
UNA NUEVA CLASIFICACION DE LOS PROTOZOOS*

DIMAS FERNÁNDEZ-GALIANO**

* Artículo publicado originalmente en: Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (*Biol.*), 62: 235-245. 1964.

** Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

En el número 1 del volumen 11 (correspondiente a febrero de 1964) de la conocida revista "Journal of Protozoology" se ha publicado una "clasificación revisada del Filum Protozoa", redactada por el Comité que preside en la actualidad B.M. Honigberg y que componen, además, W. Balamuth, E.C. Bovee, J.O. Corliss, M. Gojdics, R.P. Hall, R.R. Kudo, N.D. Levine, A.R. Loeblich Jr., J. Weiser y D.H. Wenrich (Honigberg *et al.*, 1964).

Dada la alta personalidad científica de los componentes del citado Comité, y por reflejar la opinión corporativa de la "Society of Protozoologists", la mencionada clasificación tiene muchas probabilidades de ser adoptada por una gran cantidad de protozoólogos y de llegar así a convertirse en una clasificación "oficial" durante los próximos años. Esta razón, unida a la de ser el que esta líneas escribe miembro de la referida "Society" desde hace bastantes años, me ha animado a escribir estas líneas, con el fin de dar cuenta a nuestros consocios de las principales líneas directrices de la misma.

Pero es necesario, además, manifestar que los miembros del Comité, al mismo tiempo que requiriendo cierto número de valiosas opiniones sobre su labor, han mostrado su ciencia elaborando un esquema de clasificación en el que están ausentes a un tiempo las ideas trasnochadas y las exageraciones, y eligiendo con gran prudencia la postura más adecuada en el momento actual, con lo cual han prestado un gran servicio a la protozoología, al dotarla de este nuevo instrumento de trabajo. Por mi parte he de decir, si se me permite expresar mi modesta opinión, que me muestro conforme en absoluto con las líneas generales de esta clasificación, que coincide en varios aspectos con la que vengo utilizando en mis clases de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid (1961).

Aunque, como sus propios autores afirman, en muchos casos las opiniones que se reflejan en aquélla no son las de una sola persona, sino las que resultan de un compromiso entre varias, y aunque, como igualmente ponen de relieve, la clasificación es aun provisional, en espera de que dentro de los próximos años se descubran hechos que fuercen a alterarla, son precisamente estas circunstancias las que le han de conferir una utilidad muy general.

La clasificación versa únicamente sobre los niveles taxonómicos superiores, y no desciende por debajo del Suborden. Una importante innovación nomenclatorial es que propone terminaciones únicas para cada una de las categorías taxonómicas superiores, que son las utilizadas en los conocidos libros de Hall (1953) y de Jahn y Jahn (1949) y sugeridas por Pearse (1963), es decir, los Troncos y Subtroncos en "-a", las clases en "-ea", las Subclases "-ia", los Ordenes en "-ida" y los Subórdenes en "-ina".

La labor de los miembros del Comité se basa fundamentalmente en las clasificaciones modernas de los protozoos, especialmente en la que en 1936 elaboró la "American Association for the Advancement of Science" y en las que sobre ésta se fundamentan, sobre todo en las que figuran en los ya mencionados libros de Hall y de Jahn y Jahn y en el de Kudo (1954). En ella, sin embargo, se advierte la huella del fuerte impacto que ha recibido la sistemática de los protozoos con la aparición de importantes novedades, que se pueden reducir fundamentalmente a dos, a saber, la publicación del Tomo I del "Traité de Zoologie" de Grassé (1952-1953) y la del fundamental trabajo de Fauré-Fremiet (1950) sobre la filogenia y la sistemática de los ciliados.

La sistemática que Grassé propone para los grupos de protozoos que se comprenden en la parte publicada de su "Traité" (todos, excepto los ciliados) es tan revolucionaria y el prestigio de su autor tan grande que merece ser considerada con especial atención y admitida en muchos de sus aspectos, aunque realmente mi opinión personal (que al parecer es la misma que la de los miembros del Comité) es que se trata de una clasificación excesivamente atomizada por lo que no conviene su aceptación total.

Por otra parte, el trabajo de Fauré-Fremiet, en el que se esbozan las líneas de una sistemática y filogenia de los ciliados enteramente nuevas, apoyándose en las más antiguas hipótesis de Furgason (1940) sobre la identidad

del aparato bucal de los tetrahimenostómidos con el sistema bucal de los espirotricos, y también en la escuela francesa de Chatton sobre infraciliación ha sido acogido con singular entusiasmo por Corliss, que ha completado y retocado la clasificación de Fauré-Fremiet en varios trabajos en los últimos años (Corliss, 1956, 1957, 1959, 1960, 1961), y estas ideas, admitidas hoy por casi la totalidad de los protozoólogos, han sido recogidas por el Comité para su clasificación.

Veamos ahora un extracto de la clasificación propuesta por el mencionado Comité de Taxonomía y Problemas Taxonómicos.

El conjunto de los protozoos se conserva con la categoría de un Tronco o Filum, que se designa con el nombre de Protozoa Goldfuss, 1818, emend. von Siebold, 1845. Este Tronco se subdivide en cuatro subtroncos, a saber, *Sarcomastigophora*, *Sporozoa*, *Cnidosporidia* y *Ciliophora*.

Se aprecia en esta primera subdivisión del Tronco la gran influencia de la clasificación de Grassé, de la que anteriormente ha dado cuenta. En efecto, el profesor francés, en la página 129 del fascículo 1 del tomo mencionado, divide los protozoos en cinco Subtroncos: *Rhizoflagellata*, *Actinopoda*, *Sporozoa*, *Cnidosporidia* y *Ciliata*, rompiendo al mismo tiempo con la clasificación tradicional en *Rhizopoda*, *Flagellata*, *Sporozoa*, *Cnidosporidia* y *Ciliata* (que el mismo Grassé dice que es la clasificación que "actualmente" utilizan los protozoólogos), con la de la "American Association for the Advancement of Science", que divide al Tronco en los Subtroncos *Plasmodroma* y *Ciliophora* (aceptada en esta parte en el libro de Kudo), y con la que utilizan Hall y Jahn con los Subtroncos *Mastigophora*, *Sarcodina*, *Sporozoa* y *Ciliophora*.

En mi opinión muy acertadamente, el esquema de Grassé, recogiendo la profunda diferencia entre los esporozoos y los cnidosporidios que ya estaba en el esquema de Wenyon (1926) (aunque con distinta categoría sistemática, pues para Wenyon *Rhizopoda*, *Mastigophora*, *Cnidosporidia* y *Sporozoa* eran clases dentro del Subtronco Plasmodroma), la cual, inexplicablemente, no recoge prácticamente ninguno de los autores modernos [Kudo, Calkins (1933), Doflein y Reichenow (1949-1953), Hall, Jahn y Jahn]¹, funde los grupos de rizópodos y flagelados en una agrupación sistemática única, la cual, aunque realmente heterogénea, hace bien patente el hecho de que la característica de la posesión o la carencia de flagelos no puede ser un criterio que establezca una división tajante entre dos grupos, del parentesco de cuyos representantes no parece prudente dudar.

¹ Me refiero a los autores de tratados, pues algunos autores, en artículos de revistas, han expresado modernamente la opinión de que los Cnidosporidios han de ser segregados de los esporozoos, como Corliss (1960), Kheisin (1956), Biocca (1957). Grell (1956) llega a más, pues excluye a los Cnidosporidios de los protozoos.

Esta idea de Grassé viene ahora recogida por la clasificación del Comité, aunque con la salvedad de sustituir el nombre *Rhizoflagellata* de Grassé por el de *Sarcomastigophora*, fundamentando esta sustitución en que consideran con toda verdad al nombre *Rhizoflagellata* como un híbrido greco-latino, entre otras razones, con lo que se adhieren a la opinión de Honigberg y Balamuth (1963).

Por otra parte, la clasificación de Grassé, en cuanto a este punto se refiere, adolece de la segregación de ese conjunto de rizoflagelados (o sarcomastigóforos) el grupo evidentemente homogéneo de los actinópodos; yo no creo que sea necesario conceder a este conjunto de protozoos una categoría taxonómica tan elevada como el mismo grupo *Rhizoflagellata*, del que, en cierto modo, ha sido segregado. Los actinópodos son evidentemente muy afines a los rizópodos y deben, pues, formar parte del Subtronco *Rhizoflagellata* (o mejor, hoy, *Sarcomastigophora*) como reconoce ya, explícita y paradójicamente, Trégouboff en el mismo libro de Grassé, en el que, al redactar los capítulos correspondientes a acantarios, radiolarios y heliozoos (es decir, los *Actinopoda*), dice que se trata de rizoflagelados (págs. 269 y 437 del fasc. 2).

Pues bien, esta segregación parece que no tiene razón de ser, y el Comité de Taxonomía integra los actinopodos en los *Sarcomastigophora*, con criterio acertado, y que es el que vengo manteniendo en mis clases.

Como quiera que en la aceptación del subtronco *Sarcomastigophora* el comité de taxonomía sigue las ideas de Grassé, no es de extrañar que se divide también este Subtronco en Superclases, al igual que hace el autor. Pero en lugar de admitir, como Grassé, dos Superclases, *Flagellata* y *Rhizopoda*, se admiten tres de ellas, a saber, *Mastigophora*, *Opalinata* y *Sarcodina*.

La primera Superclase comprende los flagelados, en idéntico sentido que Grassé (con la excepción de los rizomastigidos, como se verá), pero separando los opalinidos, que adquieren en la clasificación del Comité una categoría sistemática idéntica a la de los flagelados y sarcodinos.

Es éste, evidentemente, uno de los más notables aciertos en la labor del Comité de Taxonomía, el cual viene a resolver de una manera provisional, pero enteramente satisfactoria, el problema de la clasificación de las opalinas, recogiendo la opinión de Corliss y Balamuth (1963).

Es sabido que estos curiosos protozoos fueron colocados tradicionalmente en la base de los ciliados, con la denominación de *Protociliata*, pero ahora, principalmente debido a la obra de Grassé y a los trabajos de otros autores, existe una tendencia a considerarlos como flagelados; el que esta tendencia sea muy dudosa, como se desprende entre otras razones de un reciente trabajo de Wessenberg (1961), no excluye el hecho evidente de sus grandes diferencias con los verdaderos ciliados. El Comité ha adoptado la postura ecléctica de colocarlos en una posición taxonómica entre los verdaderos flagelados y los verdaderos ciliados, postura que me parece, en la actualidad, irreprochable.

La tercera de las Superclases, *Sarcodina*, no coincide en nombre ni en contenido con la Superclase *Rhizopoda* de Grassé, ya que, en primer lugar, como ya dije, el autor francés segrega de entre los rizópodos a los actinópodos, que el Comité incluye en este lugar y, además, la clasificación que estamos comentando incluye entre los sarcodinos a los piroplasmas, que tradicionalmente estaban muy alejados de los rizópodos.

Dentro de la Superclase *Mastigophora* se conservan los dos grupos tradicionales, aquí con la categoría también tradicional de Clase, *Phytomastigophorea*² y *Zoomastigophorea*, aunque se advierte que las consabidas relaciones entre flagelados coloreados y aclóricos hacen de esta división un compromiso aceptable para muchos, pero sujeto a ulterior revisión.

² En el texto dice Phytamastigophorea, pero del contexto se desprende evidentemente que se trata de una errata por Phytomastigophorea.

También dentro de la Clase *Phytomastigophorea* se siguen fielmente las novedades que Grassé introdujo en su clasificación; sin embargo, ya que este autor no acepta la división entre fitoflagelados y zooflagelados, las Clases de los Flagellata de Grassé quedan reducidas a la categoría de Ordenes, que coinciden con los grupos de aquél, y son los siguientes: *Chryomonadida*, *Silicoflagellida*, *Coccolithophorida*, *Heterochlorida*, *Cryptomonadida*, *Dinoflagellida*, *Ebriida*, *Euglenida*, *Chloromonadida* y *Volvocida*.

Hay que advertir que el Comité ha preferido la denominación de *Heterochlorida* a la de *Xanthomonadina*, introducida por Deflandre en el libro de Grassé, y la de *Volvocida* a la de *Phytomonadina*, entre otras, por razón de prioridad.

Los Ordenes de fitomastigóforos que aparecen en la clasificación de referencia divididos en Subórdenes son Orden *Chryomonadina*, con los Subórdenes *Euchryomonadina*, *Rhizocrysidina* y *Chrysocapsina*, Orden *Dinoflagellida*, con los Subórdenes *Adinina* y *Diniferina*, y Orden *Euglenida*, con los Subórdenes *Euglenina*, *Peranematina* y *Petalomonadina*.

En cuanto a los *Zoomastigophorea*, su clasificación aparece también fuertemente influida por la obra de Grassé, aunque hay que reconocer que el Comité ha sido más parco en la subdivisión de la Clase, evitando la excesiva atomización del grupo que preconiza Grassé. La Clase se divide en nueve Ordenes, a saber, *Choanoflagellida*, *Bicosoecida*, *Rhizomastigida*, *Kinetoplastida*, *Retortamonadina*, *Diplomonadida*, *Oxymonadida*, *Trichomonadida* e *Hypermastigida* y el Orden *Hypermastigida* en los subórdenes *Lophomonadina* y *Trichonymphina*. Me limitaré a señalar las diferencias que se observan con la clasificación del autor francés, en la que se inspira.

Los rizomastigidos no figuran en la clasificación de Grassé entre los flagelados, sino entre los rizópodos, y si bien los miembros del Comité han preferido que se mantengan entre los primeros, conservando así una posición tradicional, hacen constar que existen criterios suficientes para adoptar cualquiera de ambas posturas, y que se mantienen en este lugar por conveniencia y provisionalmente.

Los dos Subórdenes del Orden *Kinetoplastida* representan otros tantos Ordenes de Grassé, y lo mismo sucede con los Subórdenes del Orden *Hypermastigida*, hechos que hablan a favor del criterio del Comité, contrario a la excesiva subdivisión de la Clase; abundando en este criterio, los representantes del Orden *Proteromonadina* de Grassé están aquí incluidos en el Suborden *Bodonina* del orden *Kinetoplastida*, y lo mismo sucede con los representantes de los Ordenes *Pyrsonymphina*, *Joeniidea* y *Spirotrichonymphina* de Grassé, los primeros incluidos en el Orden *Oxymonadida* y los de los dos últimos en el Orden *Hypermastigina*. Hay que hacer también constar que

el Comité ha preferido la denominación *Diplomonadida* a la de *Distomatina*, y que tampoco figura en su clasificación la división de la Clase en los superórdenes *Protomonadina* y *Metamonadina* que emplea Grassé.

La Superclase *Sarcodina* incluye, como ya se ha indicado previamente, tres clases, a saber, *Rhizopodea*, *Piroplasma* y *Actinopodea*. La mayor novedad aquí radica en la localización de los piroplasmas entre los sarcodinos. Claro es que estos protozoos, que solían incluirse entre los esporozoos, nunca han convencido demasiado a los protozoólogos como tales esporozoos; antiguamente fueron colocados entre los flagelados y Grassé los coloca entre los esporozoos inciertos. Moderadamente Kheisin (1956) manifiesta con toda claridad que no deben colocarse entre los esporozoos. El Comité, haciéndose eco de estas ideas, recoge la posición taxonómica ya indicada según la opinión recientísima de Dogiel, Poljansky y Kheisin, y acepta la creación de la Clase *Piroplasmida* con un solo Orden, *Piroplasmida*, y preconizada por Levine (1963).

La clasificación de la Clase *Rhizopodea* acusa también en parte la influencia de Grassé, puesto que recoge como Subclases las Clases del autor francés *Lobosia*, *Filosia* y *Granuloreticulosia* y, con denominaciones idénticas o no, se hace eco también de la división de estas Subclases en los Ordenes *Amoebida* y *Arcellinida* (de la Clase *Lobosia*), *Aconchulinida* y *Gromiida* (de la *Filosia*) y *Athalamida*, *Forantinerida* y *Xenophyphorida*, que solamente difieren en ciertos detalles de la clasificación de Grassé (en ésta, p. ej., no figura el pequeño grupo de los xenofióforidos y en la clasificación del Comité no están aparte los talámidos de Grassé).

Sin embargo, se añaden aquí dos Subclases más que rompen con el esquema de Grassé y que, aunque en cierto modo se atiende aquí a una postura más tradicional, merecen que se haga un breve comentario. Estas Subclases son *Micetozoa* y *Labyrinthulia*.

Conocidas son las diferentes posturas que se mantienen por botánicos y zoólogos sobre los micetozoos, llamados también mixomicetos, por lo que no vamos a decir más sobre este punto, que incluso Grassé les denomina rizópodos dudosos u hongos inferiores; los demás protozoólogos modernos los colocan indudablemente entre los rizópodos, y el Comité ha tomado esta postura, dividiéndolos en tres Ordenes, *Acrasida*, *Eumycetozoida* y *Plasmodiophorida*, aun a pesar de las fundadas dudas que existen para colocar a estos últimos entre los protozoos.

En cuanto a los labirintúlidos, su posición aquí, separados de los proteomixidos, representan una novedad, no tanto por considerarse como rizópodos, contra la opinión de Trégouboff (en la obra de Grassé), como por separarlos de los proteomixidos (en donde los consideran Kudo y Hall) y establecer en ellos una Subclase con el único Orden *Labyrinthulida*.

La tercera Clase, *Actinopodea*, de la Superclase *Sarcodina*, comprende en la clasificación que estamos comentando las cuatro Subclases *Radiolaria*, *Acantharia*, *Heliozoia* y *Proteomyxidia*. Las dos primeras comprenden los radiolarios clásicos, y las razones que abonan la separación de los acantarios de los radiolarios *sensu stricto* fueron expuestas por Grassé, y el Comité se ha hecho eco de esta separación, lo que es, a mi modo de ver, un acierto. En cuanto a la división ulterior en Ordenes y Subórdenes los autores de la clasificación han sido más tradicionales y han atendido principalmente a las unidades sistemáticas creadas por Haeckel, Ehrenberg y Hertwig en el siglo pasado.

La división de los heliozoos está basada en las clasificaciones de Kühn (1926) y de Valkanov (1940), que sigue Trégouboff, pero se aparta de los dos últimos de estos autores en que ellos separan los desmotorácidos de los heliozoos, mientras que los miembros del Comité han considerado oportuno incluirlos entre ellos.

Quedan, pues, estas tres Subclases de actinópodos divididas en Ordenes como sigue: *Radiolaria* con los *Porulosida* y *Osculosida*, *Acantharia* con los *Acanthometrida* y *Acanthophractida*, y *Heliozoia* con los *Actinophyda*, *Centrohelida* y *Desmothoracida*.

Mención aparte merece la Subclase *Proteomyxidia*, que con su único Orden *Proteomyxida* figura en esta clasificación entre los actinópodos, pues sus mismos autores nos dicen que al principio pensaron en poner a lo que quedaba del Orden *Proteomyxida* de otras clasificaciones (p. ej., la de Hall), después de segregar de él los labirintúlidos (es decir, las Familias *Vampyrellidae* y *Pseudosporidae*), a un apéndice de la Clase *Actinopodea*. Cuando se descartó la idea de poner apéndices a los grupos, se acopló en este lugar este conjunto de ambas Familias, bajo la categoría sistemática de Subclase, acogiendo así favorablemente la tesis de Levine y Corliss (1963).

Por último diremos que los helioflagélidos, que tradicionalmente se consideraban como actinópodos, se incluyen en la clasificación de referencia entre los representantes del Orden *Rhizomastigida*. Separados, como queda dicho, los esporozoos de los cnidosporidios, queda el Subtronco *Sporozoa* dividido en tres Clases,

Telosporea, Toxoplasmea y Haplosporea.

La clase *Telosporea* comprende los telosporidios clásicos, es decir, las gregarinas y los coccidios que han sido más o menos recogidos por los distintos autores, sin grandes discrepancias, aunque con distintas asignaciones de categorías sistemáticas, pues para algunos autores, como Grassé, los grupos de *Gregarinomorpha* y *Coccidiomorpha* con Clases dentro del Subfilum; para otros como Hall, *Gregarinidia* y *Coccidia* son, junto con *Haemosporidia* (segregada de los coccidios), Subclase de la Clase *Telosporidia*, y aun para otros, como los autores de la clasificación de la A.A.A.S., *Gregarinida* y *Coccidiomorpha*, Ordenes de la Subclase *Telosporidia*. No existe aquí pues, a este nivel, otra novedad que la segregación de los piroplasmas de este lugar, como ya se ha indicado.

La Clase *Gregarinomorpha* se divide en tres Ordenes, *Archigregarinida*, *Eugregarinida* y *Neogregarinida*, recogiéndose por el Comité la división del grupo de las esquizogregarinas en arquigregarínidas, parásitas de invertebrados marinos, de esquizogonia primitiva y neogregarínidas, parásitas de insectos, de esquizogonia modernamente adquirida, que Grassé preconiza. Las eugregarinas se conservan como un grupo homogéneo, con arreglo a las ideas clásicas.

En cuanto a la Clase *Coccidia* se divide en dos Ordenes, *Protococcida* y *Eucoccida*. En el primero de ellos se hace eco el Comité de la creación por Grell de este orden para la especie única (entonces, en 1953) *Eucoccidium dinophili*. Hay que advertir que este Orden no tiene que ver con la Subclase *Protococcida* de Leger y Duboscq, que Grassé contraponen a los *Eucoccidia*, pues los representantes de dicho grupo están encuadrados en la clasificación del Comité entre los *Eucoccida*. Otra advertencia que hay que hacer es que en esta clasificación los hemosporidios se colocan como suborden de los eucoccidios, esto es, en una posición taxonómica de poco relieve, y no han sido elevados a posiciones paralelas a las de los grandes grupos, como lo eran, por ejemplo, en la clasificación de Hall.

Como se habrá observado, el grupo, tan perpetuado en los libros, de los acnidosporidios desaparece por completo en esta clasificación y no solamente porque no figura como tal, sino porque sus representantes sufren una reorganización sistemática de gran interés, en la que se reflejan principalmente las ideas de Biocca (1957) y de Levine (1961). Efectivamente, se conserva, como se ha visto, la Clase *Haplosporea*, que contiene los clásicos haplosporidios³, pero aparece la Clase *Toxoplasmea*, sobre la que creo conveniente detenerme brevemente.

³ Se reconoce, no obstante, que las relaciones de los miembros de esta Clase con los de las demás no están claras.

Esta Clase resulta en primer lugar de la disgregación del grupo de los piroplasmas, puesto que las recientes investigaciones, sobre todo las que se han realizado con ayuda del microscopio electrónico, han demostrado que ciertos géneros, como *Anaplasma*, *Grahamella*, etc. pertenecen realmente a las rickettsias, y que *Bartonella* es una bacteria. Por otra parte, las babesias y theilerias han pasado, como ya se dijo, a los rizópodos, de manera que solamente quedan los géneros *Toxoplasma* y *Sarcocystis* (estos últimos componentes del grupo de los sarcopóridos de los autores) sin afiliación a ningún grupo. Biocca creó la Clase *Toxoplasmata* para dar entrada a los piroplasmas y a estos dos géneros; pero Levine, atendiendo a las razones anteriormente dichas, segregó de este grupo el de los piroplasmas, insistiendo en cambio sobre la semejanza de los dos géneros mencionados, por lo que éstos, y sólo éstos, han de formar esta nueva Clase. El Comité se ha hecho eco de estas ideas, y aunque se ha discutido, al parecer, en su seno si la denominación del grupo es correcta o si debía de preferirse *Sarcosporea*, ha prevalecido la primera opinión.

En el Subtronco *Cnidospora* solamente una novedad de importancia se advierte en la clasificación del Comité con respecto a clasificaciones modernas anteriores. Tradicionalmente, la categoría sistemática de las subdivisiones de los cnidosporidios, sea cual fuere la del grupo en su totalidad, ha sido la de Orden, y así hallamos que, por ejemplo, Grassé, a pesar de considerar estos protozoos como Subtronco, los clasifica en cuatro Ordenes, *Myxosporidia*, *Microsporidia*, *Actinomyxidida* y *Paramyxidida*, más un grupo de cnidosporidios dudosos, entre los que figuran los helicospóridos creados por Kudo. Y este autor y Hall dividen el grupo asimismo en cuatro Ordenes, *Myxosporidia*, *Actinomyxidida*, *Microsporidia* y *Helicosporidia*, a pesar de que para Hall, se trata de una clase y para Kudo de una Subclase.

Estos cuatro ordenes, como tales agrupaciones taxonómicas, han sido conservados en la clasificación del Comité, pero, adhiriéndose a la opinión de Corliss y Levine (1963) de que las profundas diferencias que separan a los microsporidios del resto de los cnidosporidios exigen la asignación de aquéllos a una categoría de mayor entidad, se recoge el establecimiento por aquellos autores de la Clase *Microsporidea* y se crea otra Clase, *Myxosporidea*, para comprender los demás, divididos en los Ordenes *Myxosporida*, *Actinomyxida* y *Helicosporida*.

La clasificación del Subtronco *Ciliophora*, con su Clase única Ciliatea, es reflejo de las nuevas ideas que imperan hoy en cuanto a la filogenia de los ciliados, ideas que, como dije anteriormente, tienen su fundamento en la hipótesis de Furgason y en los trabajos de Fauré-Fremiet y de Corliss, y que se plasman en los que se ha denominado la "nueva sistemática" de estos protozoos.

Esta nueva sistemática está presidida por un criterio de unidad filogénica tan acusado que en la opinión de uno de sus más calificados portavoces, Corliss, no se consideran dentro de la Clase más que las Subclases de los holotricos y de los espirotricos, descendientes una de otra y cuyos Ordenes constituyen un armonioso árbol genealógico, que en la base tiene a los holotricos y en sus ramas superiores a los espirotricos.

Una de las más fértiles ideas de esta nueva concepción es la de considerar a los suctores y a los peritricos perfectamente integrado en este esquema. Es sabido que tradicionalmente estos dos grupos han constituido sendas agrupaciones sistemáticas independientes entre sí, y de los demás ciliados, con los que no se reconocían unas estrechas relaciones. Pues bien, durante los primeros años se ha podido hacer patente que los dos grupos están íntimamente vinculados con los holotricos, de los cuales evidentemente proceden. Debido a esta circunstancia, en el esquema de Fauré-Fremiet y de Corliss los suctores y los holotricos no son otra cosa que Ordenes de la Subclase *Holotrichia*.

Al parecer, al Comité le ha parecido extremada esta concepción y ha decidido conservar ambas agrupaciones separadas, atendiendo a la larga historia evolutiva independiente de ambos grupos de ciliados, de manera que la Clase *Ciliatea* quede dividida en las cuatro Subclases *Holotrichia*, *Peritrichia*, *Suctoria* y *Spirotrichia*.

En mi opinión esta postura es excesivamente conservadora, pues en lo que atañe a los suctores no hay ninguna duda de que la integración como Orden de los holotricos está perfectamente justificada por la presencia de una ciliación uniforme en la primera parte de su ciclo biológico. Los suctores han evolucionado sin apartarse por entero de la línea holotrica, pues en su estado larval se conservan dentro de las características de éstos y, en consecuencia, estimo que podían haberse integrado perfectamente en la Subclase *Holotrichia* como un Orden más, que es lo que preconiza Corliss.

El problema es de otra índole en cuanto a los peritricos se refiere, pues estos ciliados han sufrido una historia evolutiva tan larga que han perdido sus características de holotricos y merecen ser considerados en una agrupación sistemática distinta. Por otra parte, hay que tener en cuenta que, si bien Corliss los deriva de los tigmotricos, existe la hipótesis de Chatton (1936) que opina que los peritricos evolucionaron a partir de los gimnostomátidos cirtoforinos, hipótesis que me parece mucho más verosímil y en cuyo apoyo he publicado algún dato (Fernández-Galiano, 1957). Si se confirmase esta filiación, los peritricos se habrían separado de los holotricos ya desde la base del árbol genealógico, lo que justificaría mucho más su inclusión como una Subclase independiente en el conjunto de los ciliados. Estos son los motivos por los que yo veo en este caso acertada la opinión del Comité y la razón de la Subclase *Peritrichia*, aunque no de la Subclase *Suctoria*.

Poco más hay que añadir en cuanto a la clasificación de los Ciliados. La Subclase *Holotrichia* se divide en los siete ordenes *Gymnostomatida*, *Trichostomatida*, *Chonotrichida*, *Apostomatida*, *Astomatida*, *Hymenostomatida* y *Thigmotrichida*; las Subclases *Peritrichia* y *Suctoria* tienen un Orden único cada una, *Peritrichida* y *Suctorida*, respectivamente, mientras que la Subclase *Spirotrichia* comprende los Ordenes *Heterotrichida*, *Oligotrichida*, *Tintinnida*, *Entodiniomorphida*, *Odontostomatida* e *Hypotrichida*.

Estos Ordenes son todos ellos consagrados, y apenas hay que advertir sobre ellos que algunos se dividen en Subórdenes que tienen importancia desde el punto de vista tanto morfológico como evolutivo, pero cuyo detalle no nos vamos a parar a considerar.

Unicamente quiero hacer constar que puede causar extrañeza el Orden *Odontostomatida* por su nombre, pues no es otros que el grupo tradicional de los ctenostomátidos, cambiados de nombre por coincidir con el de otro grupo de invertebrados.

BIBLIOGRAFIA

BIOCCA, E., 1957. Alcune considerazioni sulla sistematica dei protozoi e sulla utilita di creare una nuova classe di protozoi. *Rev. Brasil. Malariol.*, & 91-102.

CALKINS, G.N., 1933. The biology of the protozoa. 2nd ed. Lea und Febiger. Philadelphia.

- CHATTON, E., 1936. Les migrateurs horizontalment polarisés de certains Péritriches. *Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. 2a. sér., fasc.*, 3: 913-940.
- CORLISS, J.O., 1956. On the evolution and systematics of ciliated protozoa. *Syst. Zool.*, 5: 68-91, 121-140.
- CORLISS, J.O., 1957. Nomenclatural history of the higher taxa in the subphylum Ciliophora. *Arch. protisterzk*, 102: 113-146.
- CORLISS, J.O., 1959. An illustrated key of to the higher groups of the ciliated protozoa, with definition of terms. *J. Protozool.*, 6: 265-284.
- CORLISS, J.O. 1960. Comments on the systematics and phylogeny of the protozoa. *Syst. Zool.*, 8 169-190.
- CORLISS, J.O., 1961. The ciliated protozoa. Characterization classification and guide to the literature. Pergamon Press. London and New York.
- CORLISS, J.O. and W. BALAMUTH, 1963. Consideration of the opalinids as a new superclass in the subphylum *Sarcomastigophora* (Abstr.). *J. Protozool.*, 10 (Suppl.),26.
- CORLISS, J.O. and N.D. LEVINE, 1963. Establishment of the *Microsporidea* as a new class in the protozoan subphylum Cnidospora (Abstr.). *J. Protozool.*, 10 (Suppl.), 26-27.
- DOFLEIN, F. und E. REICHANOW, 1949-53. Lehrbuch der Protozoenkunde, 6. Aufl. G. Fischer, Jena.
- FAURÉ-FREMIET, E., 1950. Morphologie comparée et Systématique des ciliés. *Bull. Soc. Zool. France*, 75: 109-122.
- FERNÁNDEZ-GALIANO, D., 1957. Un método para la coloración del condrioma en las tricodinas. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat (B)*, 55: 193-198.
- FURGASON, W.H., 1950. The signifiant cytostomal pattern of the *Glaucoma-Colpidium* group and a proposed new genus and species *Tetrahymena geleii*. *Arch. Protistenk*, 77: 152-174.
- GRASSE, P.P. (Ed.), 1952-53. *Traité de Zoologie*, vol. I, fasc. 1 et 2. Masson, Paris.
- GRELL, K.G., 1956. *Protozoologie*. Springer, Berlin.
- HALL, R.P., 1953. *Protozoology*. Prentice-Hall, New York.
- HONIGBERG, B.M. and W. BALAMUTH, 1963. Subphylum *Sarcomastigophora* nom. nov. to embrace the flagellate and amoeboid assemblages of protozoans (Abstr.). *J. Protozool.*, 10 (Suppl.), 27.
- HONIGBERG, B.M. *et al.*, 1964. A revised classification of the Phylum Protozoa. *J. Protozool.*, 11: 7-20.
- JAHN, T.L. and F. F. JAHN, 1949. *How to know the Protozoa*. Brown, Dubuque, Iowa.
- KHEISIN, E.M., 1956. O sisteme sporovikov (klass Sporozoa, tip. Protozoa). *Zoologicheskii Zhurnal, Akad Nauk SSSR* 35: 1281-1298.
- KUDO, R.R., 1954. *Protozoology*, 4th ed. Thomas, Springfield, Illinois.
- KÜHN, A., 1926. *Morphologie der Tiere im Bildern*. Berlin.
- LEVINE, N.D., 1961. Problems in the systematics of the "Sporozoa". *J. Protozool.*, 8: 422-451.
- LEVINE, N.D. and J.O. CORLISS, 1963. Two new classes of Sarcodins, *Labyrinthulia* subcl. nov. and *Proteomyxidia* subcl. nov. (Abstr.). *J. Protozool.*, 10 (Suppl.), 27.
- PEARSE, A.S. (ed.), 1936. *Zoological names. A list of Phyla, Clases and Orders*. Duke University Press, Durham, N.C.
- UNIVERSIDAD DE MADRID, 1961. *Anuario de la Facultad de Ciencias. Curso 1961-1962*.

VALKANOV, A., 1940. Die Heliozoen und Proteomyxien. Artbestand und sonstige kritische Bemerkungen. *Arch. protistenk*, 93: 225.

WENYON, C.M., 1926. Protozoology. Bailliére. Tyndall and Cox, London.

WESSEBERG, H., 1961. Studies on the life cycle and morphogenesis of *Opalina*. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 61: 315-369.