

Reinos Protista y Fungi

Ejercicio #7

INTRODUCCIÓN

En el ejercicio anterior discutimos las características generales de los dominios en los que se organiza la diversidad biológica.

En el ejercicio de hoy se busca que los estudiantes adquieran un conocimiento general de dos reinos dentro del Dominio Eukaria: los Reinos **Protista (Cap. 24)** y **Fungi (Cap. 25)**.

PARTE I

Dominio Eukaria: Reino Protista

Este es el primer **taxón** del Dominio Eukaria que estudiaremos. Todos los miembros de este grupo son **Eucarióticos unicelulares**. La única excepción lo son las algas marinas que son **Eucarióticos multicelulares**.

La diversidad de los protistas es tan grande que este grupo es difícil de entender. Sus miembros presentan una gama muy diversa de métodos de locomoción, nutrición, y reproducción. Esto ha ocasionado que no haya un consenso entre los taxónomos de como clasificar a este grupo.

Estos organismos son clasificados dentro de este reino porque no pueden ser clasificados como hongos, plantas o animales. Los protistas son altamente variables. La gran mayoría son unicelulares aunque podemos encontrar grupos coloniales o grupos multicelulares.

Diversidad en sus características:

1. Superficie celular:
 - a) membrana plasmática
 - b) pared celular
 - c) "pared" de silicio
2. Organelo para locomoción
 - a) pseudópodos
 - b) flagelos: varios flagelos o cilios
3. Formación de Quistes
 - a) forman quistes / No forman quistes

(Crean estos quistes para protegerse de condiciones ambientales adversas. Estos son un tipo de célula que tiene una cubierta protectora

Traer para este laboratorio:

Comején (vivos), agua estancada o de filtro de pecera, hongos (Pan, queso, cetras, fresas, chinas, etc...)

resistente y la célula (organismo) en su interior ha detenido casi completamente su metabolismo. Algunos pueden tolerar pH bajos (el de nuestro estómago), desecación o temperaturas altas.

4. Nutrición

- a) Fototrofos - autótrofos fotosintéticos
- b) Heterótrofos:
 - a) fagotrofos (ingieren partículas de alimento)
 - b) osmotrofos (ingieren alimento en solución)

5. Reproducción

- a) asexual - es el tipo más común
 - a) Fisión binaria/ **gemación** (budding)
- b) reproducción sexual

En el pasado los Protistas se dividían en tres grandes grupos:

- 1) organismos parecidos a las plantas
- 2) organismos parecidos a los animales
- 3) organismos parecidos a los hongos.

Actualmente aunque aún sin llegar a un consenso, presentamos a 16 Filums divididos en **cinco (5) grupos** que comparten algunas características. Estos son:

Grupo 1: Heterótrofos con aparato locomotor no permanente

Grupo 2: Protistas fotosintéticos

Grupo 3: Heterótrofos con Flagelos

Grupo 4: No Motiles - Formadores de Esporas

Grupo 5: Heterótrofos con motilidad restringida

OBJETIVOS:

Al completar el laboratorio podrán:

1. conocer las características generales de los cinco principales grupos de organismos en el Reino Protista
2. relacionarse con los criterios más importantes utilizados en la clasificación de estos organismos.

MATERIALES:

- agua estancada - Protoslow
- laminillas, cubreobjetos y goteros
- Papel de lentes
- Microscopios & aceite de inmersión
- termitas
- Set de Laminillas preparadas.
- Set de Materiales preservados

MÉTODOS:

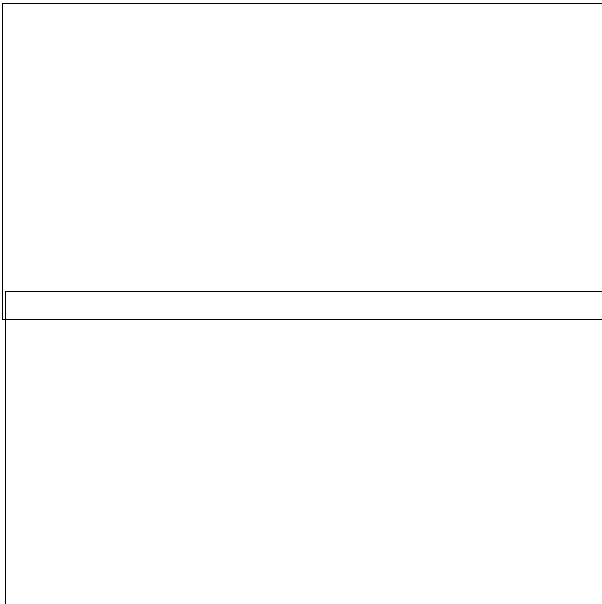
Parte 1: Dibujar organismos (Poner título a cada ilustración)

Dominio Eukaria: Reino Protista

Grupo 1

Heterótrofos con ningún aparato locomotor permanente.

1. Filo Rhizopoda - *Amoeba*
2. Filo Actinopoda - Radiolarios
3. Filo Foraminifera - Foraminíferos



Grupo 2

Protistos fotosintéticos mayormente multicelulares.

1. Filo Pyrrhophyta - Dinoflagelados
2. Filo Euglenophyta - *Euglena*
3. Filo Chrysophyta - Diatomeas
4. Filo Rhodophyta - Algas coralinas
5. Filo Phaeophyta - Algas Pardas
6. Filo Clorophyta - Algas Verdes

Filo Pyrrhophyta

Algas de "fuego". Unicelulares fotosintéticos. Poseen clorofilas a y c y almacenan almidón. Pueden ser bioluminiscentes como *Pirudinium bahamensis* (la Parguera) y pueden ocasionar envenenamiento por el consumo de bivalvos contaminados durante una "marea roja".

Filo Euglenophyta

Principalmente organismos uniflagelados de agua dulce. No todas las especies son fotosintéticas. Pueden poseer clorofilas a y b. Almacenan paramilón.

Filo Chrysophyta

Algas Amarillo doradas. Unicelulares fotosintéticas que poseen clorofilas a, c, y el pigmento accesorio fucoxantina. Almacenan alimento en forma de leucosina o de aceite. Poseen paredes celulares de proteínas o de sílice. Incluye las diatomeas.

Filo Rhodophyta

Algas Rojas. Fotosintéticos, multicelulares que poseen clorofilas a y b y ficobilinas como pigmentos accesorios. Son de hábitculos marinos.

Filo Phaeophyta

Algas pardas. Fotosintéticas, multicelulares, oceánicas.

Filo Chlorophyta:

Algas verdes, fotosintéticas. Algunas especies son unicelulares, otras coloniales y también existen especies multicelulares.

Grupo 3

Heterótrofas con Flagelos

- 1. Filo Sarcomastigophora
- 2. Filo Ciliophora

.....

Filo Sarcomastigophora

Grupo muy diverso, son unicelulares, los flagelos varían de uno a miles,. Incluye organismos de vida libre y parasíticos. La mayoría solo se reproduce asexualmente.

Filo Ciliophora (los ciliados)

El mayor de los siete Filums del Sub Reino e incluye cerca de 8000 especies de Protistos unicelulares heterotróficos. Su locomoción es mediante cilios.

Observación de *Trichonympha*.

Este organismo (Grupo 3) vive como un **endosimbionte obligado** en el intestino de las termitas. La *Trichonympha* les ayuda a digerir la celulosa de la madera produciendo acetato, el que la termita utiliza como fuente de energía.

Para observar *Trichonympha*:

Obtenga una termita y colóquela sobre una laminilla limpia. Añada una gota de solución salina. Desprenda el abdomen de la termita exponiendo el intestino (utilice microscopio de disección). Retire todo excepto el intestino y coloque un cubreobjetos, observe en su microscopio utilizando el objetivo de baja potencia.



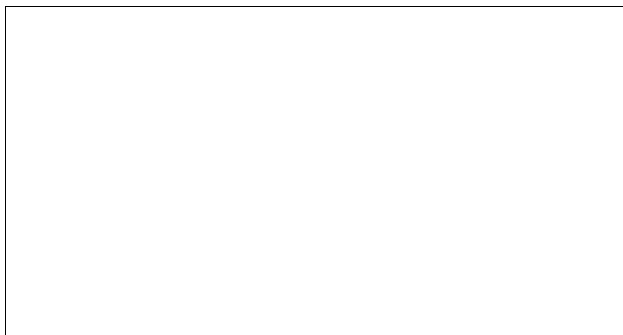
Grupo 4

No Motiles - Formadores de Esporas

1. Filo Apicomplexa

Filo Apicomplexa

Carecen de organelos especializados para la locomoción excepto en algunas etapas de su vida. Muchos son parásitos de humanos. Ej. *Plasmodium* - Causa Malaria

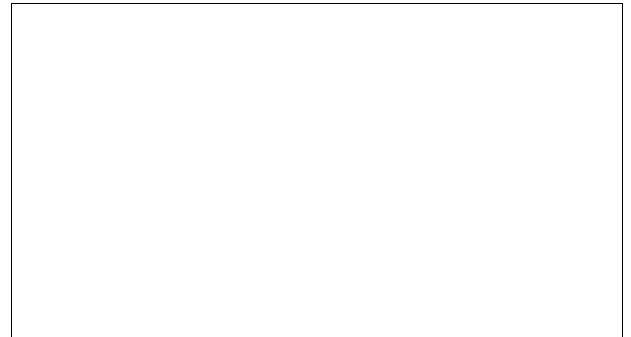


Grupo 5: Mohos ("Molds")

Heterótrofos con motilidad restringida (526-528)

1. Filo Oomycota
2. Filo Acrasiomycota
3. Filo Myxomycota

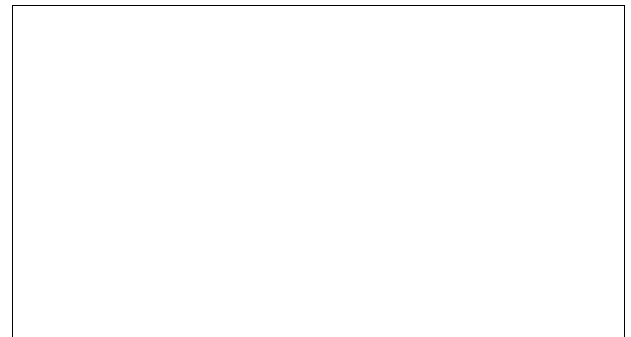
.....
Son agregaciones de células individuales (colonias) parecidos a las amebas. Se mueve como una masa de citoplasma multinucleada.



Ejercicio 1.2

Si hay disponible agua estancada, prepare una laminilla para poder observar miembros de este Reino vivos.

- a) Con un gotero obtenga una muestra de agua estancada que contenga detrito (sucio).
- b) Coloque un par de gotas en una laminilla y añada una gota de *Protoslow* para reducir la velocidad de los organismos.
- c) Coloque un cubreobjetos
- d) observe y dibuje



PARTE II

REINO FUNGI: (Los Hongos)

(NOTA: para estudiar este reino es IMPRESCINDIBLE que utilice las figuras del texto.)

Introducción

Esta semana discutiremos además algunos aspectos importantes del **Reino Fungi (Capítulo 25, Solomon)**. La gran mayoría de los organismos que integran este Reino son de **gran importancia ecológica y económica**.

Muchos actúan como **descomponedores**, mientras otros pueden actuar como **patógenos** de plantas y animales. Estos son organismos **eucarióticos, no fotosintéticos, saprófitos** (saprófitos: organismos que actúa como descomponedor al absorber nutrientes de materia orgánica muerta) **o parásitos**. Se distinguen por su **digestión extracelular**.

Los hongos pueden ser **unicelulares** o **filamentosos**. Sus filamentos pueden ser **tabicados** (con divisiones) o **cinocíticos**. Cinocítico se refiere a que estos consisten de un **protoplasma multinucleado** en el interior de un "tubo" formado por la pared celular. Entre los componentes principales de la pared celular se encuentra la **quitina**.

A los filamentos que constituyen al cuerpo del hongo se le llama **hifas**. Al conjunto de hifas se le llama **micelio**. Su reproducción puede ser sexual o asexual.

Resumen Reino Fungi

1. Heterótrofos - digestión extracelular
2. Cuerpo filamentosos - hifas / micelio
3. Modos reproductivos poco usuales
(Algunas plantas poseen espermatozoides con flagelos, **los hongos no**. La mayoría se reproducen sexualmente con intercambio nuclear en vez de gametos.)
4. Paredes celulares - **quitina**, no celulosa
5. Llevan a cabo mitosis nuclear
(La envoltura nuclear no desaparece, la mitosis ocurre **dentro del núcleo**, con uso mitótico y todo.)

OBJETIVOS:

Al completar el laboratorio y contestar las preguntas asignadas el estudiante podrá:

1. Discutir los principales criterios para distinguir entre las divisiones del Reino Fungi.
2. Discutir en términos generales la importancia en los aspectos ecológicos y económicos de los organismos dentro del reino Fungi.

Materiales:

- goteros
- equipo de disección
- laminillas y cubreobjetos
- papel de lente
- laminillas limpias.
- mecheros de Alcohol.
- jabón desinfectante
- papel secante
- alimentos en descomposición por hongos.

Verifique con su profesor, si es necesario traer frutas para el próximo laboratorio. Coordine con sus compañeros para traer la mayor variedad posible.

MÉTODOS

Para la clasificación de los organismos dentro de los Filums que componen al Reino Fungi **SE UTILIZA EL TIPO DE REPRODUCCIÓN SEXUAL presente y las estructuras envueltas en esta.**

Reino Fungi

- 1.0 Filum Chytridiomycota
- 1.1 Filum Zygomycota
- 1.2 Filum Ascomycota
- 1.3 Filum Basidiomycota
- 1.4 Filum Deuteromycota
- 1.5 Filum Mycophicophita

1.1 Filum Chytridiomycota

Constituyen el grupo más primitivo en términos evolutivos. Su reproducción puede ser sexual o asexual y la producción de micelio es muy escasa cuando ocurre. Son organismos principalmente de ambientes acuáticos. Este grupo difiere de otros dentro del reino en que produce esporas flageladas (zoosporas), característica que comparte con los oomicetos y otros protistas parecidos a hongos.



1.2 Filum Zygomycota

La mayoría de estos organismos son habitantes del suelo. Generalmente se pueden encontrar sobre materia orgánica en descomposición, sin embargo algunas especies pueden ser parásitos de plantas o animales.

Algunas especies pueden actuar como oportunistas causando infecciones de cuidado principalmente en pacientes cuyo sistema inmune se encuentre suprimido (inmunocomprometidos). Por ejemplo, *Aspergillus* y *Mucor* pueden causar infecciones en pacientes de SIDA.

Como podrán notar en la figura 25.7 de su texto (*¡Utilice esta figura como guía!*) estos se pueden reproducir de manera sexual y/o asexual. Sin embargo **la fase asexual (esporangioforos) es la más común en la naturaleza.**

La fase asexual produce estructuras de reproducción asexual llamadas **esporangióforos**. Estos producen esporas (esporas haploides por mitosis) llamadas **esporangioesporas** (por supuesto). Las esporas son dispersadas por el aire y al germinar dan origen nuevamente a la fase asexual.

La **zygospora** (de ahí el nombre del filum) es la única etapa diploide en el ciclo de vida de estos

organismos. Cuando esta va a germinar sufre meiosis y da origen a un esporangióforo que produce esporas haploides.

Los zygomycetos incluyen algunas especies de importancia económica para la industria de alimentos, por ejemplo los géneros *Mucor* y *Rhizopus* (moho negro del pan).

Algunas especies son de gran importancia ecológica.

Rhizopus Etapas asex. y sex.

1.3 Filum Ascomycota

(**Sac Fungi**, Figura 25.9 del texto).

Los ascomicetos producen **micelio** de tipo **tabicado** (con divisiones). Las **hifas** se dividen en compartimientos por medio de **septas** (división, pared), las que poseen poros y permiten el intercambio de protoplasma entre los compartimientos.

Fase Asexual: Incluye a muchos géneros conocidos por su importancia económica. **Los primeros dos géneros fueron clasificados dentro de los Hongos Imperfectos hasta que se conoció su fase sexual.**

Queso azul o camembert (Blue Cheese)
(*Penicillium camembert*)
Antibióticos como la Penicilina
(*Penicillium notatum* y otras especies)
Producción de pan, vinos o cerveza
(*Saccharomyces cerevisiae*).

Muchos miembros de este grupo pueden vivir en relaciones de simbiosis con plantas superiores o pueden ser parásitos en éstas.

Para muchas especies de este Filum la fase de reproducción asexual es la más común. Estas especies se reproducen creando diferentes tipos de esporas a las cuales en general se les llama **conidia**.

Fase Sexual:

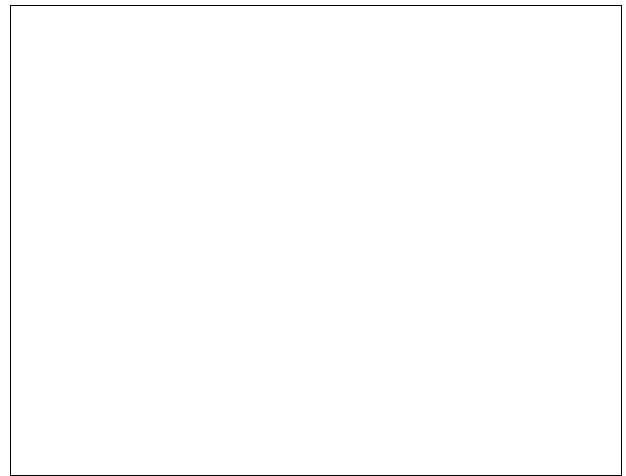
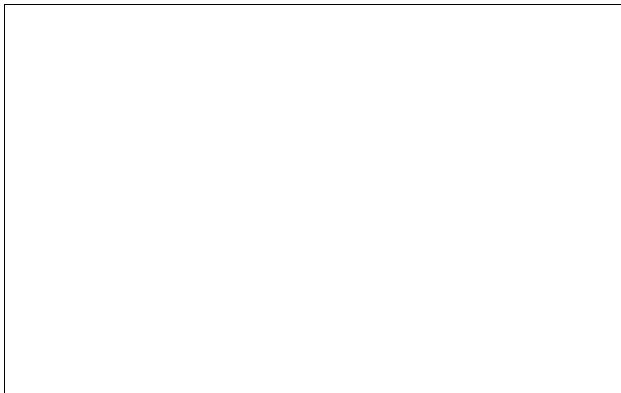
Cuando dos micelios compatibles sexualmente se encuentran [(+) y (-)] puede ocurrir **fusión del micelio** (ver figura 25.9). De esta fusión se genera un micelio en el cual dos núcleos diferentes coexisten en cada compartimiento del micelio (**fase dicariótica**).

En una célula especializada ocurre la fusión de los dos núcleos (n) y da origen a un núcleo diploide (2n). Este núcleo diploide da origen a las **ascosporas** mediante meiosis.

Las ascosporas se producirán dentro de una estructura llamada **Asca (en forma de saco)**. Las ascas pueden desarrollarse en el interior de diferentes tipos de **cuerpos fructíferos** formados por micelio secundario.

En algunas especies, el cuerpo fructífero es la estructura que nosotros podemos observar a simple vista. Algunas especies son comestibles.

Estos cuerpos fructíferos pueden ser completamente cerrados, en forma de botella o completamente abiertos.



1.4 Filum Basidiomycota

(**Club Fungi**, basidiomicetos: Incluye las setas y las orejas de palo, **Fig. 25.13**)

La reproducción en este grupo es principalmente sexual, aunque es posible encontrar fases asexuales para algunos de sus géneros. Cuando se encuentra la fase asexual su reproducción puede ser por **conidia** o por **gemación**.

En algunos casos muy notables podemos encontrar un organismo cuya fase asexual está clasificado como una especie y la sexual como otra. Este es el caso de *Cryptococcus neoformans* (levadura patógena en humanos) cuya fase sexual es un **basidiomiceto** llamado *Filobasidiella neoformans*.

La reproducción sexual es mediante esporas (meiosis) llamadas **basidiosporas**. Las que son producidas sobre estructuras especializadas llamadas **basidia**. Las basidia a su vez son producidas en tejidos especializados que puede estar localizado en diferentes regiones del hongo. La localización más común de este tejido es en una serie de "agallas" como aquellas de las setas comunes.

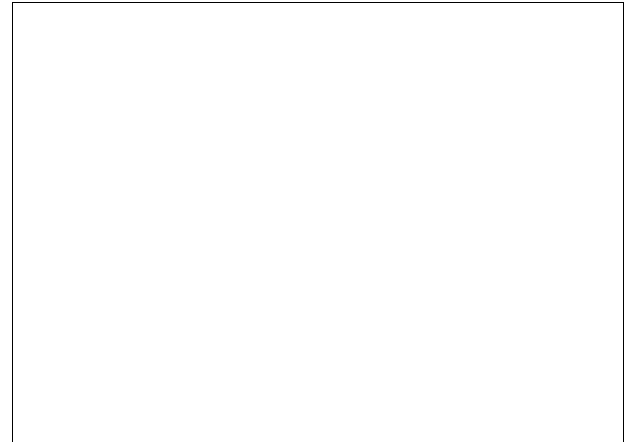
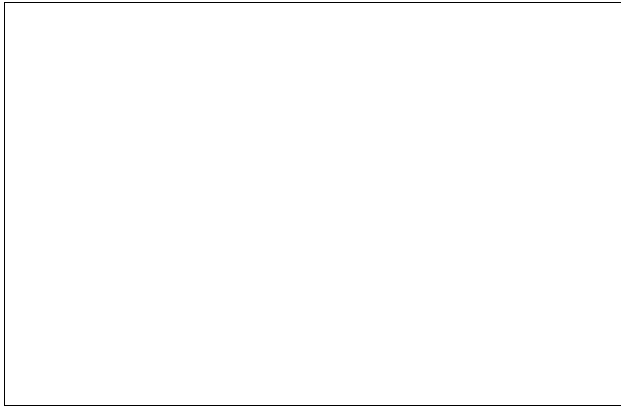
Muchos basidiomicetos son comestibles como el *Agaricus bisporus* el cuál se cultiva comúnmente en áreas templadas. En Puerto Rico algunas especies tropicales se han cultivado experimentalmente.

Sin embargo, es muy importante recalcar que muchas especies de setas pueden ser tóxicas, incluso mortales como por ejemplo ***Amanita virosa***, mejor conocida como "**Ángel de la**

muerte".

Los basidiomicetos son organismos de gran importancia ecológica. Esta estriba en su capacidad para actuar como descomponedores de madera. Muchas especies son capaces de descomponer tanto **celulosa** como **lignina**, capacidad que no muchos otros organismos comparten.

Otro aspecto importante de su ecología es que pueden formar asociaciones simbióticas con raíces de plantas llamadas **ectomicorrizas**. Estas asociaciones son muy importantes para las plantas pues de esta forma pueden adquirir nutrientes.



1.5 Filum Deuteromycota

(Hongos Imperfectos)

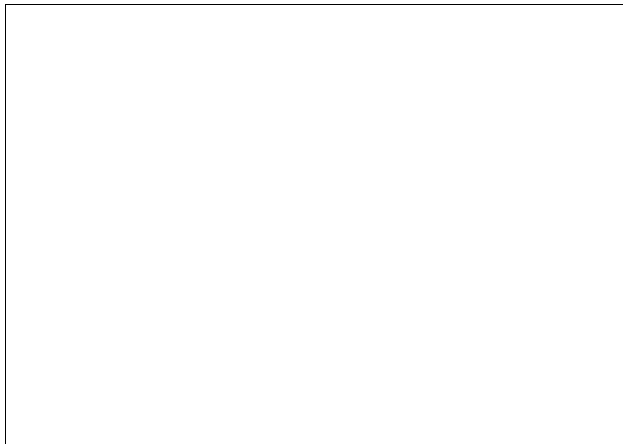
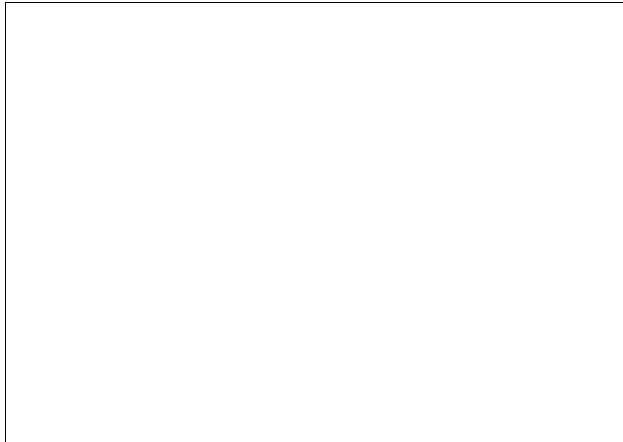
Se incluyen los hongos para los cuales no se conoce una fase de reproducción sexual (**fase perfecta**). Una vez se descubre la fase perfecta, el hongo se reubica en el grupo taxonómico al cual corresponde su fase sexual. **En muchos casos por tradición se continua usando el nombre de la fase imperfecta. Por ejemplo *Penicillium* y *Aspergillus* son las fases imperfectas de dos géneros de ascomicetos.**

Uno de los grupos mas conocidos de este Filum incluye a los **dermatofitos** los cuales causan infecciones superficiales de la piel llamadas **Tineas**, por ejemplo, el "pie de atleta" o "Jock itch" el cuál es generalmente es causado por especies de los géneros *Microsporum* y *Epidermophyton*.

Tarea " Tease mount "

A partir del material fresco disponible con crecimiento de hongos miceliares el estudiante tomará una pequeña muestra:

1. Colocará la muestra en una laminilla con una gota de lactofenol, en caso de que no haya lactofenol disponible se puede utilizar una gota de agua destilada.
2. De haber micelio en la muestra el estudiante lo separará cuidadosamente utilizando dos agujas de disección.
3. Se coloca un cubreobjetos con cuidado de que no queden burbujas.
4. Se observa bajo el microscopio en el objetivo de baja potencia. Casi nunca será necesario el uso del objetivo de alta potencia.
5. Observe la estructuras sexuales o asexuales y el tipo de micelio presente. Identifique el filum y escriba esta información bajo su dibujo.
6. Dibuje todos los organismos que vea con énfasis en las estructuras reproductivas y el tipo de micelio. Al terminar de dibujar limpie el área con desinfectante y lave sus manos con agua y jabón.
7. Vea las laminillas preparadas por sus compañeros.



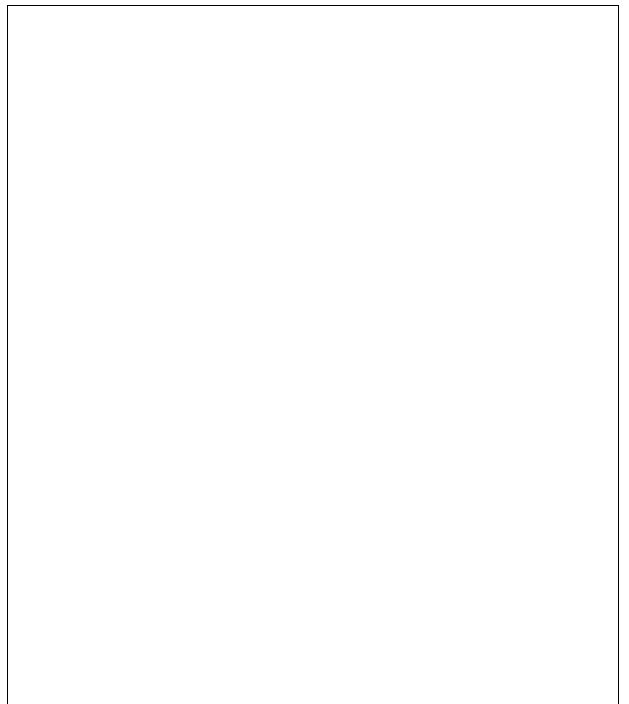
Nostoc.

Los líquenes se reproducen **asexualmente** (por fragmentación), **soredias** (que deben contener al ficobionte y al micobionte) o cada uno de sus componentes se puede reproducir de manera independiente. Esta asociación simbiótica permite a los simbioses establecerse en lugares donde no podrían estar de manera independiente.

Existen varias formas básicas de crecimiento, entre ellas se encuentran (Fig 25.14b):

- (1) **crustoso**, el talo (el cuerpo) crece cercano o totalmente adherido al sustrato.
- (2) **folioso**, el talo se adhiere a la superficie pero algunas porciones se desprenden del sustrato formando hojas finas (fig. 36.13b).
- (3) **fruticoso**, la estructura del talo es tridimensional y frecuentemente crecen alejados del sustrato y pueden producir tallos erectos (fig. 36.13a).

Tarea: Observe, dibuje los líquenes provistos e identifique su forma básica.



1.6 Filum Mycophycophyta

(Líquenes, (Figura25.14 del texto))

Son asociaciones mutualistas (simbiosis) entre un hongo y un alga o cianobacterias. En la mayoría de los casos el **micobionte** pertenece a la División Ascomycota y el **ficobionte** es un alga verde de los géneros *Trebouxia* y *Trentepohlia* o la cianobacterias

A. Tareas: Tareas: Tareas:

- 1. Utilizando los criterios estudiados en este laboratorio haga una tabla comparativa de los diferentes grupos de las protistas.**
- 2. Utilizando los criterios estudiados en este laboratorio haga una tabla comparativa de los diferentes filums de los hongos. Compare tipo de reproducción, estructura reproductiva, tipo de hifa ... Si no da el tiempo en el salón hagalo en la casa.**

B. Preguntas RETO

El propósito de estas preguntas es que se puedan aplicar los conceptos aprendidos y que el estudiante pueda ir más allá de la información provista por este ejercicio. Su profesor tiene la potestad de asignarle algunas de estas preguntas, todas o nuevas.

1. Explique como un organismo puede llevar a cabo digestión extracelular.
2. ¿Porqué los Hongos (Reino Fungi) no son considerados como Plantas?
3. Explique utilizando sus conocimientos de mitosis. ¿Cómo es posible que los hongos como el *Rhizopus* puedan producir esporas haploides por mitosis?
4. Genere una lista de los hongos que comúnmente afectan nuestra piel. Puede visitar una farmacia y leer las etiquetas de productos especializados. Esta lista debe tener el nombre común, nombre científico y a que filum pertenecen.
5. Genere una lista de las especies de "hongos" comestibles, región geográfica donde se encuentran, nombre científico y por supuesto filum al que pertenecen.
6. Genere una lista de productos para el consumo humano que han sido generados por miembros del Reino Fungi. Incluya región geográfica, nombre del producto, nombre científico y por supuesto filum al cuál pertenecen. (sugerencia organicelo por filum)

7. ¿Porqué el Reino Protista es incluido dentro del Dominio Eucaria?

Referencias:

Campbell, Neil A. 1996. Biology. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc. Cuarta ed. California. USA. 1206p. (ISBN 0-8053-1940-9)

Vodopich, Darell S. y Moore Randy. 1996. Biology laboratory manual. Wm. C. Brown Publishers. Cuarta ed. IA, USA. 287p. (ISBN 0-697-22572-0)

Campbell, Neil A. 1996. Biología. Fourth ed. The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. California. USA. 1206 pp. (ISBN: 0-8053-1940-9)

Morgan, Judith Giles and Brown Carter, M. Eloise. 1996. Investigating Biology. Second ed. The Benjamin Cummings Publishing Company Inc. California. USA. (ISBN:0-8053-1946-8)