



REINO PROTISTA (PROTOCTISTA)

Según Whittaker, el reino Protista incluye a las algas y los protozoos, que son organismos eucariotas, unicelulares y pluricelulares. Están ampliamente distribuidos en aguas dulces y marinas, en el suelo o como parásitos de animales y del hombre. Son de tamaño variado, desde las algas marinas gigantes, que llegan a medir 60 m, hasta los protozoarios unicelulares microscópicos.

1. Protozoarios

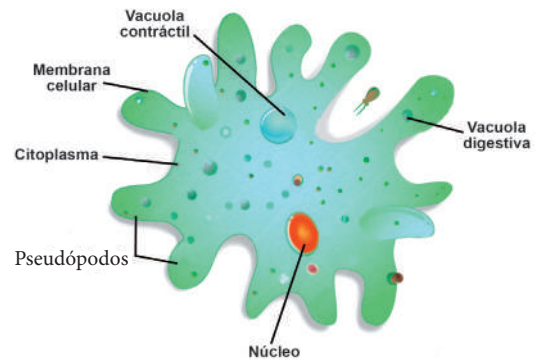
Organismos unicelulares heterótrofos de nutrición saprobiótica y/o holozoica o fagocítica; a pesar de su simplicidad presentan gran adaptabilidad, lo que explica su éxito evolutivo; de forma que se encuentran en una gran variedad de ambientes: en el suelo, en el fondo del océano, en la materia orgánica en estado de descomposición. Muchos nadan y viven libremente, mientras que otros son parásitos estrictos, con una marcada especificidad por los animales que infectan.

Clasificación

Se establece de acuerdo a la estructura presente en la locomoción.

A. *Phylum Sarcodina:*

Los sarcodinos (más primitivos y sencillos). El *phylum* Sarcodina consta de protozoarios que se mueven por medio de extensiones del citoplasma llamadas pseudópodos. Estos tienen proyecciones, que reutilizan en la locomoción y en la alimentación (por fagocitosis). Los sarcodinos se encuentran en lodazales de agua dulce, estanques y lagos. Algunas especies viven en los océanos. Además del rizópodo (grupo al cual pertenecen las amebas) tenemos a los radiolarios y los foraminíferos. Los radiolarios tienen una concha cristalina compuesta de sílice. Un foraminífero tiene una concha hecha de carbonato de calcio.



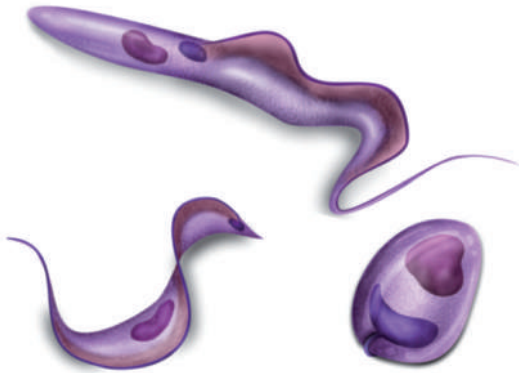
B. *Phylum Ciliata:*

Se compone de organismos unicelulares que se movilizan mediante pestañas vibrátiles denominadas cilios. Su alimento son bacterias. Cada ciliado tiene uno o más núcleos grandes, llamados macronúcleos, y uno o más núcleos pequeños llamados micronúcleos. El macronúcleo es el centro de control activo de la célula. El micronúcleo es importante en la conjugación (mecanismo de reproducción parasexual). El paramecio está mucho más especializado, presenta un citostoma a través del cual ingresan los alimentos por el movimiento de los cilios y luego pasa hacia la citofaringe, donde se realiza la fagocitosis. Las partículas no digeridas son eliminadas por el citopigio.



C. *Phylum Mastigófora:*

Protozoarios con uno o más flagelos largos; algunos con una membrana ondulante, los flagelos son utilizados para su locomoción y captura de alimentos. Algunos flagelados son de vida libre y otros parásitos humanos; otro flagelado del genero *Giardia* (*Giardia lamblia*), causa desórdenes intestinales (síndrome de la mala absorción) en los seres humanos, principalmente en niños. *Tripanosoma cruzi* a menudo invade el tejido cardíaco produciendo la muerte. Los síntomas recurrentes que afligieron a Charles Darwin durante gran parte de su vida, debieron pertenecer al mal de Chagas, que pudo haber contraído durante su viaje por Sudamérica.



D. *Phylum Apicomplexa:*

El *Phylum* Esporozoa está conformado de protozoarios parásitos que en alguna parte de su ciclo de vida forman muchas células pequeñas llamadas esporas. Todos los esporozoarios pasan por un ciclo de vida complejo que incluye pasar de un hospedero a otro. Como ejemplo, tenemos al plasmodium que genera el paludismo.



2. Algas

Se clasifican teniendo en cuenta el pigmento de sus plastidios, la ausencia de reserva y los componentes de su pared celular; así tenemos:

A. Euglenofitas

Presenta un pequeño grupo de algas unicelulares que se encuentran principalmente en el agua dulce. Contienen clorofila y almacenan carbohidratos en forma de paramilón.

Las células carecen de pared celular, pero la membrana se halla reforzada por una película proteica. Como la euglena, que se caracteriza por ser una célula bien alargada con un núcleo y numerosos cloroplastos en el citoplasma, presentan movilidad por un flagelo emergente ubicado en el extremo anterior de la célula. Aparte de ser fotosintético, este organismo puede absorber nutrientes orgánicos del medio y puede vivir sin luz, es decir tiene comportamiento mixto (mixótrofas).

B. Pirrófitas

Esta división consta exclusivamente de formas marítimas unicelulares llamadas dinoflagelados y criptomonados. La gran mayoría de estos organismos poseen clorofila y por ende son fotosintéticos. Son en su gran mayoría organismos marinos, algunas veces viven en aguas de poca profundidad y en aguas cálidas, su reproducción es muy numerosa, producen una floración conocida como «marea roja» que es la causante de la muerte de grandes cantidades de peces.

C. Crisófitas

Esta división de los protistas está integrada por las diatomeas (las más abundantes), no poseen una forma claramente definida, por lo que su morfología es muy variada. Su estructura es unicelular flagelada, y es frecuente que los individuos formen colonias muy elaboradas. Estos organismos suelen habitar en lagunas y lagos, prefieren que el agua sea fresca y limpia pero esto no impide que existan especies que prefieran vivir en el mar, lográndolo con gran éxito. Estas especies marinas presentan esqueletos silíceos de diseño complejo. Por los movimientos geológicos se elevan a la superficie, y se extrae la tierra de diatomeas, la cual se utiliza en la fabricación de ladrillos refractarios, filtros y abrasivos (pasta dental, limaduras).

D. Feofitas

Esta división está constituida por las algas pardas comúnmente a este grupo de protistas también se le da el nombre de feófitos. El ambiente en el que se les encuentra principalmente a estos organismos son los mares polares, especialmente en aquellas zonas en las que existe mayor agitación. También hay casos en los que se encuentran en las profundidades oceánicas. Las algas pardas son las de mayor tamaño conocido, presentan la forma de mala hierba flotante o el de laminaria gigante. Un ejemplo de los protistas del tipo de las algas pardas en su forma de mala hierba se observa en el mar de los Sargazos, donde cubren grandes extensiones. Al igual que las crisófitas, además de la clorofila presentan carotenoides, y un pigmento llamado fucoxantina que es el principal causante del color pardo. Sin embargo, esto no quiere decir que en estas algas no exista la clorofila, sino que su color verde es solapado por la fucoxantina.

E. Clorofitas

Son las algas verdes, que incluyen formas unicelulares y pluricelulares. Son de ambientes marinos y continentales. Presentan clorofila a y c en sus plastidios. Constituyen el grupo más evolucionado de las algas y se les considera antecesores de las plantas.



F. Rodofitas

Esta división está constituido por algas rojas en su mayoría; las algas rojas son especies marinas de aguas profundas, contienen clorofila pero su color rojizo se debe a la presencia de otros pigmentos. Algunas son laminadas, ya sea de forma aplanada o de forma filamentosas. Muchas algas rojas presentan cuerpos dentados con grandes cantidades de ramificaciones. Estos organismos del reino de los protistas no presentan flagelos. Algunas fijan el calcio para formar carbonatos ge-

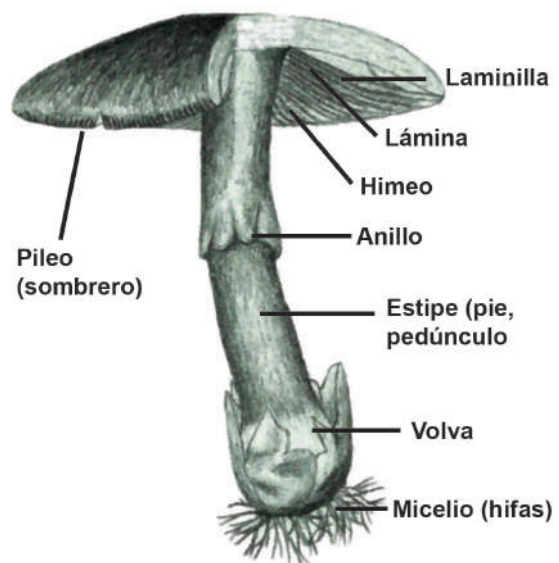
lidium y gracilaria utilizados como alimento. Por ejemplo Porphyra que es la base para preparar el nori, un plato japonés muy apreciado. Es muy proteico, otras se usan como forraje para animales.

Reino fungi (hongos)

Son organismos eucariotas, unicelulares o pluricelulares, con pared celular de quitina, tienen nutrición heterótrofa, saprofitica en la mayoría y otros son parásitos de plantas, animales y del hombre. Existen formas unicelulares y pluricelulares. Las formas unicelulares son llamadas levaduras. Los hongos pluricelulares están formados por células llamadas hifas, cuyo conjunto constituye el micelio. Las hifas pueden modificarse para cumplir diferentes funciones, ya sea de nutrición, resistencia, reproducción, etc.

La reproducción es asexual y sexual; la reproducción asexual es por gemación en las levaduras y por producción de esporas o conidias en las formas filamentosas. La reproducción sexual puede ser isogámica, anisogámica, o somatogámica (porciones de hifas de micelios diferentes que se unen).

La mayoría tienen importancia en la industria, en la alimentación, en medicina y en aspectos ecológicos. Son usados en la elaboración de vinos, cerveza, quesos, pan, yogur. Otros son productores de antibióticos (penicilina) o vitaminas. Y por la función desintegradora de la materia orgánica en materia inorgánica (mineralización), son considerados como descomponedores en la cadena alimentaria de los ecosistemas.



Clasificación

División Zigomicota

Los zigomicetos presentan micelio cenocítico (hifas muy ramificadas, no tabicadas) que forman esporas asexuales (endosporas) o sexuales (zigospora), no forman gametos, la reproducción es por somatogamia. Muchos zigomicetos se asocian simbólicamente con raíces de plantas superiores formando micorrizas. Ejemplo: *Rhizopus nigricans* «moho negro del pan».



División Ascomicota

Los ascomicetos deben su nombre a la presencia de un cuerpo reproductivo en forma de saco llamado ASCA, el cual se forma durante el ciclo sexual, las esporas formadas dentro se denominan ascosporas y desarrollan en la parte terminal de las hifas. Presentan micelio desarrollado, con hifas tabicadas. Incluye formas unicelulares (levaduras) filamentosas. Existen especies que se asocian por simbiosis con algas para formar los líquenes.



Ejemplo:

Saccharomyces cerevisiae (levadura de cerveza)

Saccharomyces cerevisiae (levadura del pan)

Aspergillus niger (productor del ácido cítrico)

Penicillium sp

División Basidiomicota

Los basidiomicetos tienen el cuerpo constituido por una gran cantidad de hifas tabicadas que se fusionan en el basidiocarpo (micelio reproductivo con basidiósporas). Dentro de este grupo está la mayoría de hongos comestibles y los llamados hongos de sombrero, así como hongos formadores de micorrizas.

Ejemplos:

Agaricus campestris (champiñón comestible)

Amanita muscaria (amanita hongo venenoso)



División Deuteromicota

Los deuteromicetos son los llamados hongos imperfectos, no se les conoce reproducción sexual, se reproducen solo por conidias. Muchas especies de ascomicetos están incluidas en esta división.

Ejemplos:

Penicillium roquefortii (moho del queso roquefort)

Penicillium chrysogenum (hongo de la penicilina)

Aspergillus tamarii (hongo para la salsa de soya)

Algunos hongos de este grupo son patógenos, causantes de micosis (enfermedad general por ataque de hongos) como el pie de atleta, la tiña, la caspa, la despigmentación entre otras.

Ejemplos:

Trichophyton rubrum (hongo del pie de atleta")

Trichophyton tonsurans (hongo de la tiña)

Histoplasma capsulatum hongo de la histoplasmosis)



Asociaciones que forman los hongos

Liquen:

Es la asociación simbiótica entre un alga (clorofila) o una cianobacteria con un hongo (generalmente ascomiceto). El alga proporciona glúcidos (proviene de la fotosíntesis) y la reproducción asexual. El



hongo proporciona agua y minerales a la reproducción sexual. Viven en los lugares más austeros y adversos de la Tierra (tundras) o en selvas calurosas (tropicales). La importancia de los líquenes es que son los iniciadores de la formación de los suelos. Algunos son usados

para producir antibióticos y para suministrar colorantes (tornasol).

Micorriza:

Se forma por la asociación simbiótica entre hongos (zigomicetos o basidiomicetos) y las raíces de las plantas superiores. El hongo beneficia a la planta al incrementar la capacidad absorbente de las raíces, pudiendo captar nutrientes de importancia y de poca difusibilidad en el suelo, como el ión fosfato. Las raíces de las plantas, por su parte, proporcionan al hongo azúcares y aminoácidos.

Retroalimentación

1. Los _____ y _____ forman parte del reino Protista.
2. Las _____ pertenecen a los sarcodinos de los protozoarios.
3. Las _____ son llamadas algas verdes.
4. Los _____ son los hongos imperfectos.

Trabajando en clase

Reino protista

Características	Algas	Protozoos
Organización		
Nutrición		
Pared celular		
Pigmentos fotosintetizadores		
Reproducción		
Importancia	Fuente de alimento, vitaminas, minerales y alginatos	
Ejemplos		Sarcodinos: amebas Mastigóforos: giardia, tripanosomas Ciliados: paramecio, balantidio Esporozoos: plasmodio; causa la malaria

Reino fungi (hongos)

Son organismos eucariotas, heterótrofos; la mayoría saprófitos, algunos parásitos y de importancia industrial.

Características	Hongos
Tipo de célula	
Organización	
Pared celular	
Nutrición	
Pigmentos de fotosíntesis	
Reproducción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asexual: gemación en levaduras, por esporas o conidias en hongos filamentosos ▶ Sexual: isogámica, anisogámica o somatogámica
Importancia	
División	<ul style="list-style-type: none"> a. Zigomicetos: moho negro del pan b. Ascomicetos: levadura de cerveza, levadura del pan c. Basidiomicetos: champiñón d. Deuteromicetos: no se le conoce reproducción sexual, hongo de la penicilina, hongo de la salsa de soya, hongo del queso roquefort, hongo del pie de atleta: hongo de la tiña.
Asociación	

Verificando el aprendizaje

1. En los ascomicetos las esporas asexuales se denominan:
 - a) Basidiocarpos
 - b) Hifas
 - c) Conidias
 - d) Micorrizas
 - e) Ascosporas
2. A los deuteromicetos, llamados hongos imperfectos; no se les conoce:
 - a) Las formas patógenas
 - b) El metabolismo energético
 - c) La reproducción sexual
 - d) Las conidias ni las hifas
 - e) Las esporas asexuales
3. Es un desintegrador:
 - a) *Penicillium*
 - b) Alga roja
 - c) Buitre
 - d) Tortuga
 - e) Sargazo
4. Los organismos del reino Fungi se caracterizan por ser:
 - a) Autótrofos, eucariotas y filamentosos
 - b) Filamentosos, heterótrofos y eucariotas
 - c) Procariotas, anaeróbicos y unicelulares
 - d) Unicelulares y heterótrofos
 - e) Autótrofos y fotosintéticos

UNALM, 2004-II

5. El reino que presenta como característica seres autótrofos y heterótrofos es:
UNALM, 2005-I
- a) Fungi
 - b) Animalia
 - c) Plantae
 - d) Eubacteria
 - e) Protista
6. ¿Qué diferencia hay entre una bacteria fotosintética y un protozoario?
UNALM, 2005-II
- a) Metabolismo
 - b) Locomoción
 - c) Pared celular
 - d) Membrana celular
 - e) Reproducción
7. La quitina, los quitasanos y los mananos son compuestos característicos de la pared celular de:
UNALM, 2006-I
- a) Protozoarios
 - b) Plantas
 - c) Bacterias
 - d) Algas
 - e) Hongos
8. La pared celular de los hongos tiene:
UNALM, 2006-II
- a) Celulosa
 - b) Quitina
 - c) Mureína
 - d) Petílico
 - e) Glucógeno
9. Los hongos que presentan hifas no tabicadas o cenocíticas pertenecen al grupo de los:
UNMSM-2009-I
- a) Mixomicetos
 - b) Deuteromicetos
 - c) Ascomicetos
 - d) Ficomicetos
 - e) Basidiomicetos
10. Los organismos fotosintetizadores más abundantes en los mares pertenecen al grupo de las:
UNMSM-2010-II
- a) Diatomeas
 - b) Clorofíceas
 - c) Rodofíceas
 - d) Feofíceas
 - e) Briofitas