceras partes del borde póstero-lateral. Los 4 flagelos nacen debajo del borde anterior; presentan la misma posición y dirección que en la especie anterior. Vacuolo contráctil en la terminación posterior de la célula, el núcleo casi en el centro. Dimensiones: 12  $\mu$   $\times$  8  $\mu$  (fig. 30).

En los mismos lugares que *T. descissus*.



Fig. 30. — *Tetramitus pyriformis* Klebs.

### 31. *Trichomonas batrachorum* Perty.

Varias veces en la disección de sapos, hemos tenido oca-

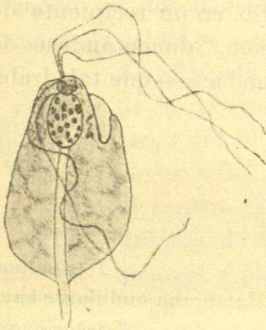


Fig. 31. — *Trichomonas batrachorum* Perty. (Según Dobell.)

sión de observar Flagelados en el *rectum* de los animales, que a su tiempo hemos diagnosticado como la especie citada, desgraciadamente sin dibujarlos. Los caracteres indicados por otros autores son los siguientes: Células husiformes o piriformes, redondeadas en la extremidad anterior, posteriormente estiradas en forma de una punta alargada. Protoplasma granuloso, periplasto liso, bastante resistente, lateralmente provisto de un «nervio» longitudinal que lleva una membrana ondulante; el borde de ésta se prolonga en forma de un flagelo rastrero; de la base anterior de la membrana ondulante se desprenden 3 flagelos natatorios, bastante largos. Una línea longitudinal ( $\frac{1}{2}$  bastón central?) existe; vacuolos

contráctiles faltan. En la base de los flagelos se encuentra una hendidura bucal : alimentación saprofítica y animal. Multiplicación por división longitudinal, en estado movable, o por copulación de gametas ; de los zigotas salen numerosas células. Largo : 14-18  $\mu$  ; ancho : 6-10  $\mu$ . Los organismos se presentan en general más o menos metabólicas, en la terminación posterior de la célula amebóideas (fig. 31).

### Orden III : DISTOMATINALES (1)

Células incoloras, generalmente bilaterales, pero asimétricas, nunca amebóideas, con periplasto muy tierno. En cada costado se encuentra un surco o una concavidad que desempeña la función de la boca, y en cuyo borde o fondo se insertan cuatro hasta muchos flagelos, colocados en dos grupos simétricos. En el interior de la célula uno o varios vacuolos. Multiplicación por división longitudinal que se efectúa en estado movable de la célula. Producto de los procesos de la nutrición : aceite graso o un cuerpo glicogenoide.

#### Única familia DISTOMATAEAE

#### CARACTERES DEL ORDEN

#### 32. *Hexamitus inflatus* Duj.

Células ovoides, posteriormente como cortadas o más o menos escotadas, con 3 pares de flagelos que salen del extremo anterior del cuerpo y se dirigen hacia ambos lados, y un cuarto par de flagelos más largos, dirigidos hacia atrás y situados en dos hendiduras longitudinales que sirven de aberturas bucales, y de las cuales una está situada en el lado ventral de la célula, la otra en el dorso. Estos flagelos rastrosos, por sus movimientos atraen las substancias alimenticias, haciéndolas entrar en los surcos bucales. Núcleo en la región anterior del cuerpo ; 1 ó 2 vacuolos contráctiles que cambian su ubicación en el protoplasma. Largo 13-25  $\mu$  ; ancho : 9-15  $\mu$ . (fig. 32).

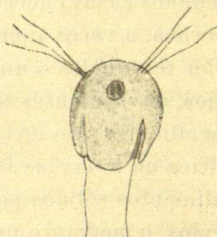
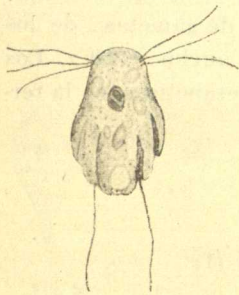


Fig. 32. — *Hexamitus inflatus* Duj.

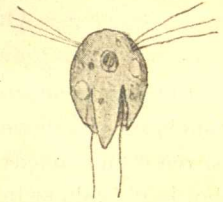
Muy común en aguas sucias. — Belgrano, San Isidro, Delta, laboratorio.

(1) *Dís* = doble ; *tó stoma* = la boca.

33. *Hexamitus crassus* Klebs.Fig. 33. — *Hexamitus crassus* Klebs.

Forma un poco más grande y más gruesa que la anterior ( $30 \times 18 \mu$ ), ovoide y en la terminación posterior redondeada o rectamente cortada. Los flagelos rastreros no están insertos en las hendeduras bucales, sino en dos surcos especiales (fig. 33).

Común en aguas con sustancias orgánicas en descomposición. — Delta, Belgrano, laboratorio.

34. *Hexamitus fissus* Klebs.Fig. 34. — *Hexamitus fissus* Klebs.

Distinto del *Hexamitus inflatus*, principalmente por estar prolongada la parte posterior del cuerpo en una punta, como en forma de púa. Las dimensiones son más o menos las mismas que en la especie citada.

Frecuente en aguas sucias. — Belgrano (fig. 34).

## Orden IV : CHRYSOMONADALES (1)

Células siempre con uno hasta varios cromatóforos, en forma de plaquitas y de color amarillo-pardusco. Un estigma existe a menudo; está arrimado al cromatóforo, y al dividirse la célula, se forma de nuevo. Periplasto muy tierno, las células por eso no raras veces amebóideas, en muchos casos encerradas en una envoltura de consistencia gelatinosa o córnea, a veces incrustada de sílice. Flagelos 1 ó 2, en el extremo anterior terminales o un poco más laterales. Vacuolos contráctiles uno o varios, en diferentes sitios del cuerpo; sus pulsaciones se efectúan independientes una de la otra. La nutrición es holofítica (autótrofa) y saprofítica en todas las formas, a veces además animal, por incorporación de alimentos sólidos por medio de un vacuolo nutricio en la base de los flagelos, o mediante pseudopodios. Productos del intercambio de las materias nutritivas: aceite graso y leucosina.

## CUADRO SINÓPTICO DE LAS FAMILIAS

I. Células con 1 solo flagelo.

Fam. *Chromulinaceae*.

II. Células con 2 flagelos.

(1) *Ho chrysós* = el oro; *he monás* = la unidad, lo más sencillo.

1. Ambos flagelos de longitud igual o casi igual.

Fam. *Hymenomonadaceae*.

2. Los flagelos de longitud desigual.

Fam. *Ochromonadaceae*.

### Familia CHROMULINACEAE

I. Membrana celular no cubierta de escamitas silicificadas.

1. Células sin pseudopodios.

*Chromulina*.

2. Células generalmente con pseudopodios, radialmente dispuestos.

*Chrysamoeba*.

II. Membrana celular cubierta de escamitas silicificadas.

*Mallomonas*.

#### 35. *Chromulina ovalis* Klebs.

Células ovóideas, hacia atrás a menudo más o menos adelgazadas y metabólicas, en el extremo anterior escotadas. Largo : 10-15  $\mu$ ; ancho : 4-8  $\mu$ . El flagelo mitad más largo que la célula. Un estigma, un vacuolo contráctil y el núcleo (éste poco visible) en la parte anterior de la célula, un cromatóforo amarillo en el centro. Las células forman estados estacionarios, rodeándose con una envoltura gelatinosa; en este estado se efectúa la multiplicación, por división longitudinal (fig. 35).

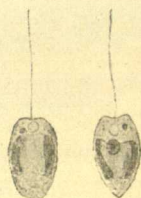


Fig. 35. — *Chromulina ovalis* Klebs.

Bastante común en zanjas, lagunas y arroyos, típicamente catarobio, que falta siempre en aguas sucias. — Belgrano, Delta.

#### 36. *Chrysamoeba radians* Klebs.

Células con pseudopodios, pareciéndose a una ameba; al retraerse los pseudopodios, de forma ovoide. Cromatóforos 2, amarillos. Flagelo en la terminación anterior de la célula, poco más largo que ésta. Un estigma falta. En la región anterior un vacuolo más grande, no contráctil, y 1 ó 2 vacuolos más chicos, contráctiles. La nutrición se verifica a menudo por incorporación de bacterios o algas unicelulares; es, por lo tanto, animal; pero que puede ser también « holofítica », haciéndose por asimilación de anhídrido de carbono, por la « crisoclorófila » de los cromatóforos. Dimensiones : 10-13  $\mu$   $\times$  5-7  $\mu$  (fig. 36).

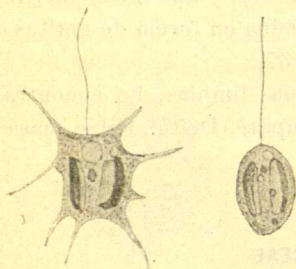


Fig. 36. — *Chrysamoeba radians* Klebs. Célula con pseudopodios y en estado contraído.

Forma planctónica en los ríos y arroyos, etc., de poca corriente, en el Delta, en donde no es rara; pero la encontré también repetidas veces entre algas, en el fondo de las aguas.

37. *Mallomonas acaroides* Perty.

Células elipsoidales. Largo: 18  $\mu$ ; ancho: 12  $\mu$ . La membrana celular está cubierta de escamitas silicificadas que se tapan en forma de tejas, cada una de forma elíptica; en el organismo vivo las escamas son poco visibles, pero que se presentan claramente en la célula muerta; especialmente coloreando la membrana con alguna substancia colorante. Muchas de las escamas llevan cerdas o agujas silicificadas, curvas, que se dirigen en su mayoría hacia atrás, algunas hacia adelante; las cerdas son bien visibles en el estado vivo del organismo. Cromatóforos 2, amari-

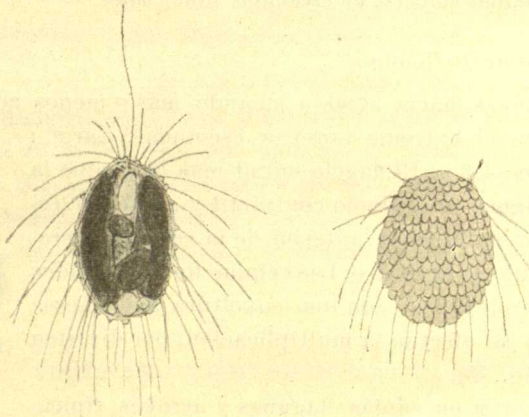


Fig. 37. — *Mallomonas acaroides* Perty. Célula viva y membrana con las escamas

lento-verdes o casi completamente verdes, parietales y opuestos uno al otro. Núcleo más o menos en el centro de la célula o un poco más adelante; en el extremo basal 3 vacuolos contráctiles, y uno ( $\frac{1}{2}$  contráctil?) en el apical. Producto de la asimilación: leucosina en forma de gotitas o grumos. Flagelo tan largo como la célula (fig. 37).

Organismo del planctón, muy común en aguas limpias. Lo encontramos en grandes cantidades en el arroyo Tuyuparé (Delta), entre masas de *Clonothrix fusca*.

Familia **HYMENOMONADACEAE**

I. Células solitarias.

*Derepynis*.

II. Células reunidas en colonias.

1. Células no rodeadas por una masa gelatinosa, provistas de una envoltura membranosa que lleva cerdas. *Synura*.

2. Células rodeadas por gelatina, desprovistas de una envoltura membranosa. *Synerypta*.



38. *Derepyxis maxima* nov. spec.

Células solitarias, viviendo en envolturas tiernas de celulosa, en forma de urnas, mucho más grandes que las células. La caja se fija con su base adelgazada sobre hilos de algas (*Oedogonium*). Arriba se abre mediante una boca ancha, de la cual salen los 2 flagelos de la célula. Ésta tiene forma elipsoidal o casi esférica, posee 2 cromatóforos amarillos, arimados hacia la pared celular. ¿ Núcleo? En la región basal de la célula 2 pequeños vacuolos contráctiles, de tamaño desigual. Los 2 flagelos iguales tienen casi doble longitud de la de la célula. Dimensiones de la célula : 15-18  $\mu$ ; de la envoltura : 45  $\mu$   $\times$  30  $\mu$  (fig. 38).

La forma observada y descrita nos parece muy pariente a la especie *Derepyxis urceolata* (Stokes) Lemmermann, de la cual, a más de sus medidas, se distingue especialmente por no estar provista la boca de la caja, de un « cuello ».

La formación de un aro filiforme alrededor del hilo del alga, mediante el cual la caja se fija sobre éste, no la he podido observar. Pero es de suponer, como nos parece, que existe tal hilo y que se forma del mismo modo que se conoce de las especies de género de *Chrysopyxis* Stein (*Chromulinaceae*). En éstas las células libres y amebóideas producen, en su extremidad posterior, un hilo fino, el cual, pasando la célula alrededor del alga, se arrima sobre ésta; llegando la célula al mismo punto donde al principio se fijó, se suelda el punto de partida del hilo con la base celular, formándose de esta manera el anillo cerrado. Una vez hecho éste, la célula empieza a producir la envoltura de celulosa.

Observé la especie en agua bastante sucia, en un arroyo cerca del río Chaná (Delta), donde no escaseaba.

39. *Synura uvella* Ehrbg.

Células reunidas en colonias, compuestas de unos 15-20 individuos.

Las células son piriformes, redondeadas en el extremo anterior, adelgazadas en el posterior. Largo : 12-15  $\mu$ ; ancho : 5-7  $\mu$ ; obsérvanse también células mucho más grandes, como de 35  $\times$  15  $\mu$ , pero que en-

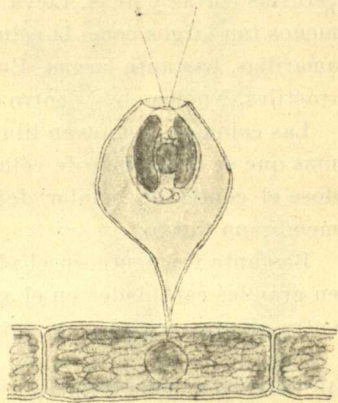


Fig. 38. — *Derepyxis maxima* nov. spec.  
Sobre un hilo de *Oedogonium*

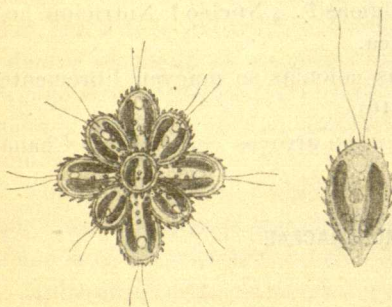


Fig. 39. — *Synura uvella* Ehrbg.  
Colonia y célula aislada

contré muy raras veces. Diámetro total de la colonia, generalmente observado: más o menos 60  $\mu$ .

Cada célula está rodeada por una envoltura, cubierta por numerosas cerdas cortas y finas. Lleva 2 flagelos en la terminación apical, más o menos tan largos como la célula. Cromatóforos 2, en forma de plaquitas amarillas, bastante largas. En la parte basal varios (1-5) vacuolos contráctiles. Núcleo en el centro (fig. 39).

Las colonias se mueven libremente, rotando. Se observan a veces colonias que se componen de células estacionarias. Éstas nacen redondeándose el contenido celular dentro de la célula y envolviéndose en una membrana fuerte.

Bastante frecuente en el planctón de los arroyos del Delta (así p. ej. en grandes cantidades en el arroyo Tuyuparé, entre *Clonothrix fusca*), y entre plantas acuáticas y algas.

#### 40. *Syncrypta volvox* Ehrbg.

Células reunidas en colonias esféricas, más o menos de 40  $\mu$  de diámetro. Las células son ovoides o piriformes, 8-10  $\mu$  largas y 5-7  $\mu$  anchas.

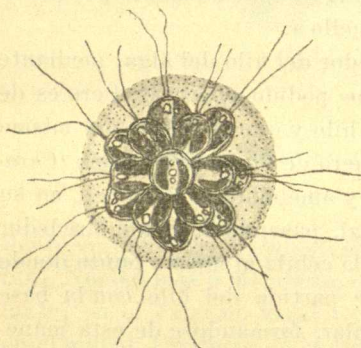


Fig. 40. — *Syncrypta volvox* Ehrbg.

Toda la colonia está envuelta en una masa gelatinosa que contiene numerosos gránulos oscuros. Cada célula lleva 2 flagelos iguales, de doble largo del de las células, o más largos, que sobresalen de la gelatina. Ésta no envuelve, parece, a las células mismas. Cromatóforos 2, vacuolo contráctil en la terminación anterior, y allí mismo 2 ó varios corpúsculos o gotitas colorados ( $\frac{1}{2}$  estigmas?).  $\frac{1}{2}$  Núcleo? Nutrición holofítica.

Las colonias se mueven libremente rotando. Organismo de planctón (fig. 40).

En grandes cantidades entre *Helodea*, en arroyos cerca del río Chaná (Delta).

### Familia OCHROMONADACEAE

#### 41. *Dinobryon sertularia* Ehrbg.

Células en la forma a veces un poco variables, generalmente husiformes, fijas con su terminación adelgazada en el fondo de una envoltura de celulosa, incolora, en forma de tubo o de copa, viviendo sueltas o en colonias más o menos ramificadas. Las células son unos 12  $\mu$  largas y

4-5  $\mu$  anchas. Las cajas tienen una longitud de 20-35  $\mu$ ; su boca tiene 8-10  $\mu$  de diámetro; debajo de ella, el tubo es un poco estrechado.

Cada célula posee un flagelo largo y otro corto, el primero tan largo como la célula, o más largo, el otro mucho más corto. Cromatóforos 1 ó 2, amarillo-parduscos; un estigma y 2 vacuolos contráctiles en la extremidad anterior de la célula. Esta terminación se presenta a menudo oblicuamente cortada o un poco cóncava y puede cambiar su forma.

Las colonias nacen de tal manera, que las células hijas, formadas por división longitudinal, se fijan cerca del borde interior de la envoltura de la célula madre, produciendo allí una caja propia (fig. 41).

En colonias muy ramificadas, nadando libremente; en el planctón del lago de Palermo.

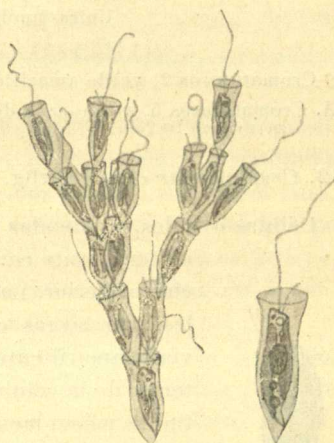


Fig. 41. — *Dinobryon sertularia* Ehrbg.  
Colonia y célula aislada

#### Orden V : CRYPTOMONADALES (1)

Células ovoides, de estructura dorsiventral, con cara ventral plana, la dorsal más convexa, rígidas o muy poco variables en su forma. Periplasto membranoso. Cuerpo incoloro o provisto de 1 ó 2 cromatóforos de diferente coloración (verde, verde-azulado, amarillo o pardusco). Estigma existe o falta. Flagelos 2, de igual tamaño, insertados en una concavidad, cerca de la extremidad anterior de la célula, que se continúa hacia adentro en forma de un tubo o embudo, una especie de faringe. Este órgano sirve probablemente para la absorción del agua, pero no de alimentos sólidos. Vacuolos contráctiles 1 ó 2, haciendo sus pulsaciones uno independiente del otro.

Nutrición saprofítica u holofítica; producto de la digestión: almidón que nace en pequeños pirenoides, de manera análoga a la producción del almidón en los vegetales superiores.

Multiplicación por división longitudinal, en estado movable de las células, o después de haberse envuelto en una masa mucilaginosa.

(1) *Kryptós* = oculto, escondido, envuelto. — El nombre se refiere al modo de multiplicarse que en muchos representantes de este orden se observa, y que consiste en dividirse las células, envueltas en gelatina.

Única familia **CRYPTOMONADACEAE**

I. Cromatóforos 2, verde-amarillentos.

*Cryptomonas*.

II. Cromatóforos 5, verde-azulados.

*Cyanomonas*.42. *Cryptomonas erosa* Ehrbg.

Células ovoides, aplanadas o un poco cóncavas en el lado ventral, oblicuamente cortadas o un poco excavadas en la terminación anterior. Largo : 20  $\mu$ ; ancho : 10  $\mu$ . Flagelos 2, iguales, tan largos como la célula. Cromatóforos 2, verdes o verde-amarillentos. La excavación se continúa hacia el interior de la célula en forma de una « faringe », cuya longitud es más o menos  $\frac{1}{3}$  de la longitud de la célula. Numerosos gránulos de almidón, en forma de plaquitas ovaladas o irregularmente hexagonales. Vacuolos contráctiles 2, en la extremidad anterior, un corpúsculo muy refringente en la posterior (fig. 42).

Fig. 42. — *Cryptomonas erosa* Ehrbg.

Organismo del bentos y del planctón, que no escasea, tanto en aguas limpias como en sucias. — En una laguna cerca del río Paraná de Las Palmas, en el arroyo Carapachay y en otros arroyos.

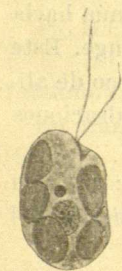
43. *Cryptomonas ovata* Ehrbg.

Parecida a la especie anterior, pero más grande, y en la extremidad anterior poco excavada, la « faringe » más honda que en *Cr. erosa*. Largo : 30  $\mu$ ; ancho : 18-20  $\mu$  (fig. 43).

En los mismos lugares y no menos frecuente que la otra especie.

Fig. 43. — *Cryptomonas ovata* Ehrbg.44. *Cyanomonas americana* (Davis) Oltmanns. — Sinón. : *Cryptoglena americana* Davis.

Células ovoides, en el extremo anterior oblicuamente cortadas y excavadas, con « faringe » corta. Largo : 9  $\mu$ ; ancho : 5  $\mu$ . Cromatóforos 5 (-8 ?), en forma de discos ovalados, de color intensamente verde-azulado; en el centro de la célula un corpúsculo pigmentado colorado ( $\frac{1}{2}$  estigma ?) que a veces falta. Flagelos 2, desiguales, el mayor tal vez de  $\frac{1}{2}$  de la longitud de la célula. Núcleo en la parte posterior de la célula (fig. 44).

Fig. 44. — *Cyanomonas americana* (Davis) Oltm.

Bastante aislada en el agua sucia de una laguna cerca del arroyo Tuyuparé (Delta); también en recipientes de cultivo con agua bastante ensuciada por algas en descomposición, en el laboratorio.

## Orden VI: CHLOROMONADALES (1)

Células más o menos metabólicas, con periplasto tierno, membranoso. Flagelos 1 ó 2, en la terminación anterior de la célula. Cromatóforos generalmente numerosos, disciformes, de color verde. Un estigma falta. Vacuolos contráctiles varios (2 ó 3), en el extremo anterior del cuerpo celular, combinados en un sistema vesicular, el cual por un orificio pequeño se abre hacia afuera, y en que los vacuolos funcionan en dependencia mutua. Producto de la nutrición: aceite graso.

Multiplicación por división longitudinal, en estado de descanso, rodeándose las células, en forma esférica, con una membrana fuerte, o encerrándose en una envoltura gelatinosa, más o menos gruesa.

## Única familia VACUOLARIACEAE

45. *Vacuolaria flagellata* (Stokes) Senn. — Sinón.: *Trentonia flagellata* Stokes.

Cuerpo dorsiventralmente aplastado, de un contorno ovalado, un poco irregular, algo (pero poco) metabólico, en la terminación anterior un poco oblicuamente cortado y excavado. Largo: 35  $\mu$ ; ancho: 16  $\mu$ . Capa periplasmática hialina, claramente visible; debajo de ésta una capa de protoplasma alveolar, también bien visible. La membrana protoplasmática de la célula parece muy finamente estriada, en dirección transversal, presentándose las estrías con especial claridad sobre los bordes de un surco que en el lado ventral de la célula se extiende desde la terminación anterior hacia atrás, en forma de una S estirada. En este surco se esconde uno de los 2 flagelos, que es un poco más largo que la célula, mientras que el otro flagelo se dirige hacia adelante.

Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes, de color verde-amarillento. Núcleo bien visible, situado en el centro de la célula o un poco más hacia adelante. En la extremidad anterior de la célula 2 vacuolos, ambos contráctiles, uno más chico, de forma circular, el otro más grande, triangular. Los dos forman un sistema vesicular. Producto de la nutrición: aceite graso. Multiplicación en estado inmóvil, envuelta la célula en una capa de gelatina, por divi-



Fig. 45. — *Vacuolaria flagellata* (Stokes) Senn.

(1) *Chlorós* = verde.

sión longitudinal. Locomoción lenta, por rotación de la célula alrededor de su eje longitudinal (fig. 45).

La forma típica, descrita por Stokes, hasta ahora no se conoce sino de la América del Norte; mide unos 58-60  $\mu$ . Una segunda forma, más chica (30  $\mu$ ) fué observada en la Moldava, cerca de Praga. La presente forma tiene más o menos el largo de esta última, pero es un poco más ancha que ésta, y varía también de ella en la forma. La encontramos en ejemplares aislados en un arroyo de agua casi estancada, cerca del arroyo Tnyuparé (Delta), donde fué descubierta entre bacterios de hierro e hilos de *Vaucheria*.

### Orden VII: EUGLENALES (1)

Células de simetría radial o bilateral, provistas de una membrana protoplasmática resistente, a menudo estriada. El cuerpo celular es rígido o más o menos metabólico, pero nunca ameboide. Núcleo generalmente grande, compuesto de un cuerpo central del cual salen irradiando numerosos filamentos de cromatina. Cromatóforos verdes, en forma de discos, cintas o estrellas, a veces nulos. Un estigma puede existir o faltar. El sistema vesicular se compone de un vacuolo principal, no contráctil o poco pulsátil, con canal deferente, y uno o varios vacuolos contráctiles, accesorios, combinados con el primero. Flagelos 1 ó 2, en la terminación anterior de la célula. Producto de la nutrición: paramilón o aceite graso.

Multiplicación por división longitudinal, en estado movable, o de descanso; en este caso las células pierden el flagelo, se redondean y producen una envoltura gelatinosa, más o menos gruesa.

#### CUADRO SINÓPTICO DE LAS FAMILIAS

##### I. Células de simetría radial.

1. Células con cromatóforos verdes (o colorados), raras veces incoloras, generalmente con estigma. División celular comúnmente en estado de descanso. Fam. *Euglenaceae*.
2. Células sin cromatóforos, incoloras, generalmente sin estigma. División celular en estado movable. Fam. *Astasiaceae*.

##### II. Células de simetría bilateral.

Células siempre incoloras, sin estigma. División celular en estado movable. Fam. *Peranemataceae*.

(1) *Euglenos* = con lindo[s] ojo[s]. — El nombre se refiere al estigma intensamente colorado que distingue la mayor parte de los representantes de este orden.

## Familia EUGLENACEAE

## I. Células no encerradas en una envoltura.

1. Células generalmente más o menos metabólicas.

*Euglena.*

2. Células rígidas, no metabólicas.

a. Células elipsóidicas o cilíndricas.

*Lepocinclis.*

b. Células aplanadas.

*Phacus.*

## II. Células encerradas en una envoltura resistente.

*Trachelomonas.*46. *Euglena viridis* Ehrbg.

Células husiformes, muy metabólicas, en la terminación posterior adelgazadas. Largo : 50-55  $\mu$ ; ancho : 12-16  $\mu$ . Membrana celular con un fino estriamiento espiral. Estigma hay. Cromatóforo estrellado grande, en el centro de la célula. Gránulos de paramilón circulares o elípticos, a menudo ocupando toda la célula. Núcleo en la parte posterior de la célula. Flagelo tan largo como la célula, o más largo. Al dividirse la célula, el flagelo se pierde contrayéndose la célula en forma esférica. Estados estacionarios esféricos, con membrana gruesa (fig. 46).

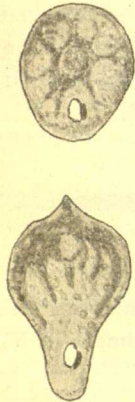


Fig. 47. — *Euglena viridis* Ehrbg. Metabolía de las células. — Cópia según Eyferth.

Muy frecuente en el agua sucia de charcos, fosos, lagunas, etc. — Belgrano, San Isidro, chacra en Victoria (San Isidro), Delta.

Figura 47: Metabolía de la célula, después de perdido el flagelo (copia según Eyferth).



Fig. 46. — *Euglena viridis* Ehrbg.

47. *Euglena sanguinea* Ehrbg.

Células ovoides o husiformes, metabólicas, en el extremo anterior oblicuamente redondeadas, hacia atrás adelgazadas. Largo : 60-100  $\mu$ ; ancho : 25-30  $\mu$ . Membrana espiralmente estriada. Flagelo de doble longitud de la de la célula. Estigma hay. Cromatóforos numerosos, periféricamente situados, con finas prominencias radiales hacia la pared celular. Al lado del vacuolo principal un gránulo de paramilón. El protoplasma a menudo coloreado en rojo, por hematocroma (carotina) (fig. 48).

En zanjas, no muy frecuente. — Delta.

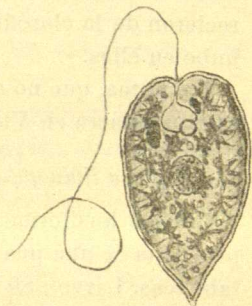


Fig. 48. — *Euglena sanguinea* Ehrbg.

48. *Euglena haematodes* (Ehrbg.) Lemm. — Sinón.: *Astasia haematodes* Ehrbg.

Células husiformes, en el extremo anterior redondeadas, por atrás adelgazadas. Largo : 75-100  $\mu$ ; ancho : 30-35  $\mu$ . Membrana lisa. Flagelo más o menos dos veces más largo que la célula. Estigma falta. Cromatóforos como en la especie anterior. Protoplasma celular con hematocroma (fig. 49).



Fig. 49. — *Euglena haematodes* (Ehrbg.) Lemm.

Junto con la especie anterior, en los mismos sitios.

49. *Euglena acus* Ehrbg.

Células largas, husiformes, poco metabólicas, en la extremidad anterior estrechadas en forma de un cuello, oblicuamente cortado, en la posterior estiradas en una punta hialina. Dimensiones : 150  $\mu$   $\times$  10  $\mu$ . Membrana con fino estriamiento espiral. Flagelo corto, sólo de  $\frac{1}{3}$  de la longitud de la célula, o menos. Estigma hay. Cromatóforos numerosos, disciformes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón largos, en forma de bastoncitos (fig. 50).

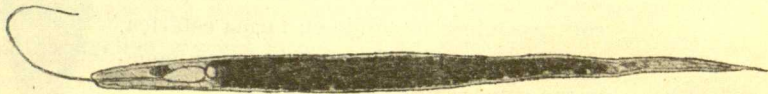


Fig. 50. — *Euglena acus* Ehrbg.

En zanjas con agua limpia, entre plantas acuáticas, también en el planctón y en lagunas con agua bastante sucia. — Delta, chacra en Victoria (San Isidro).

50. *Euglena acus* f. *hyalina* nova forma.

Observé individuos incoloros junto con los de la especie anterior, que presentaron la misma longitud que éstos, y los mismos caracteres citológicos, pero cuyos cromatóforos carecieron de la clorófila; un estigma y gránulos de paramilón hubo en ellos.

La forma, que no escaseaba, la encontré en una lagunita, en una chacra en Victoria (San Isidro), en el mes de enero.

51. *Euglena limnophila* Lemm.

Células husiformes, anteriormente redondeadas, por atrás provistas de una púa recta o ligeramente doblada, poco metabólicas. Largo : 80  $\mu$ ; ancho : 12  $\mu$ . Flagelo corto. Estigma falta. Membrana lisa. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes, irregularmente distribuídos, desprovistos de pirenoides. Un



Fig. 51. — *Euglena limnophila* Lemm.



gránulo de paramilón bacilar situado delante del núcleo celular, ó 2, y en este caso situados a ambos lados del núcleo (fig. 51).

En el planctón de zanjas y arroyos, pero bastante rara, entre otras especies de *Euglena*. — Delta.

### 52. *Euglena spiroides* Lemm.

Células alargadas, cinteadas, espiralmente torcidas, poco metabólicas, en la terminación anterior redondeadas, en la posterior adelgazadas y terminando en una punta terminal corta. Largo muy variable: desde 60  $\mu$  hasta 150  $\mu$ ; ancho: 15-20  $\mu$ . Membrana con finas estrías longitu-



Fig. 52. — *Euglena spiroides* Lemm.

dinales. Flagelo corto. Estigma falta. Cromatóforos numerosos, disciformes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón pequeños, redondos, poco numerosos (fig. 52).

En arroyos y zanjas con agua limpia, entre algas y plantas acuáticas, y en el planctón, bastante rara. — Río Chaná (Delta).

### 53. *Euglena torta* Stokes.

Células alargadas, cilíndricas, espiralmente torcidas (pero menos que *E. spiroides*), rígidas, no metabólicas, con púa terminal corta, hialina, levemente curvada. Largo: 60-100  $\mu$ ; ancho: 4-6,5  $\mu$ . Membrana lisa. Flagelo tan largo como la célula. Estigma muy grande e intensamente colorado, situado al lado del vacuolo. Cromatóforos numerosos, peque-

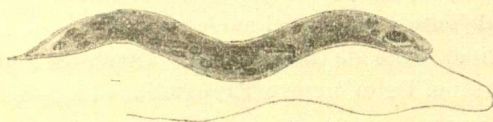


Fig. 53. — *Euglena torta* Stokes.

ños, disciformes. Gránulos de paramilón 2, bacilares, uno delante, y el otro detrás del núcleo. Núcleo central (fig. 53).

En el agua bastante sucia de una zanja en una chacra en Victoria (San Isidro), no muy escasa entre otras *Euglenas*; hasta ahora conocida sólo de la América del Norte.

### 54. *Euglena oxyuris* Schmarda.

Células cilíndricas, alargadas, espiralmente torcidas, en la terminación anterior redondeadas, en la posterior con una púa corta, recta o un poco curva, poco metabólicas. Largo: 400-500  $\mu$ ; ancho: 30-45  $\mu$ . Ob-

servé también, con bastante frecuencia, una forma relativamente corta y ancha, cuyas medidas eran: largo: 225-280  $\mu$ ; ancho: 30  $\mu$ ; longitud de la púa terminal: 24  $\mu$ . Membrana con estriamiento espiral muy mar-

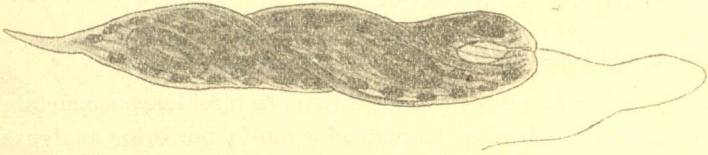


Fig. 54. — *Euglena oxyuris* Schmarda.

cado. Flagelo largo, hasta de 200  $\mu$  de longitud. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón 2, grandes, anuliformes, uno en la parte anterior de la célula, el otro en la posterior, el núcleo en el centro.

No muy común en zanjas y arroyos, entre plantas acuáticas. Delta (arroyo Tuyuparé), Tiro Suizo (Belgrano) (fig. 54).



Fig. 55. — *Euglena spirogyra* Ehrbg.

#### 55. *Euglena spirogyra* Ehrbg.

Células alargadas y cilíndricas, rectas, o a veces más o menos espiralmente torcidas, en otros casos semicircularmente dobladas, poco metabólicas. Terminación anterior redondeada, la posterior paulatinamente adelgazándose y terminando en una punta incolora. Largo: 100  $\mu$ ; ancho: 10  $\mu$ . Membrana celular amarillenta, provista de series espiraladas de verrugitas, y a veces finamente rayada, cruzándose las rayas con las series de las verrugas. Flagelo muy corto. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón 2, grandes, anuliformes, sitos delante y detrás del núcleo (fig. 55).

En el fondo de zanjas, entre *Vaucheria* y otras algas. — Laguna en Belgrano, Delta (arroyo Tuyuparé).

#### 56. *Euglena spirogyra* var. *abrupte-acuminata* Lemm.

Se distingue de la especie típica especialmente por no adelgazarse paulatinamente la célula para terminar en su punta incolora, sino por

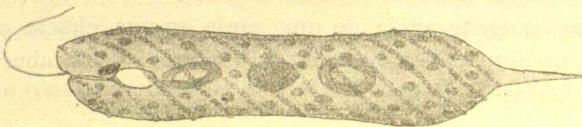


Fig. 56. — *Euglena spirogyra* var. *abrupte-acuminata* Lemm.

contraerse de golpe y formar una púa incolora, bastante larga. Dimensiones un poco más grandes que las de la especie típica: 120  $\mu$   $\times$  15  $\mu$ .

En los mismos lugares que la anterior (fig. 56).

57. *Euglena variabilis* Klebs.

Células husiformes ovoides, o más o menos cilíndricas, vivamente metabólicas, adelgazadas hacia la extremidad posterior y terminando en una punta hialina. Largo : 25-30  $\mu$ ; ancho : 10-12  $\mu$ . Longitud del flagelo : 50-70  $\mu$ . Membrana muy marcadamente rayada con estrías espirales. Cromatóforos numerosos, disciformes, sin pirenoides. Estigma especialmente grande e intensamente colorado. Un gránulo de paramilón grande, de forma cilíndrica, al lado del vacuolo principal, cerca de la terminación anterior de la célula (fig. 57).

Entre plantas acuáticas, en agua limpia, pero también en lagunas o pantanos con agua más o menos sucia. — Belgrano (laguna), pantano en el Tiro Suizo, chacra en Victoria (San Isidro), Delta.

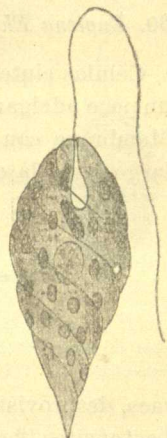


Fig. 57. — *Euglena variabilis* Klebs.

58. *Euglena intermedia* (Klebs) Schmitz. — Sinón. : *Euglena deses* var. *intermedia* Klebs.

Células alargadas, cilíndricas, en la terminación anterior oblicuamente cortadas, en la posterior con una punta corta, hialina, muy metabólicas. Dimensiones : 100-120  $\mu \times 8-10 \mu$ . Membrana muy finamente estriada en espiras. Flagelo corto. Cromatóforos numerosos, disciformes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón 2 a 4, bacilares, situados en la parte anterior y posterior de la célula (fig. 58).



Fig. 58. — *Euglena intermedia* (Klebs) Schmitz.

No muy rara en zanjas, fosos y desagües a orillas de caminos y calles no adoquinadas, en aguas bastante sucias. — Belgrano, chacra en Victoria (San Isidro), Delta.

59. *Euglena deses* Ehrbg.

Células alargadas, cilíndricas o cinteadas, en el extremo anterior redondeadas u oblicuamente cortadas, en la terminación posterior con punta cónica, incolora, vivamente metabólicas. Dimensiones : 100  $\mu \times 15 \mu$ . Membrana con estrías espiraladas, muy finitas. Flagelo corto (¿a veces nulo?). Cromatóforos numerosos, disciformes, con pirenoides, bien visibles.



Fig. 59. — *Euglena deses* Ehrbg.

Gránulos de paramilón en forma de bastoncitos. División celular en estado estirado, es decir, no contraído en esfera, rodeándose la célula con una envoltura mucilaginoso (fig. 59).

No escasea en zanjas, charcos y lagunas de agua sucia, donde vive generalmente junto con otros individuos de la misma especie. — Belgrano, San Isidro, Delta.

60. *Euglena Ehrenbergii* Klebs.

Células cinteadas, en ambas extremidades redondeadas, hacia atrás un poco adelgazadas, vivamente metabólicas. Largo: 250  $\mu$ ; ancho: 25  $\mu$ . Membrana con fino rayamiento espiralado. Flagelo más o menos  $\frac{1}{3}$  tan largo como la célula. Cromatóforos numerosos, muy pequeños, discifor-

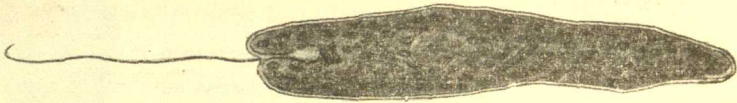


Fig. 60. — *Euglena Ehrenbergii* Klebs.

mes, desprovistos de pirenoides. Gránulos de paramilón en forma de bastoncitos (fig. 60).

No muy común, en aguas limpias o poco sucias. — Laguna en el Tiro Suizo (Belgrano).

61. *Euglena Ehrenbergii* var. *brevis* nov. var.

La forma se distingue de la especie típica, por su longitud más reducida, siendo igual el ancho, y por el flagelo proporcionadamente más largo. Dimensiones: 135-160  $\mu \times$  25-27  $\mu$ ; longitud del flagelo:  $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$  de la célula. — Laguna en Belgrano.

62. *Euglena mutabilis* Schmitz.

Células alargadas, cilíndricas, con punta terminal incolora, bastante larga, muy metabólicas. Membrana celular lisa. Dimensiones: 70  $\mu \times$  7  $\mu$ . Flagelo? Cromatóforos 2, en forma de dos cilindros huecos, arrima-



Fig. 61. — *Euglena mutabilis* Schmitz. Arriba: un cromatóforo

dos a la pared celular, abiertos hacia un lado en su dirección longitudinal, situados uno en la región anterior de la célula, el otro en la parte posterior. Núcleo entre los dos cromatóforos (fig. 61).

Pantano en el Tiro Suizo en Belgrano, bastante rara.

63. *Lepocinclis ovum* (Ehrbg.) Lemm. — Sinón. : *Euglena ovum* Ehrbg.

Células elipsóidicas, con membrana firme, espiralmente estriada, no metabólicas. Terminación posterior con una púa marcadamente diferenciada. Flagelo de doble longitud de la de la célula. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes. Gránulos de paramilón 2, anulares, lateralmente situados. Largo : 30-35  $\mu$ ; ancho : 15-18  $\mu$ ; longitud de la púa terminal : 6-7  $\mu$ . Multiplicación por división longitudinal, en estado de descanso y también en estado enquistado, por divisiones repetidas, agrupándose las células hijas tetraédricamente (fig. 62).

En el planctón de una zanja, cerca del arroyo Tuyuparé (Delta).

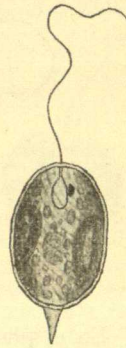


Fig. 62. — *Lepocinclis ovum* (Ehrbg.) Lemm.

64. *Lepocinclis ovum* var. *globula* (Perty) Lemm. — Sinón. : *Lepocinclis globulus* Perty.

Varía de la especie típica por su forma casi esférica, la púa terminal más corta y menos puntiaguda, y por sus dimensiones más reducidas. Largo : 20-25  $\mu$ ; ancho : 16-20  $\mu$  (fig. 63).

En los mismos lugares que la especie típica.

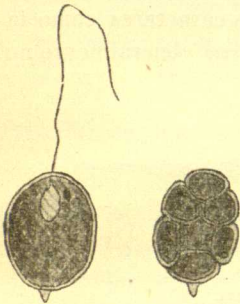


Fig. 63. — *Lepocinclis ovum* var. *globula* (Perty) Lemm. Célula y estado enquistado en división.

65. *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm. — Sinón. : *Crumenula texta* Duj.

Células elipsóidicas, desprovistas de púa terminal. Membrana con rayamiento espiral marcado. Flagelo de la longitud de la célula, o hasta de doble longitud. Cromatóforos numerosos, disciformes. Gránulos

de paramilón numerosos, esféricos, cilíndricos o anulares. Largo : 55  $\mu$ ; ancho : 35  $\mu$  (fig. 64).

Forma planctónica de las zanjas, arroyos, lagos, etc., de agua limpia. — Arroyo Tuyuparé (Delta), Belgrano, lago de Palermo.



Fig. 64. — *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm.

66. *Phacus longicauda* (Ehrbg.) Duj. — Sinón. : *Euglena longicauda* Ehrbg.

Células elipsóidicas, aplanadas, en la extremidad posterior con una larga púa incolora. Membrana con numerosas estrías longitudinales, derechas y curvas, bien marcadas. Largo : 80-120  $\mu$ ; ancho : 50-70  $\mu$ . Flagelo más corto que la célula. Un

estigma hay. Un gran gránulo de paramilón disciforme delante del núcleo celular (fig. 65).

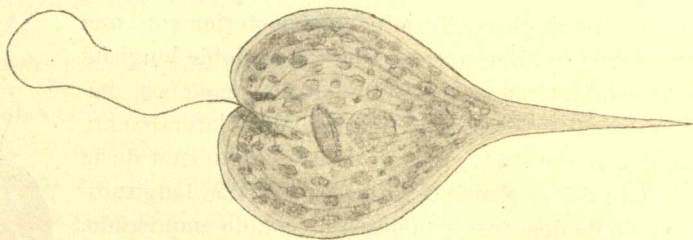


Fig. 65. — *Phacus longicauda* (Ehrbg.) Duj.

En el planctón de las zanjas, en el Delta, pero también en lagunas, charcos y fosos de desagüe, con agua más o menos ensuciada. — Tiro Suizo (Belgrano), San Isidro, San Fernando.

67. *Phacus longicauda* var. *torta* Lemm.

Células muy torcidas espiralmente; en los demás caracteres como la especie típica. Los individuos observados por nosotros generalmente no

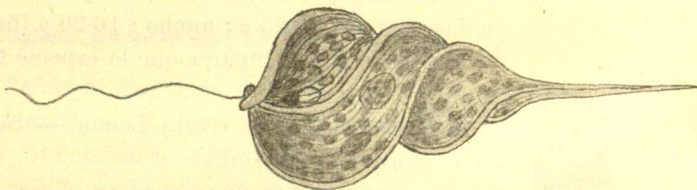


Fig. 66. — *Phacus longicauda* var. *torta* Lemm.

alcanzaron las dimensiones de la forma típica; su largo y ancho eran, término medio, de  $70 \mu \times 30 \mu$ . La membrana celular es rígida, siendo persistente, por lo tanto, la torsión (fig. 66).

Junto con la especie típica, si bien tal vez menos frecuente, en los mismos lugares.

68. *Phacus orbicularis* Hübner.

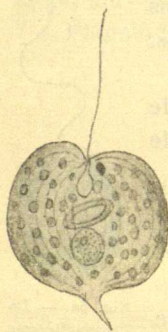


Fig. 67. — *Phacus orbicularis* Hübner.

Células aplanadas, de contorno acorazonado, oval o casi circular, en la terminación posterior con una púa cónica, corta, oblicua e incolora. Membrana longitudinalmente rayada. Largo:  $60-70 \mu$ ; ancho:  $45-60 \mu$ . Flágeno tan largo como la célula. Un gránulo de paramilón grande, anular, delante o detrás del núcleo (fig. 67).

En zanjas y lagunas. — Tiro Suizo (Belgrano), San Fernando.

69. *Phacus orbicularis* var. *minor* nov. var.

Igual a la especie típica, pero más chica : 35-40  $\mu$   $\times$  25-35  $\mu$ . El pliegue de la membrana, en el lado dorsal, más largo y más marcado que en la especie típica. Estigma ? (fig. 68).

En los mismos lugares que la anterior.

70. *Phacus brevicaudata* (Klebs) Lemm. — Sinón. : *Phacus pleuronectes brevicaudata* Klebs.

Células aplanadas, ovoides, en el extremo posterior con una púa terminal, cónica, corta. Largo : 30-35  $\mu$ ; ancho : 20-25  $\mu$ . En la cara dorsal un pliegue de la membrana, que se extiende casi hasta el borde posterior.

Membrana longitudinalmente rayada. Longitud del flagelo más o menos igual a la de la célula. Un gránulo de paramilón grande, anular, delante del núcleo celular (fig. 69).

En zanjas y lagunas pantanosas; también en el agua sucia de charcos y desagües. — Chacra en Victoria (San Isidro).



Fig. 69. — *Phacus brevicaudata* (Klebs) Lemm.



Fig. 68. — *Phacus orbicularis* var. *minor* nov. var.

71. *Phacus pleuronectes* (O. F. Müller) Duj.

Células aplanadas, de contorno ovalado hasta casi circular, en la extremidad posterior con una púa hialina, corta y oblicua. Membrana longitudinalmente estriada, en la cara dorsal con un pliegue longitudinal que llega hasta el medio de la célula. Largo : 38-45  $\mu$ ; ancho : 30-35  $\mu$ . Flagelo tan largo como la célula, o un poco más largo. Un gránulo de paramilón anular delante del núcleo celular (fig. 70).

En zanjas, charcos y lagunas, generalmente muchos individuos reunidos; también en el fondo de arroyos, entre *Vaucheria* y otras algas. — Laguna en Belgrano, chacra en Victoria (San Isidro), pantano en San Fernando, arroyo Carapachay, arroyo Tuyuparé, y otros arroyos y zanjas en el Delta.

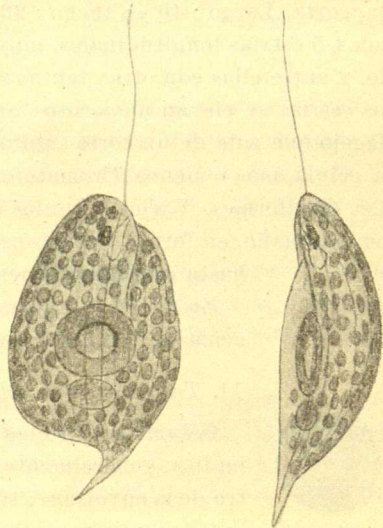
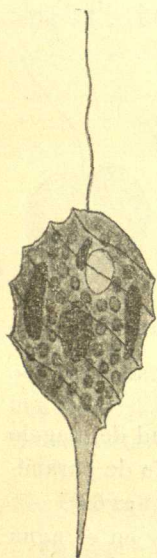


Fig. 70. — *Phacus pleuronectes* (O. F. Müll.) Duj.

72. *Phacus pyrum* (Ehrbg.) Stein. — Sinón.: *Euglena pyrum* Ehrbg.Fig. 71. — *Phacus pyrum* (Ehrbg.) Stein.

Células un poco aplanadas, piriformes, y en la terminación posterior paulatinamente adelgazadas, prolongándose en una punta incolora, más o menos larga, poco metabólicas (?). Largo de la célula, con la punta terminal: 33-40  $\mu$ . ( $\frac{1}{2}$  hasta 55 ?, según Lemmermann); ancho: 12  $\mu$ ; longitud de la punta terminal: 15-18  $\mu$ . Membrana celular con estrías espirales, muy marcadas. Flagelo tan largo como la célula. Estigma bastante grande, 2 gránulos grandes de paramilón, situados a ambos lados, cerca de la pared celular (fig. 71).

En aguas bastante limpias, pero también entre bacterias de hierro y tiobacterias, o sea en aguas más o menos ensuciadas por materias orgánicas. — Belgrano (Tirol Suizo), San Isidro, San Fernando, arroyos y zanjas del Delta, etc. La encontré una vez en el arroyo Tuyuparé, en gran abundancia entre *Clonothrix* y *Beggiatoa*.

73. *Phacus hispidula* (Eichwald) Lemm. — Sinón.: *Euglena hispidula* Eichwald.

Células alargadas, de contorno oval, en la extremidad posterior con una púa terminal hialina, corta. Largo: 40  $\mu$ ; ancho: 20  $\mu$ . Membrana celular con 4-5 estrías longitudinales, muy marcadas en cada lado, y entre ellas con otras tantas rayas más finas. Sobre las estrías se elevan numerosos aguijones pequeños. El flagelo que sale de un corto tubito, tiene la longitud de la célula, más o menos. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes. Varios gránulos de paramilón, de diferente tamaño, en forma de bastoncitos, o más gruesos y hasta casi disciformes (fig. 72).

En arroyos y zanjas, entre algas y plantas acuáticas, también en el planctón. — Delta.

Fig. 72. — *Phacus hispidula* (Eichw.) Lemm.74. *Trachelomonas volvocina* Ehrbg.Fig. 73. — *Trachelomonas volvocina* Ehrbg.

Células encerradas en una envoltura esférica, de membrana lisa, generalmente de color un poco amarillento. Diámetro de la envoltura: 10-20  $\mu$ . La célula no ocupa siempre del todo la envoltura. En la parte anterior de la envoltura una abertura circular, con borde reforzado, por la cual sale el flagelo de la célula. Longitud del flagelo 2-3 veces más larga que la de la célula. Estigma hay. Núcleo en la región posterior de la célula. Cromatóforos 2, disciformes, con pirenoide (fig. 73).



En agua limpia y sucia, entre algas y plantas acuáticas; también en el planctón. — Tiro Suizo (Belgrano), San Fernando, Delta.

75. *Trachelomonas spiculifera* Palmer.

Células encerradas en una envoltura ovoide o casi esférica, densamente cubierta de bastoncitos cortos y puntiagudos. Largo de la envoltura : 24  $\mu$ ; ancho : 21  $\mu$ . En la parte anterior de la envoltura, que la célula ocupa del todo, una abertura circular, bastante grande, con borde reforzado, de la cual sale el flagelo de la célula, cuya longitud es más o menos igual a la de la célula. Núcleo en el centro de la célula. Cromatóforos numerosos, pequeños, disciformes (fig. 74).

Los organismos son muy movibles y se mueven continuamente por el agua, con rotación alrededor de su eje longitudinal.

La especie se conocía hasta ahora sólo de Norte América. Según Palmer, es un organismo catarobio; pero lo observé con bastante frecuencia en el fango de una zanja, entre bacterias de hierro y de azufre, como también entre Diatomeas. — Arroyo Tuyuparé (Delta).

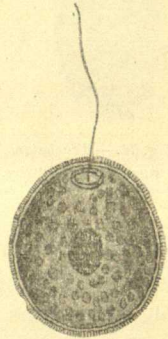


Fig. 74. — *Trachelomonas spiculifera* Palmer.

76. *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein. — Sinón. : *Chonemonas hispida* Perty.

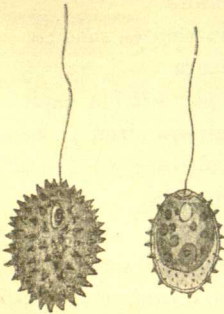


Fig. 75. — *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein.

Células encerradas en una envoltura elipsoidal, de color amarillo hasta pardusco, cubierta en toda su superficie de finos aguijones. Largo de la envoltura : 20-30  $\mu$ ; ancho : 15-20  $\mu$ . En el polo anterior de la envoltura una abertura circular, bastante chica, por la cual sale el flagelo de la célula, cuya longitud es doble de la de la célula, o más larga. Estigma hay. Cromatóforos 8-10, con pirenoides (fig. 75).

Común en charcos y lagunas, entre algas. — Pantano en el Tiro Suizo (Belgrano), zanja en una chacra en Victoria (San Isidro), zanjas y lagunas en el Delta.

77. *Trachelomonas armata* (Ehrbg.) Stein. — Sinón. : *Chaetotrypha armata* Ehrbg.

Células encerradas en una envoltura elipsoidal o cortamente cilíndrica, cuya superficie es lisa, menos en el polo posterior que lleva una

corona de agujones bastante largos. Largo de la envoltura : 30-50  $\mu$ ; ancho : 20-30  $\mu$ . Ocupa la célula toda la envoltura. La abertura, por la cual sale el flagelo de la célula, tiene el borde reforzado o provisto de un collar dentado, bajo. Longitud del flagelo doble de la de la célula (fig. 76).

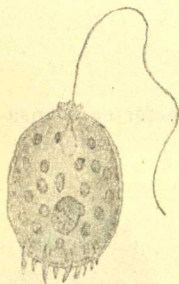


Fig. 76. — *Trachelomonas armata* (Ehrbg.) Stein.

78. *Trachelomonas armata* var. *Steinii* Lemm.

Distínguese de la especie típica, por llevar la envoltura agujones también sobre el polo anterior, siendo éstos más chicos que los del polo opuesto, y encontrándose insertos en una corona simple o en varias filas (fig. 77).

En los mismos lugares que la anterior; especialmente en el Tiro Suizo (Belgrano).

79. *Trachelomonas alata* nov. spec.

Envoltura de la célula husiforme, en el polo posterior prolongada en una punta terminal, larga, llevando dos alas chatas a ambos lados, puestas en la dirección de dos meridianos opuestos, y que se extienden desde el polo anterior, redondeado, hasta la punta terminal, en que se pierden adelgazándose. La membrana de la envoltura



Fig. 78. — *Trachelomonas alata* nov. spec.

(menos las alas) está ondeada por estrías espirales. En el polo anterior una abertura circular, bastante angosta. Largo de la envoltura : 80  $\mu$ ; diámetro transversal mayor : 45  $\mu$  (fig. 78).

Encontramos solamente envolturas huecas, no pudiendo observar nunca un organismo con la célula adentro. — Raras veces en una zanja en el Tiro Suizo (Belgrano).

80. *Trachelomonas bonariensis* nov. spec.

Envoltura en forma de bulbo, con punta terminal larga, maciza, anteriormente estrechada y formando un cuello oblicuamente cortado. Largo de la envoltura, con la punta terminal : 45  $\mu$ ; ancho : 20-22  $\mu$ ; longitud de la punta terminal : 20  $\mu$ . La membrana lleva en su superficie varias estrías muy marcadas, derechas o curvas, que corren de adelante atrás,

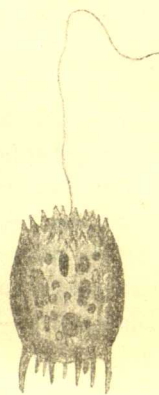


Fig. 77. — *Trachelomonas armata* var. *Steinii* Lemm.

desde la base del cuello hasta la base de la punta terminal. La célula ocupa la envoltura enteramente. Estigma hay, al lado del vacuolo principal. Flagelo ? Cromatóforos numerosos, disciformes. Un gránulo de paramilón discoidal delante del núcleo (fig. 79).

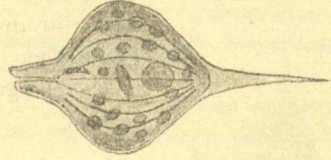


Fig. 79. — *Trachelomonas bonariensis*  
nov. spec.

No muy frecuente en una laguna, con agua contaminada por materias orgánicas, en una chaera en Victoria (San Isidro).

#### Familia ASTASIACEAE

I. Células muy metabólicas, con un flagelo.

*Astasia.*

II. Células rígidas, no metabólicas, con un flagelo largo y otro chico.

*Sphenomonas.*

#### 81. *Astasia inflata* Duj.



Células aplanadas, ovoides, muy metabólicas. Largo : 40  $\mu$ ; ancho : 12  $\mu$ . Membrana espiralmente estriada. Flagelo tan largo como la célula. Estigma falta. Núcleo central. Varios gránulos de paramilón, en forma de bastoncitos (fig. 80).

En el agua sucia de zanjas y lagunas. — Belgrano, San Isidro, San Fernando, Delta.

#### 82. *Astasia curvata* Klebs.

Fig. 80. — *Astasia inflata*  
Duj.

Células cilíndricas, más o menos curvadas en forma semilunar, muy metabólicas y a menudo torcidas o aplastadas, en el extremo anterior rectamente cortadas, en el posterior adelgazadas. Largo : 40  $\mu$ ; ancho : 5  $\mu$ . Flagelo casi de la longitud de la célula. Núcleo central. Gránulos de paramilón muy pequeños, larguillos (fig. 81).

En aguas sucias. — Belgrano, Delta; en un recipiente de cultivos, con algas en descomposición, en el laboratorio.

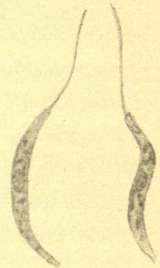


Fig. 81. — *Astasia curvata*  
Klebs.

#### 83. *Sphenomonas quadrangularis* Stein.

Células husiformes, rígidas, en el corte transversal casi cuadradas, anteriormente escotadas. Largo : 30  $\mu$ . Membrana con 4 quillas longitu-

dinales, muy marcadas. Flagelos 2, el principal tan largo como la célula, el secundario corto. Núcleo central. En la terminación posterior de la célula un cuerpo gelatinoso, grande y homogéneo (fig. 82).

En el agua de un pantano en el Tiro Suizo (Belgrano).

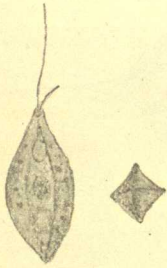


Fig. 82. — *Sphenomonas quadrangularis* Stein. (Vista del lado y de abajo.)

84. *Sphenomonas decemlineata* nov. spec.

Células ovoides, rígidas, radiales. Largo : 15  $\mu$ ; ancho : 9  $\mu$ . Membrana con 10 quillas muy prominentes que corren de la extremidad anterior, un poco asimétrica, hasta el extremo posterior. Entre las quillas la membrana presenta finas estrías longitudinales. Un vacuolo no contráctil, piriforme, grande, en la región anterior de la célula; un segundo vacuolo, contráctil, más chico, debajo del primero. Núcleo celular en la parte media, con posición lateral. Flagelos 2, uno un poco más largo que la célula, el otro bastante corto. Locomoción resbalando (fig. 83).

No muy frecuente en el fango de una zanja, con agua estancada, bastante sucia, junto con numerosos otros Flagelados, entre bacterios de hierro. — Arroyo Tuyuparé (Delta).

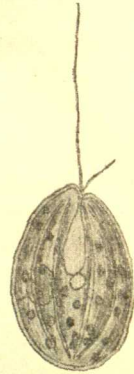


Fig. 83. — *Sphenomonas decemlineata* nov. spec.

Familia PERANEMATACEAE

A. Células con un flagelo.

I. Células metabólicas.

1. Células con abertura bucal simple, sin órgano bacilar. Un vacuolo contráctil. *Euglenopsis*.

2. Células con órgano bacilar.

a. Cuerpo larguillo, anteriormente adelgazado. Flagelo saliendo de un surco ventral. Varios vacuolos contráctiles. *Peranema*.

b. Cuerpo ampollar, anteriormente ensanchado en forma de un embudo tierno, membranoso. Flagelo saliendo del embudo. Vacuolo principal con un largo canal deferente; un vacuolo secundario, contráctil, al lado del vacuolo principal. *Urceolus*.

II. Células rígidas, no metabólicas. Flagelo saliendo lateralmente de la terminación anterior. *Scytomonas*.

B. Células con dos flagelos.

I. Abertura bucal sin tubo faríngeo protráctil.

1. Células poco o nada dorsiventralmente aplanadas.

a. Células metabólicas. Periplasto fuerte, sin quillas longitudinales. Órgano bacilar poco desarrollado.

*Heteronema*.

b. Células muy poco metabólicas. Periplasto tierno, con quillas longitudinales. Órgano bacilar falta.

*Tropidoscyphus*.

2. Células dorsiventralmente aplanadas. En la cara ventral un surco. Flagelo natatorio mucho más corto que el flagelo rastro.

*Anisonema*.

II. Abertura bucal con tubo faríngeo protráctil. Células poco aplanadas.

*Entosiphon*.

### 85. *Euglenopsis vorax* Klebs.

Células husiformes, poco metabólicas. Membrana con rayamiento espiralado, más o menos claramente visible. Largo : 20-25  $\mu$ ; ancho : 7-10  $\mu$ . En la terminación anterior un pliegue bucal, algo lateralmente situado. Flagelo un poco más largo que la célula. Un vacuolo contráctil en la región anterior de la célula. Núcleo central (fig. 84).

En agua muy sucia de zanjas, charcos, lagunas y desagües, bastante común. — Belgrano, chacra en Victoria (San Isidro), Delta.



Fig. 84. — *Euglenopsis vorax* Klebs.

### 86. *Peranema granulifera* Penard.

Células dorsiventralmente poco aplanadas, casi radial-simétricas, elipsóidicas o irregularmente ovoides, a veces casi esféricas, muy metabólicas y muy variables en su forma. Largo : 12-15  $\mu$ ; ancho : 5-7  $\mu$ . Membrana en la superficie cubierta de verrugitas irregularmente distribuidas. Flagelo muy largo : de unos 25  $\mu$ . Órgano bacilar en la base del flagelo. Este órgano representa un corpúsculo protoplasmático, de consistencia rígida, que hace un papel en la absorción de los alimentos, pudiéndose empujar y retraer, a manera del émbolo de una bomba, por cuyo movimiento los corpúsculos alimenticios se hacen entrar en la abertura bucal. Vacuolos contráctiles 2, en la región anterior de la célula. Núcleo celular en el centro o más atrás. Locomoción resbalando; en ella se mueve sólo la punta del flagelo extendido (fig. 85).

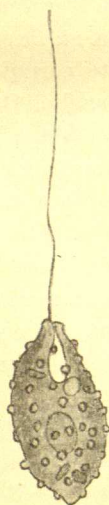


Fig. 85. — *Peranema granulifera* Penard.

En zanjas y lagunas, con agua bastante sucia, no muy común. — Arroyo Carapachay, arroyo Tuyuparé, y otros arroyos y zanjas en el Delta; también en un recipiente de cultivo, con algas en descomposición, en el laboratorio.

87. *Peranema trichophorum* (Ehrbg.) Stein. — Sinón: *Trachelius trichophorus* Ehrbg.

Células cilíndricas o husiformes, poco aplanadas, casi radial-simétricas, metabólicas. Largo: 50-60  $\mu$ ; ancho: 12-15  $\mu$ . Membrana espiralmente rayada. Flagelo un poco más largo que la célula, inserto en el fondo de un surco ventral («faringe»). En la base del flagelo un órgano bacilar, de la misma organización que el de la especie anterior. Vacuo-



Fig. 86. — *Peranema trichophorum* (Ehrbg.) Stein.

los contráctiles 2, uno en la terminación anterior de la célula, el otro un poco más atrás del centro (fig. 86).

Muy común en el agua sucia de zanjas, lagunas, charcos y desagües, junto con especies de *Euglena*. — Belgrano (en las zanjas de desagüe, en calles no adoquinadas), San Isidro, chacra en Victoria (San Isidro), Delta; también en vasos de cultivo, con algas en descomposición, en el laboratorio.

88. *Urceolus cyclostomus* (Stein) Mereschk. — Sinón.: *Phialonema cyclostomum* Stein.



Fig. 87. — *Urceolus cyclostomus* (Stein) Mereschk.

Células husiformes o ampollares, metabólicas. Terminación posterior adelgazada, la anterior ensanchada, en forma de un embudo tierno, membranoso, oblicuamente cortado, y estrechada debajo del embudo, formando un cuello. Del embudo lleva un tubo faríngeo al interior de la célula, a la abertura bucal, bajo la cual se encuentra el órgano bacilar. Largo: 30-40  $\mu$ ; ancho: 20-25  $\mu$ . Membrana espiralmente rayada. Flagelo un poco más largo que la célula. Núcleo casi en el centro de la célula, o algo más atrás. Vacuolo contráctil en la parte anterior de la célula. Locomoción resbalando, con el extremo anterior (el embudo) sobre el substrato, con el cuerpo oblicuamente o casi verticalmente erigido (fig. 87).

En zanjas y lagunas o pantanos, entre algas y plantas acuáticas, pero también sobre el fango en el fondo del agua. — Tiro Suizo (Belgrano), Delta.

89. *Scytomonas pusilla* Stein.

Células ovoides, poco aplanadas, rígidas. El extremo anterior rectamente cortado o un poco escotado, el posterior redondeado. Largo:

4,5-6  $\mu$ . Periplasto tierno, pero marcadamente diferenciado. Flagelo más largo que la célula, saliendo lateralmente debajo del borde anterior de la célula. Núcleo central o un poco más atrás. Flagelo más o menos tan largo como la célula, extendiéndose derecho al moverse la célula, y moviéndose sólo (o a lo menos preferentemente) en la punta. Vacuolo contráctil en la parte anterior de la célula. Absorción de los alimentos por succión de bacterias (fig. 88).

Frecuente entre bacterias, en el fondo de zanjas, charcos y pantanos; también en cultivos de algas, en descomposición. — Belgrano, Delta.



Fig. 88. — *Scytomonas pusilla* Stein.

#### 90. *Heteronema acus* Ehrbg.

Células alargadas, husiformes, metabólicas, con las extremidades redondeadas. Largo : 45-50  $\mu$ ; ancho : 10-12  $\mu$ . Membrana lisa o finamente rayada, siendo las estrías en general muy poco visibles. Lateralmente en la terminación anterior el surco bucal. Flagelo natatorio tan largo como la célula, el rastrero mitad tan largo, ambos saliendo en el medio del surco bucal. Núcleo en el centro de la célula, vacuolo contráctil en la parte anterior. Nutrición por algas verdes unicelulares, Diatomeas, otros Flagelados, etc. A veces todo el interior de la célula, por los alimentos absorbidos, se presenta verde o pardusco. Cerca del núcleo, en la mitad posterior de la célula, a menudo un gránulo de almidón grande. Locomoción por libre natación, extendiéndose derecho y rígido el flagelo para adelante y efectuando ondulaciones solamente con la punta; el cuerpo al moverse va rotando alrededor de su eje longitudinal (fig. 89).

En lagunas y charcos con agua sucia. — Belgrano, Delta.

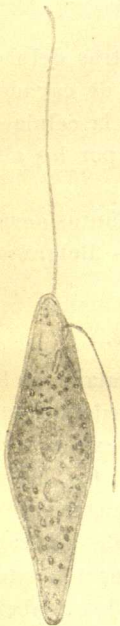


Fig. 89. — *Heteronema acus* Ehrbg.

#### 91. *Tropidoscyphus octocostatus* Stein.

Células husiformes, poco metabólicas, en el extremo anterior con dos puntas, a ambos lados de una incisión o muesca, la hendedura bucal, en el posterior adelgazadas. Periplasto fuerte, con 8 quillas longitudinales, bien marcadas. Flagelos 2,

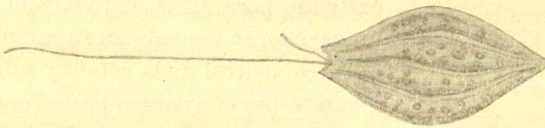


Fig. 90. — *Tropidoscyphus octocostatus* Stein.

saliendo del surco bucal; el principal (fl. natatorio) doble del largo de la

célula, el secundario ( $\frac{1}{2}$  fl. rastrero ?) corto. Núcleo central. Largo : 40  $\mu$ ; ancho : 15-20  $\mu$  (fig. 90).

En arroyos y zanjas, entre plantas acuáticas y algas; también en agua sucia. — Delta.

### 92. *Anisonema acinus* Duj.

Células aplanadas, más o menos ovoides, el lado dorsal convexo. Largo : 25-40; ancho : 15-20  $\mu$ . En el lado ventral un surco longitudinal ancho. Flagelo natatorio tan largo como la célula, o un poco más corto,

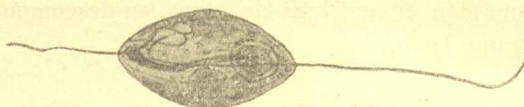


Fig. 91. — *Anisonema acinus* Duj.

el rastrero más de doble del otro. Este flagelo se inserta detrás del flagelo natatorio y se presenta curvado en su base, a manera de cayado. Membrana lisa o finamente rayada. Núcleo en el centro de la célula o más atrás. Las células a menudo son más o menos verdes, por los alimentos absorbidos (fig. 91).

Muy común en lagunas, pantanos y zanjas, entre algas y plantas acuáticas; también en agua sucia. — Belgrano, Delta.

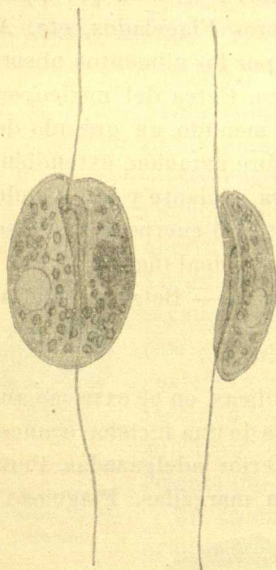


Fig. 92. — *Anisonema emarginatum* Stokes.

### 93. *Anisonema emarginatum* Stokes.

Células rígidas, con contorno ovalado, en la terminación anterior escotadas, redondeadas en la posterior, el lado dorsal convexo, el ventral cóncavo. Largo : 13  $\mu$ ; ancho : 6  $\mu$ . Membrana lisa y bastante fuerte. En la cara ventral un surco, que se extiende del borde anterior casi hasta el posterior; en su terminación anterior este surco es ensanchado y rodea la abertura bucal. Allí mismo nacen los dos flagelos, cuyo uno, el natatorio, tiene la longitud de la célula y se dirige hacia adelante, mientras que el otro, el rastrero, tiene doble longitud y se extiende para atrás. Este flagelo empieza con un cayado, se esconde en su mitad anterior en el surco ventral de la célula y sobresale largamente sobre el extremo posterior de la misma.

Con este flagelo las células se fijan a menudo sobre el substrato. Un vacuolo contráctil grande; vacuolo secundario ? (fig. 92).

En arroyos y zanjas, entre plantas acuáticas y algas, pero también en



aguas sucias. — Hasta ahora la especie se conocía solamente de Norte América. — En una zanja, cerca del arroyo Tuyuparé (Delta).

94. *Anisonema ovale* Klebs.

Células rígidas, con contorno ovalado, anteriormente un poco escotadas, posteriormente redondeadas. Largo : 10  $\mu$ ; ancho : 7  $\mu$ .

Se distingue de la especie anterior principalmente por ser menos largo el flagelo rastrero (tal vez mitad más larga que la célula). Posiblemente ambas especies son idénticas.

En las mismas condiciones y los mismos lugares que la anterior.

95. *Entosiphon sulcatum* (Duj.) Stein. — Sinón. : *Anisonema sulcatum* Duj.

Células elipsoidales, poco aplanadas, rígidas, anteriormente escotadas, por atrás redondeadas. Cara ventral plana o poco cóncava, la dorsal no muy convexa. Largo : 20-25  $\mu$ ; ancho : 10-15  $\mu$ . Periplasto fuerte, con 4-8 quillas longitudinales. Los 2 flagelos nacen en el embudo, bastante ancho y bien diferenciado, de la abertura bucal, cerca del borde anterior de la cara ventral; son más o menos tan largos como la célula, el flagelo rastrero un poco más largo que

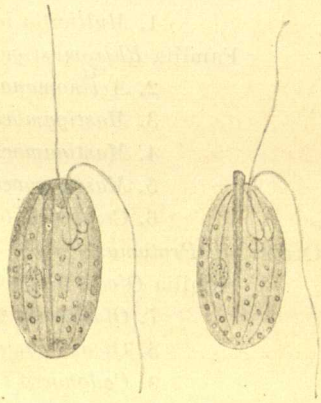


Fig. 93. — *Entosiphon sulcatum* (Duj.) Stein. (El órgano bacilar retirado y expulsado.)



Fig. 94. — *Entosiphon ovatum* Stokes f. *major* nov. forma.

el otro. Desde la abertura bucal se extiende el órgano bacilar, en forma de un tubo faríngeo, que pasa por el interior de la célula, llegando hasta el extremo posterior. Puede impelerse hacia afuera y sirve para la absorción de los alimentos que por el tubo se enchupan hacia el interior de la célula. Un vacuolo principal en la parte anterior de la célula, y 2 hasta varios vacuolos secundarios a su lado. Núcleo celular central. Nutrición por substancias vegetales y animales en descomposición (fig. 93).

En el fondo de zanjas y arroyos, entre algas y plantas acuáticas, o en el fango. — Arroyo Tuyuparé (Delta).

96. *Entosiphon ovatum* Stokes f. *major* nova forma.

La forma de la célula es como en la especie anterior. Falta un embudo de la abertura bucal, o cuando existe, es poco desarrollado. Periplasto con 10-12 quillas longitudinales. El tubo faríngeo no llega hasta la terminación posterior de la célula. Flagelo natatorio tan largo como el cuerpo, el rastrero el doble del otro.

Largo : 40  $\mu$ ; ancho : 24  $\mu$ . El tamaño de la especie típica, la cual hasta ahora se conoce solamente de Norte América, lo indica Stokes como de 25-28  $\mu$  (fig. 94).

En los mismos lugares y con el mismo modo de vivir que la especie anterior.

ENUMERACIÓN DE LOS ÓRDENES, FAMILIAS, GÉNEROS  
Y ESPECIES ESTUDIADOS

Orden I : *Pantostomatinales*.

Familia *Holomastigaceae*.

1. *Multicilia lacustris* Lauterb.

Familia *Rhizomastigaceae*.

2. *Actinomonas vernalis* Stokes.
3. *Mastigamoeba chlamys* (Frenzel) Lemm.
4. *Mastigamoeba radícula* Moroff.
5. *Mastigamoeba Bütschlii* Klebs.
6. *Cercobodo longicauda* (Duj.) Senn.

Orden II : *Protomastigales*.

Familia *Oicomonadaceae*.

7. *Oicomonas termo* (Ehrbg.) Kent.
8. *Oicomonas mutabilis* Kent.
9. *Codonoecca inclinata* Kent.

Familia *Bicoecaceae*.

10. *Bicoeca socialis* Lauterb.

Familia *Craspedomonadaceae*.

11. *Monosiga ovata* Kent.
12. *Codonosiga botrytis* (Ehrbg.) Kent.
13. *Salpingoeca pyxidium* Kent.
14. *Salpingoeca vaginicola* Stein.
15. *Diplosiga socialis* Frenzel.

Familia *Monadaceae*.

16. *Monas vivipara* Ehrbg.
17. *Monas vulgaris* (Cienk.) Senn.
18. *Monas arhabdomonas* (Fisch) H. Meyer.
19. *Anthophysa vegetans* (O. F. Müll.) Stein.

Familia *Bodonaceae*.

20. *Bodo globosus* Stein.
21. *Bodo minimus* Klebs.
22. *Bodo saltans* Ehrbg.
23. *Bodo ovatus* (Duj.) Stein.
24. *Bodo mutabilis* Klebs.

- 25. *Bodo repens* Klebs.
- 26. *Bodo parvulus* Seckt nov. spec.
- 27. *Pleuromonas jaculans* Perty.
- 28. *Dinomonas vorax* Kent.

Familia *Tetramitaceae*.

- 29. *Tetramitus descissus* Perty.
- 30. *Tetramitus pyriformis* Klebs.
- 31. *Trichomonas batrachorum* Perty.

Orden III : *Distomatinales*.

Familia *Distomataceae*.

- 32. *Hexamitus inflatus* Duj.
- 33. *Hexamitus crassus* Klebs.
- 34. *Hexamitus fissus* Klebs.

Orden IV : *Chrysomonadales*.

Familia *Chromulinaceae*.

- 35. *Chromulina ovalis* Klebs.
- 36. *Chrysamoeba radians* Klebs.
- 37. *Mallomonas acaroides* Perty.

Familia *Hymenomonadaceae*.

- 38. *Derepyxis maxima* Seckt nov. spec.
- 39. *Synura uvella* Ehrbg.
- 40. *Syncrypta volvox* Ehrbg.

Familia *Ochromonadaceae*.

- 41. *Dinobryon sertularia* Ehrbg.

Orden V : *Cryptomonadales*.

Familia *Chilomonadaceae*.

- 42. *Cryptomonas erosa* Ehrbg.
- 43. *Cryptomonas ovata* Ehrbg.
- 44. *Cyanomonas americana* (Davis) Oltmanns.

Orden VI : *Chloromonadales*.

Familia *Vacuolariaceae*.

- 45. *Vacuolaria flagellata* (Stokes) Senn.

Orden VII : *Euglenales*.

Familia *Euglenaceae*.

- 46. *Euglena viridis* Ehrbg.
- 47. *Euglena sanguinea* Ehrbg.
- 48. *Euglena haematodes* (Ehrbg.) Lemm.
- 49. *Euglena acus* Ehrbg.
- 50. *Euglena acus* Ehrbg. f. *hyalina* Seckt nov. forma.
- 51. *Euglena limnophila* Lemm.
- 52. *Euglena spiroides* Lemm.
- 53. *Euglena torta* Stokes.
- 54. *Euglena oxyuris* Schmarda.

55. *Euglena spirogyra* Ehrbg.
56. *Euglena spirogyra* Ehrbg. var. *abrupte-acuminata* Lemm.
57. *Euglena variabilis* Klebs.
58. *Euglena intermedia* (Klebs) Schmitz.
59. *Euglena deses* Ehrbg.
60. *Euglena Ehrenbergii* Klebs.
61. *Euglena Ehrenbergii* Klebs var. *brevis* Seckt nov. var.
62. *Euglena mutabilis* Schmitz.
63. *Lepocinclis ovum* (Ehrbg.) Lemm.
64. *Lepocinclis ovum* (Ehrbg.) Lemm. var. *globula* (Perty) Lemm.
65. *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm.
66. *Phacus longicauda* (Ehrbg.) Duj.
67. *Phacus longicauda* (Ehrbg.) Duj. var. *torta* Lemm.
68. *Phacus orbicularis* Hübner.
69. *Phacus orbicularis* Hübner var. *minor* Seckt nov. var.
70. *Phacus brevicaudata* (Klebs) Lemm.
71. *Phacus pleuronectes* (O. F. Müll.) Duj.
72. *Phacus pyrum* (Ehrbg.) Stein.
73. *Phacus hispidula* (Eichw.) Lemm.
74. *Trachelomonas volvocina* Ehrbg.
75. *Trachelomonas spiculifera* Palmer.
76. *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein.
77. *Trachelomonas armata* (Ehrbg.) Stein.
78. *Trachelomonas armata* (Ehrbg.) Stein var. *Steinii* Lemm.
79. *Trachelomonas alata* Seckt nov. spec.
80. *Trachelomonas bonariensis* Seckt nov. spec.

Familia *Astasiaceae*.

81. *Astasia inflata* Duj.
82. *Astasia curcata* Klebs.
83. *Sphenomonas quadrangularis* Stein.
84. *Sphenomonas decemlineata* Seckt nov. spec.

Familia *Peranemataceae*.

85. *Euglenopsis vorax* Klebs.
86. *Peranema granulifera* Penard.
87. *Peranema trichophorum* (Ehrbg.) Stein.
88. *Urceolus cyclostomus* (Stein) Mereschk.
89. *Scytomonas pusilla* Stein.
90. *Heteronema acus* Ehrbg.
91. *Tropidoscyphus octocostatus* Stein.
92. *Anisonema acinus* Duj.

93. *Anisonema emarginatum* Stokes.  
 94. *Anisonema ovale* Klebs.  
 95. *Entosiphon sulcatum* (Duj.) Stein.  
 96. *Entosiphon oratum* Stokes f. *major* Seckt nov. forma.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALEXEIEFF, A., *Notes sur les Flagellés*, en *Arch. de zool. expérim. et génér.*, tomo 46, 1911.
- BERLINER, E., *Flagellaten-Studien*, en *Arch. f. Protistenkunde*, tomo 15, 1909.
- BLACKMAN, F. F., *The Primitive Algae and the Flagellatae*, en *Ann. of Botany*, tomo 15, 1901.
- BLOCHMANN, F., *Bemerkungen über einige Flagellaten*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 40, 1884.
- BLOCHMANN, F., *Die mikroskopische Tierwelt des Süßwassers. Abteilung I: Protozoa*, 2ª edición, Hamburg, 1895.
- BÜRGER, OTTO, *Estudios sobre Protozoos chilenos del agua dulce*, en *Anales de la Universidad de Chile*, tomo 117, 1905.
- BÜRGER, OTTO, *Nuevos estudios sobre Protozoos chilenos del agua dulce*, en *Anales de la Universidad de Chile*, tomo 122, 1908.
- BÜTSCHLI, O., *Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten und verwandter Organismen*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 30, 1878.
- BÜTSCHLI, O., *Protozoa*. 2ª sección: *Mastigophora*, en *H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs*, tomo 1, Leipzig u. Heidelberg, 1889.
- BÜTSCHLI, O., *Beiträge zur Kenntnis des Paramylons*, en *Arch. f. Protistenkunde*, tomo 7, 1906.
- CHODAT, R., *Études de biologie lacustre*, en *Bull. herb. Boiss.*, tomo 5, 1897.
- CIENKOWSKY, L., *Beiträge zur Kenntnis der Monaden*, en *Arch. f. mikrosk. Anat.*, tomo 1, 1865.
- CIENKOWSKY, L., *Ueber Palmellaceen und einige Flagellaten*, en *Arch. f. mikrosk. Anat.*, tomo 6, 1870.
- CLAPARÈDE et LACHMANN, *Études sur les Infusoires et les Rhizopodes*, Genève et Bâle, 1858-1861.
- DADAY, E. VON, *Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays*, en *Zoologica*, Heft 44.
- DANGEARD, P. A., *Recherches sur les Cryptomonadinae et les Euglenae*, en *Le Botaniste*, série 1ª, 1889.
- DANGEARD, P. A., *Études sur le développement et la structure des organismes inférieurs*, en *Le Botaniste*, série 2ª, 1910.
- DANGEARD, P. A., *Recherches sur les Eugléniens*, en *Le Botaniste*, série 8ª, 1902.
- DANGEARD, P. A., *Observations sur le Monas vulgaris*, en *Comptes-rendus*, Paris, 1903.
- DE LA RUA, JOSÉ M., *Contribución al estudio de la microfauna de la República Argentina. Protozoos*. Tesis, Buenos Aires, 1911.
- DOFLEIN, F., *Lehrbuch der Protozoenkunde*, 2ª edición, Jena, 1909.
- DUJARDIN, F., *Histoire naturelle des Zoophytes*, Paris, 1841.
- EHRENBERG, CHR. G., *Infusionstiere als vollkommene Organismen*, con un atlas de 64 láminas, Berlin, 1838.

ENGELMANN, W., *Ueber Licht- und Farbenperzeption niederer Organismen*, en *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.*, tomo 29, 1882.

EYFERTH, B., *Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches*, en *Naturgeschichte der mikroskopischen Süßwasserbewohner*, 2ª edición (Schönichen u. Kalberlah), Braunschweig, 1909.

FISCH, C., *Untersuchungen über einige Flagellaten und verwandte Organismen*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 42, 1885.

FISCHER, A., *Ueber die Geißeln einiger Flagellaten*, en *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, tomo 26, 1894.

FRANCÉ, R., *Zur Morphologie und Physiologie der Stigmata der Mastigophoren*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 56, 1893.

FRANCÉ, R., *Der Organismus der Craspedomonaden*, Budapest, 1897.

FRENZEL, JOHANNES, *Ueber einige merkwürdige Protozoen Argentiniens*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 53, 1891.

FRENZEL, JOHANNES, *Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens. I. Teil: Die Protozoen. I. u. II. Abteilung: Die Rhizopoden und Helioamöben*, Stuttgart, 1897, 4º, con 10 láminas.

HAASE, G., *Studien über Euglena sanguinea*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 20, 1910.

HAMBURGER, CLARA, *Studien über Euglena Ehrenbergii, insbesondere über die Körperhülle*, en *Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch., Mathem.-naturw. Klasse*, 1911.

HARTMANN, M. und CHAGAS, CARLOS, *Flagellatenstudien*, en *Memoria do Inst. «Oswaldo Cruz»*, volumen II, fascículo 1, 1910.

HARTMANN, M. und SCHÜSSLER, H., *Flagellata*, en *Handwörterbuch d. Naturwissenschaften*, tomo 3, 1913.

HÜBNER, *Euglenaceen-Flora von Stralsund*, en *Progr. d. Realgymnasiums zu Stralsund*, 1886.

IWANOFF, L., *Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden*, en *Bull. de l'Acad. Impér. d. Sciences de St. Pétersbourg, série 5ª*, tomo 11, 1899.

IWANOFF, L., *Ueber neue Arten von Algen und Flagellaten*, en *Bull. d. Nat. de Moscou*, 1899.

KENT, S., *A Manual of Infusoria*, con numerosas láminas, London, 1880-1882.

KEUTEN, J., *Die Kernteilung von Euglena viridis*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 60, 1895.

KLEBS, GEORG, *Ueber die Organisation einiger Flagellatengruppen*, en *Untersuch. a. d. Bot. Inst. Tübingen*, tomo 1, 1883.

KLEBS, GEORG, *Ueber die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten*, en *Untersuch. a. d. Bot. Inst. Tübingen*, tomo 2, 1886.

KLEBS, GEORG, *Flagellatenstudien I-II*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 55, 1892.

KOLKWITZ, R. und MARSSON, M., *Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna*, en *Mitteil. d. Kgl. Prüfungsanstalt f. Wasserversorg. u. Abwässerbeseitig.*, Berlin, 1902.

LAUTERBORN, R., *Protozoenstudien III: Ueber eine Süßwasserart der Gattung Multicilia (M. lacustris nov. spec.) und deren systematische Stellung*, en *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, tomo 60, 1895.

LAUTERBORN, R., *Die sapropelische Lösswelt*, en *Zoolog. Anzeiger*, tomo 24, 1901.

LAUTERBORN, R., *Ueber Periodizität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwässer*, en *Verhandl. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg, N. F.*, tomo 5.

LECLERCQ, E., *Microorganismes intermédiaires aux deux règnes*, en *Bull. des séances d. l. Soc. belge de micr.*, tomo 16, 1890.

- LEMMERMANN, E., *Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XI: Die Gattung Dinobryon Ehrenberg*, en *Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellsch.*, tomo 18, 1900.
- LEMMERMANN, E., *Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XII: en Notizen über einige Schwebalgen*, en *Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellsch.*, tomo 19, 1901.
- LEMMERMANN, E., *Algen I*, en *Kryptogamenflora d. Prov. Brandenburg*, tomo 3, 1907-1910.
- LEMMERMANN, E., *Notizen über einige Flagellaten I-XIV*, en *Arch. f. Hydrobiol. Planktonk.*, tomo 8, 1913.
- MERESCHKOWSKI, C. VON, *Studien über Protozoen des nördlichen Russland*, en *Arch. f. mikr. Anat.*, tomo 16, 1878-1879.
- MEYER, H., *Untersuchungen über einige Flagellaten*, en *Revue suisse de Zool.*, tomo 5, 1897.
- MOROFF, TH., *Beitrag zur Kenntnis einiger Flagellaten*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 3, 1903.
- MÜLLER, O. F., *Animalcula infusoria fluviatilia et marina*, Hauniae, 1786.
- NITZSCH, C. L., *Beiträge zur Infusorienkunde*, en *Neue Schriften d. naturf. Gesellsch. Halle*, tomo 3, 1817.
- OLTMANN, FRIEDRICH, *Morphologie und Biologie der Algen*, tomo 1, Jena, 1904.
- PASCHER, A., *Ueber die Beziehungen der Flagellaten zu den Algen*, en *Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellsch.*, tomo 29, 1911.
- PASCHER, A., *Ueber Palmella und Rhizopodenstadien bei Flagellaten*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 25, 1912.
- PASCHER, A., *Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*. Heft I u. II : *Flagellatae*, Jena, 1914.
- PENARD, E., *Ueber einige neue oder wenig bekannte Infusorien*, en *Jahrb. d. Nass. Vereins f. Naturk.*, tomo 43, 1890.
- PENARD, E., *Sur quelques Protistes voisins des Hélicozoaires ou des Flagellates*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 2, 1902.
- PENARD, E., *La Multicellia lacustre et ses flagelles*, en *Revue suisse de Zool.*, tomo 11, 1903.
- PERTY, M., *Zur Kenntnis kleinster Lebensformen*, Bern, 1852.
- PFEFFER, W., *Ueber chemotaktische Untersuchungen von Bakterien, Flagellaten usw.*, en *Untersuch. a. d. Bot. Inst. Tübingen*, tomo 2, 1888.
- PROWAZEK, S. VON, *Flagellatenstudien*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 2, 1902.
- SCHERFFEL, A., *Kleiner Beitrag zur Physiologie einiger Gruppen niederer Organismen*, en *Bot. Zeitung*, 1901.
- SCHERFFEL, A., *Notizen zur Kenntnis der Chrysomonadineae*, en *Ber. d. Dtsch. Bot. Gesellsch.*, tomo 22, 1904.
- SCHERFFEL, A., *Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonaden*, en *Arch. f. Protistenk.*, tomo 22, 1911.
- SCHEWIAKOFF, W., *Ueber die geographische Verbreitung der Süßwasserprotozoen*, en *Mém. de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Pétersbourg*, série 7<sup>a</sup>, tomo 41, 1893.
- SCHMITZ, F., *Die Chromatophoren der Algen*, Bonn, 1882.
- SCHMITZ, F., *Beiträge zur Kenntnis der Chromatophoren*, en *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, tomo 15, 1884.
- SELIGO, A., *Untersuchungen über Flagellaten*, en *Cohns Beitr. zur Biol. d. Pfl.*, tomo 4, 1887.
- SELIGO, A., *Flagellaten des Süßwasserplanktons*, en *Festgabe d. Westpreuss. Fischereivereins Danzig*, 1893.
- SENN, G., *Flagellata*, en *Engler-Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien*, parte I, sección 1<sup>a</sup>, páginas 93-188, 1900.

- STEIN, FR. VON, *Der Organismus der Infusionstiere*, III, 1. Hälfte, Leipzig, 1878.
- STOKES, A., *A Preliminary Contribution toward a History of the Fresh-Water-Infusoria of the United States*, en *Journ. of the Trenton Nat. Hist. Soc.*, volumen 1, 1888.
- STOKES, A., *Notices of New Infusoria Flagellata from American Freshwaters*, en *Journ. of the R. Micr. Soc.*, 1888.
- STRASBURGER, E., *Die Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen*, en *Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch.*, tomo 12, 1878.
- TERNETZ, CH., *Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Klebs*, en *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, tomo 33, 1912.
- WAGER, H., *On the Effect of Gravity upon the Movements and Aggregation of Euglena viridis Ehrb. and other Microorganisms*, en *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, serie B, volumen 201, 1911.
- WAGER, H., *On the Eye-Spot and Flagellum in Euglena viridis*, en *Journ. of the Linn. Soc. of Zool.*, volumen 27.
- ZOPF, W., *Zur Kenntnis der Färbungsursachen niederer Organismen*, en *Beitr. z. Physiol. u. Morphol. nied. Organism.*, Heft 1, 1892.
- ZOPF, W., *Cohns Hämatochrom ein Sammelbegriff*, en *Biol. Centralbl.*, tomo 15, 1895.
- ZUMSTEIN, H., *Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Ehrenb.*, en *Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot.*, tomo 34, 1899.