

REINO FUNGI





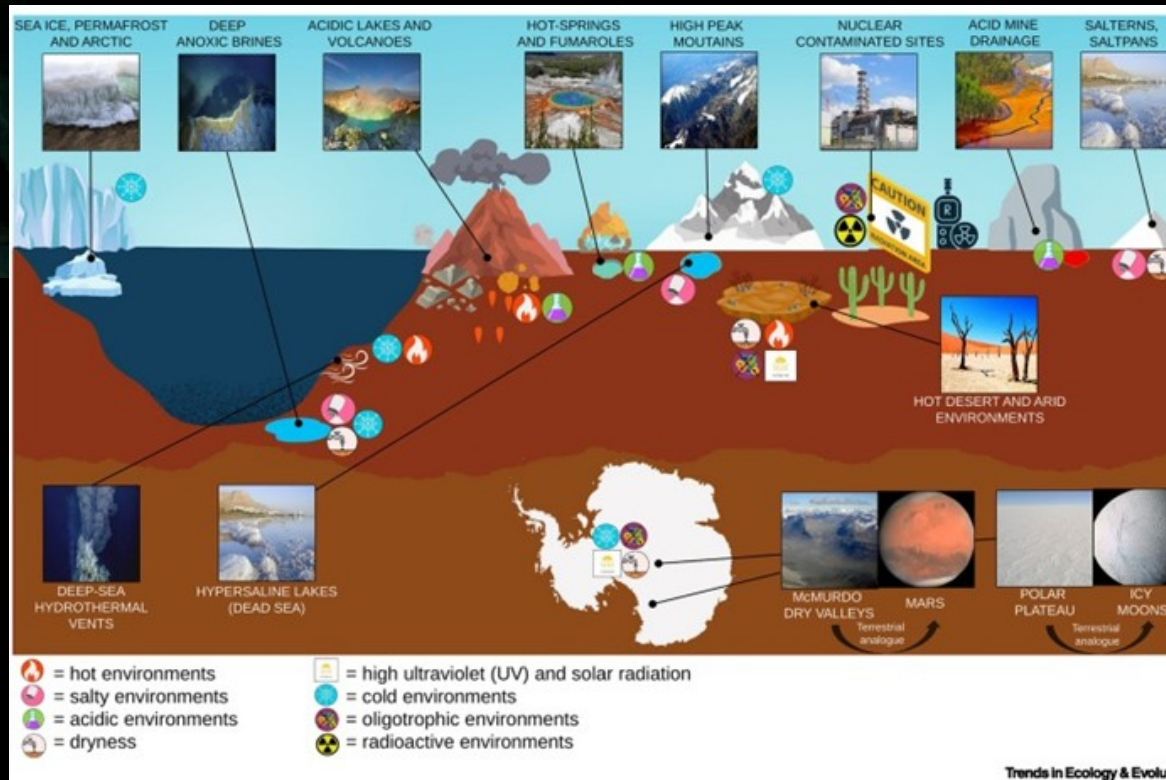
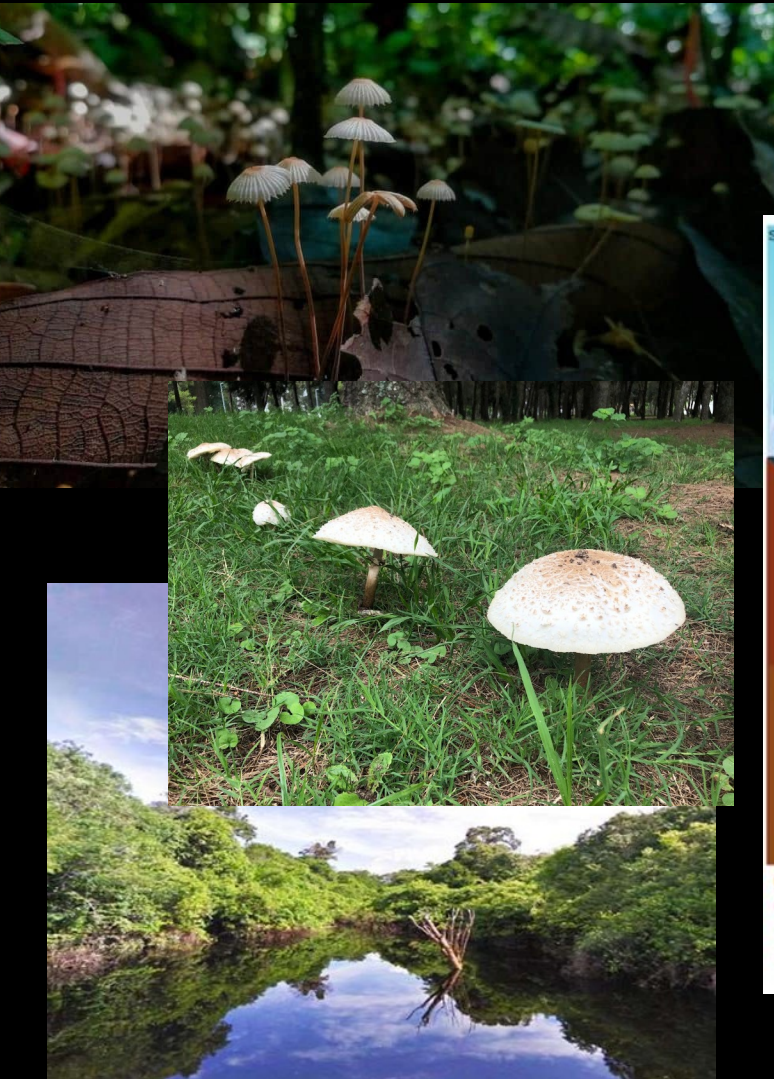
Los hongos representan un grupo de organismos de los más diversos del planeta que cumplen un rol esencial en los ecosistemas naturales.

Unas 150.000 sp. descritas, pero se estima entre 1.5 y 3.8 millones de especies.



¿DONDE CRECEN?

Incluso puede vivir en ambientes extremos !!! (gran diversidad),
a menudo muestran mayor tolerancia al estrés que procariotas



Relaciones filogenéticas de los organismos tradicionalmente estudiados por la micología

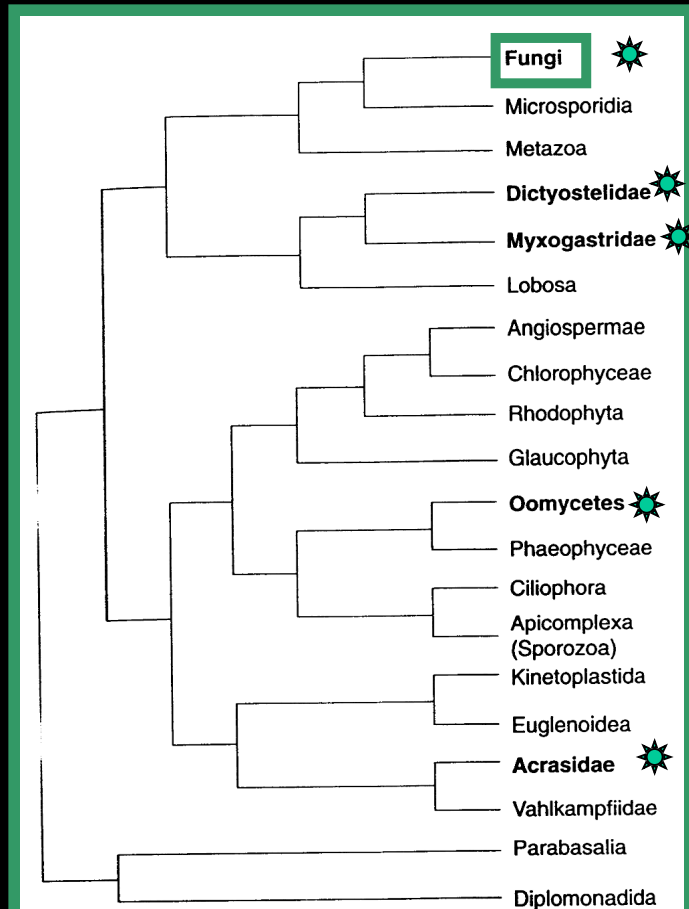
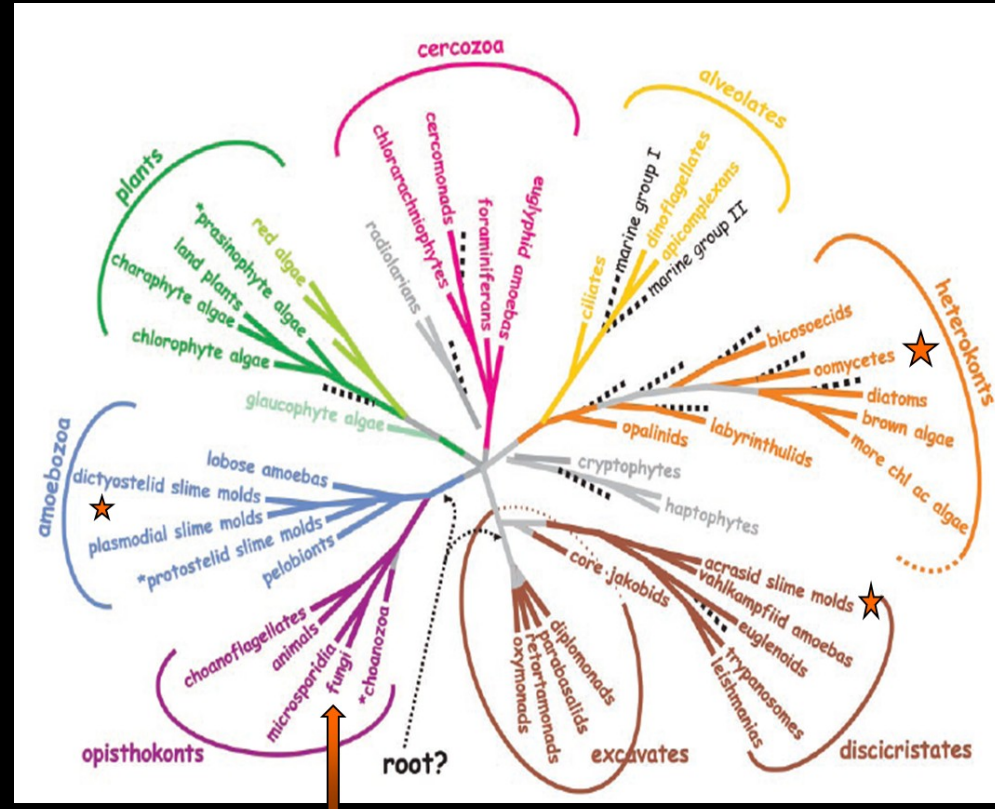


FIGURE 1.1 Phylogenetic positions of organisms studied by mycologists (*bold text*). The tree is unrooted, and all organisms are eukaryotic (i.e., they possess nuclei and other membrane-bounded organelles). The tree is based on phylogenetic analyses of sequences of up to four protein-coding (α -tubulin, β -tubulin, actin, and elongation factor 1- α) regions in addition to rDNA. (Based on Baldauf et al. 2000.)



Baldauf, 2003

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

❖ EUCARIOTAS

núcleo **haploide**, nucleolo y membrana nuclear persistente en división

❖ CRECIMIENTO FILAMENTOSO Y UNICELULAR (LEVADURAS)

UNIDAD ESTRUCTURAL: HIFA



❖ PARED CELULAR

❖ Membrana celular contiene:
ERGOSTEROL (colesterol en animales y esteroides en plantas y oomycetes)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- ❖ LA MAYORIA NO PRESENTAN FLAGELOS
- ❖ SUSTANCIA DE RESERVA POLISACÁRIDO:
GLUCÓGENO, LÍPIDOS
- ❖ REPRODUCCIÓN POR ESPORAS
- ❖ HETERÓTROFOS POR ABSORCIÓN
- ❖ DESCOMPONEDORES DE MATERIA ORGÁNICA
Grandes recicladores!!!!

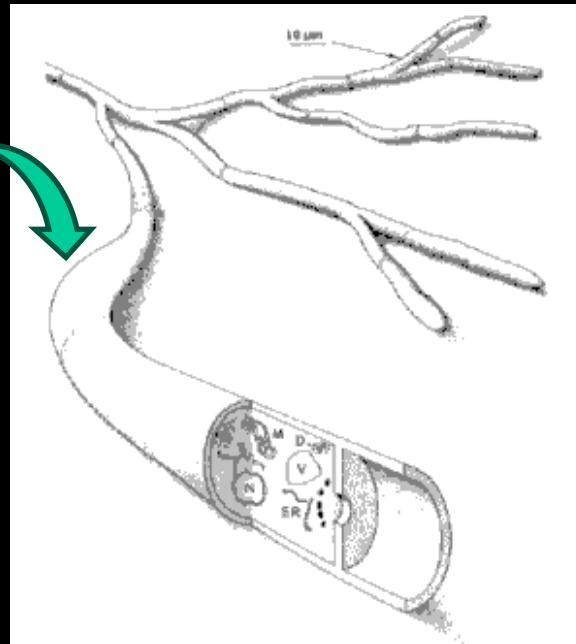
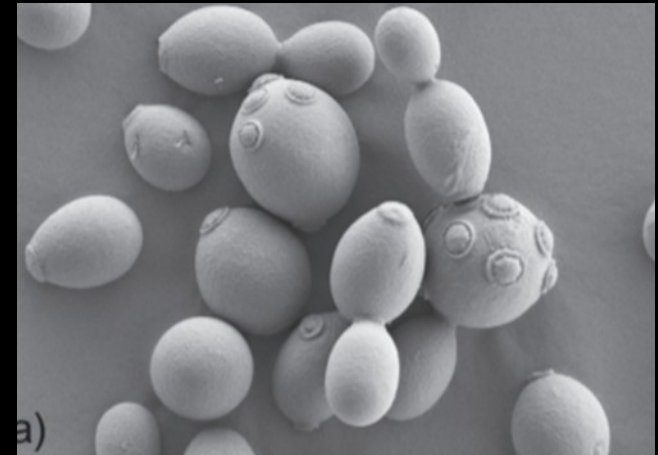


❖ HIFA: unidad estructural de los hongos

Crecimiento apical estricto



unicelulares: levaduras

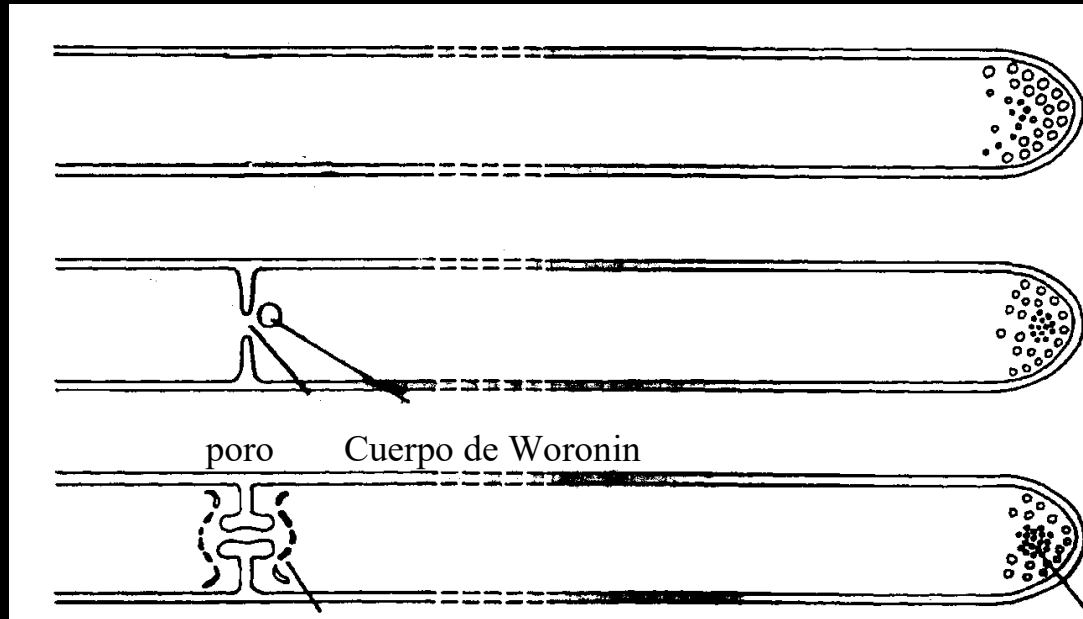


TIPOS DE HIFAS

hifa sin septo:
cenocítica

hifa septada:
septo perforado

hifa septada:
septo completo con
doliporo-parentosoma



Mucoromycota

Ascomycota

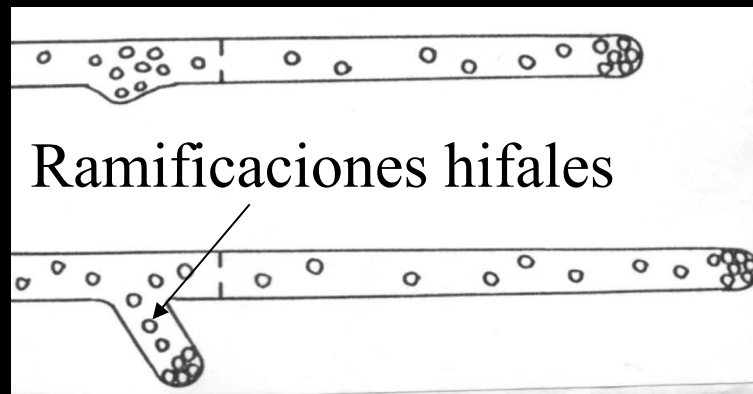
Basidiomycota

Spitzenkörper

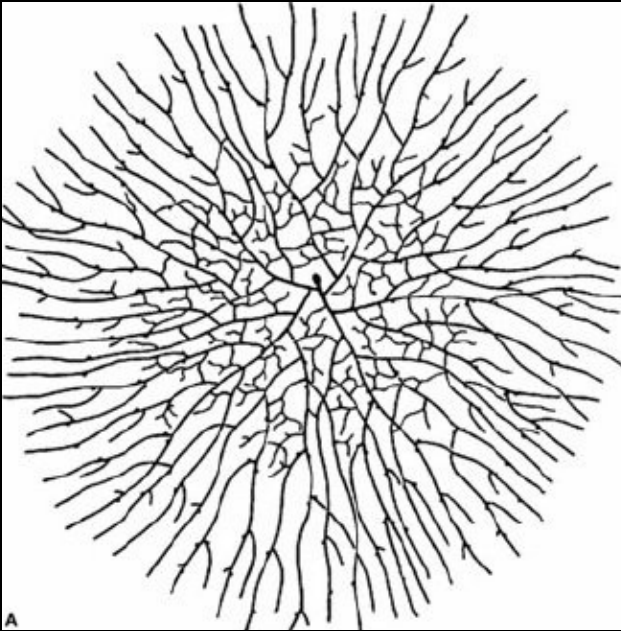
Diametro: 5-10 μ m

Compartimento apical:
50-500 μ m

Zona de extensión: 30 μ m



MICELIO : conjunto de hifas que conforman el talo del hongo



ESTRUCTURA HIFAL

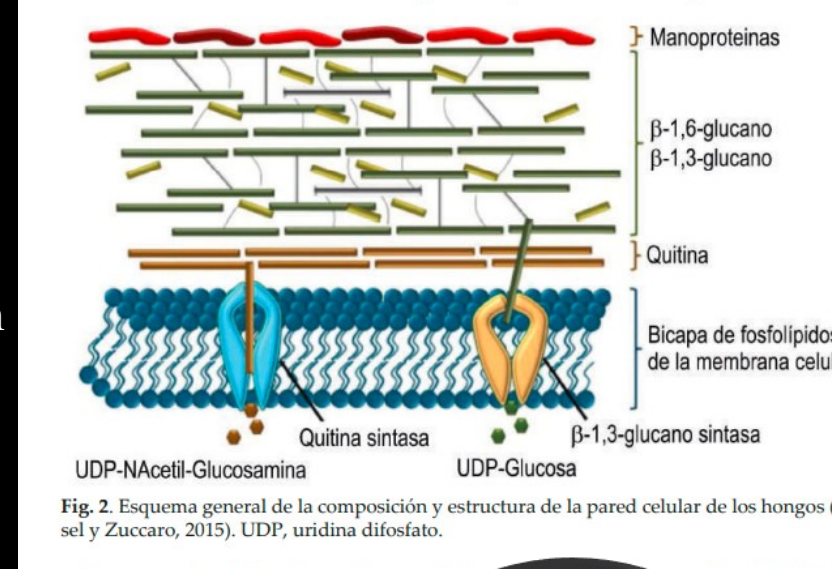
•PARED CELULAR:

- Composición química: Polisacáridos (80-90%)
quitina y glucanos 80-90% (fibrillas y comp. amorfo)
- Proteínas y lípidos (10-12%) y glicoproteínas de unión
- Pigmentos

•Importancia:

- determina la forma de la hifa
- es la interfase con el ambiente, protege de la lisis osmótica
- regula el pasaje de grandes moléculas
- puede tener propiedades antigénicas que median las interacciones entre los hongos y otros organismos
- contiene pigmentos como melanina

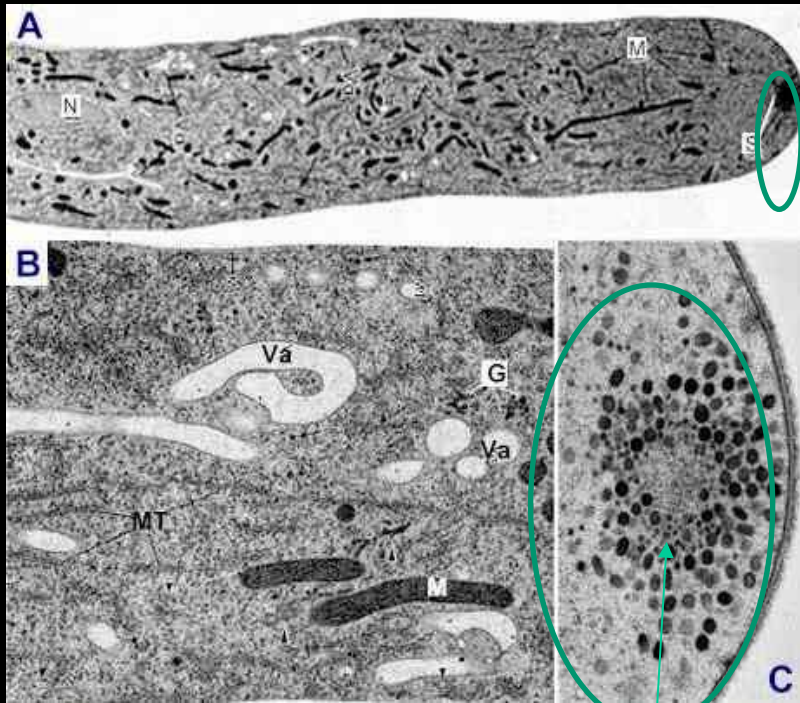
- MEMBRANA CELULAR: contiene **ERGOSTEROL**
(colesterol en animales y esteroides en plantas)



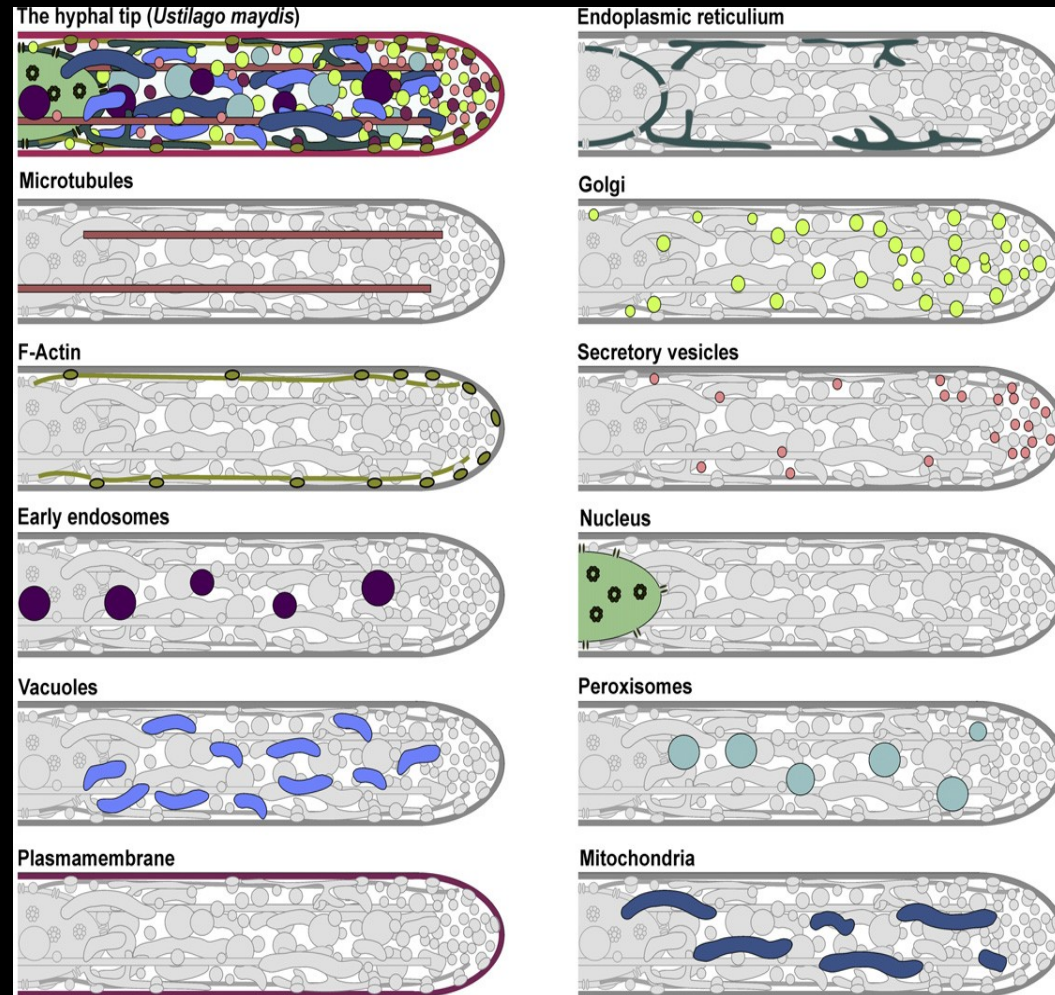
ESTRUCTURA HIFAL

núcleos, organelos, citoplasma

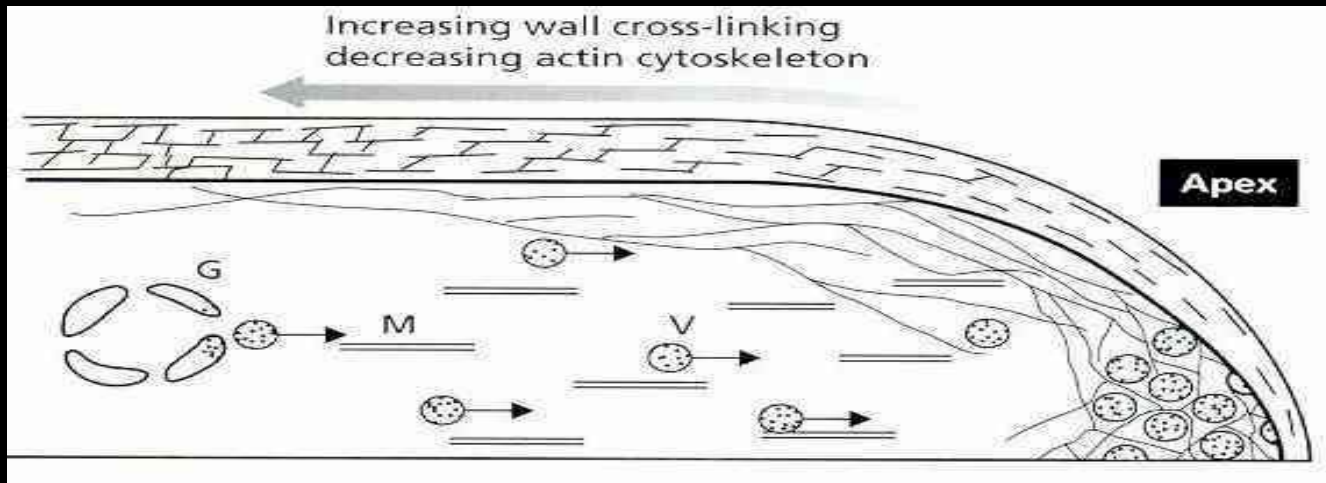
Citoplasma con alta concentración sales y azúcares: facilita entrada de agua → alta presión de turgor intracelular



Spitzenkörper

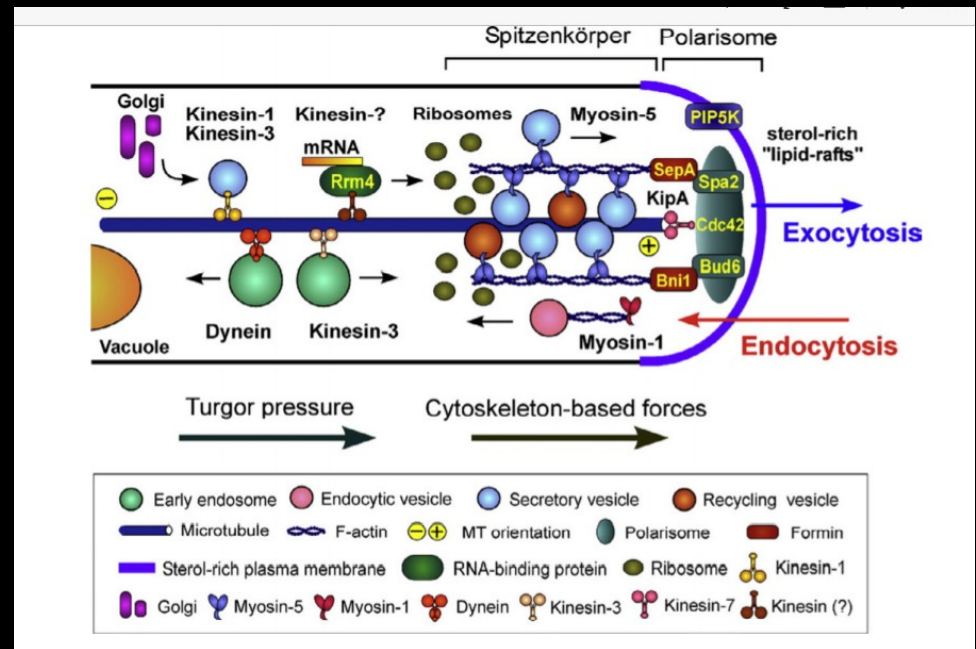


¿COMO CRECE UNA HIFA?



estrictamente
apical

La actividad y posición del Spitzenkörper es determinante para el crecimiento hifal y de ramificaciones



Modelo de crecimiento apical, mostrando los componentes moleculares participantes en la extensión de la hifa. Steinberg, G., 2007. Hyphal growth: a tale of motors, lipids, and the Spitzenkörper. Euk. Cell 6, 351–360.

Cambio de modo de crecimiento: agregados hifales

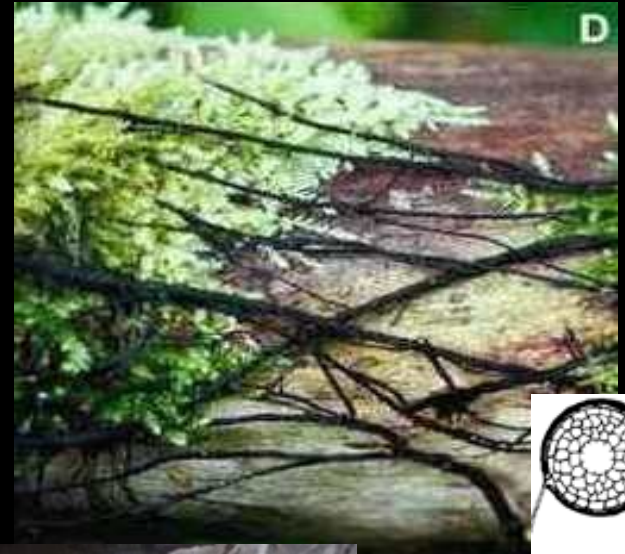
ESTRUCTURAS LINEALES

Cordones



“órganos”
de traslocación

Rizomorfos



ESTRUCTURAS GLOBULARES

Esclerocios

“estructuras de resistencia”



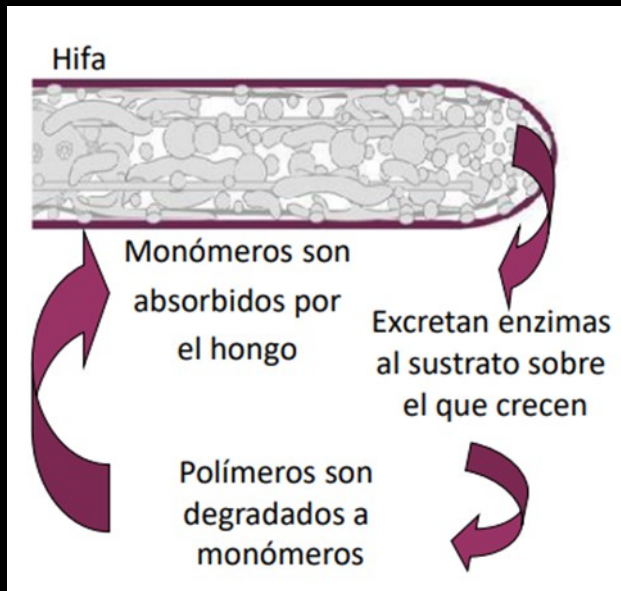
(a)



(b)

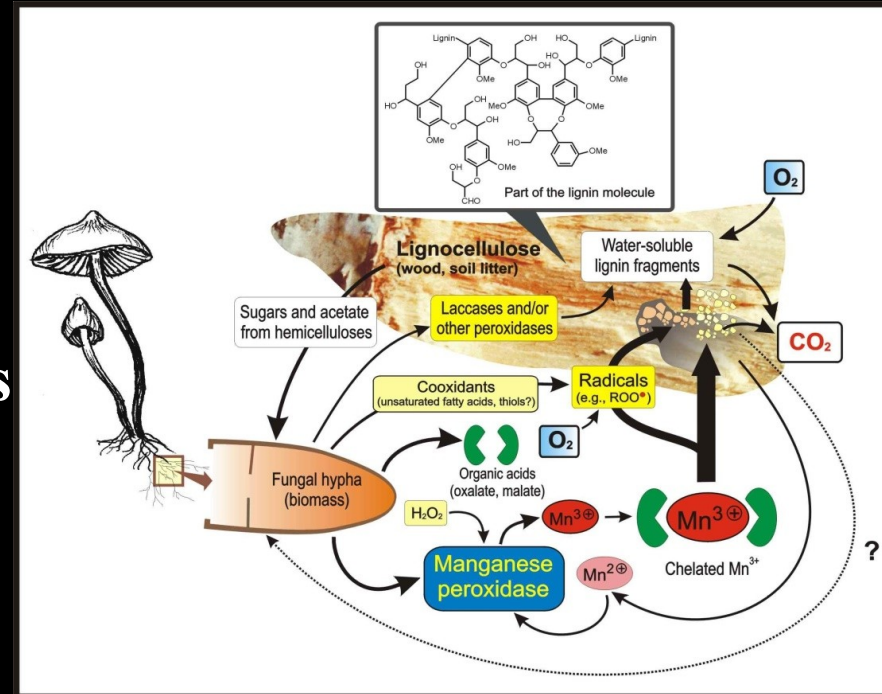
NUTRICIÓN Y FISIOLOGÍA: HETERÓTROFOS POR ABSORCIÓN

secretan enzimas para digerir extracelularmente
y absorben sustancias



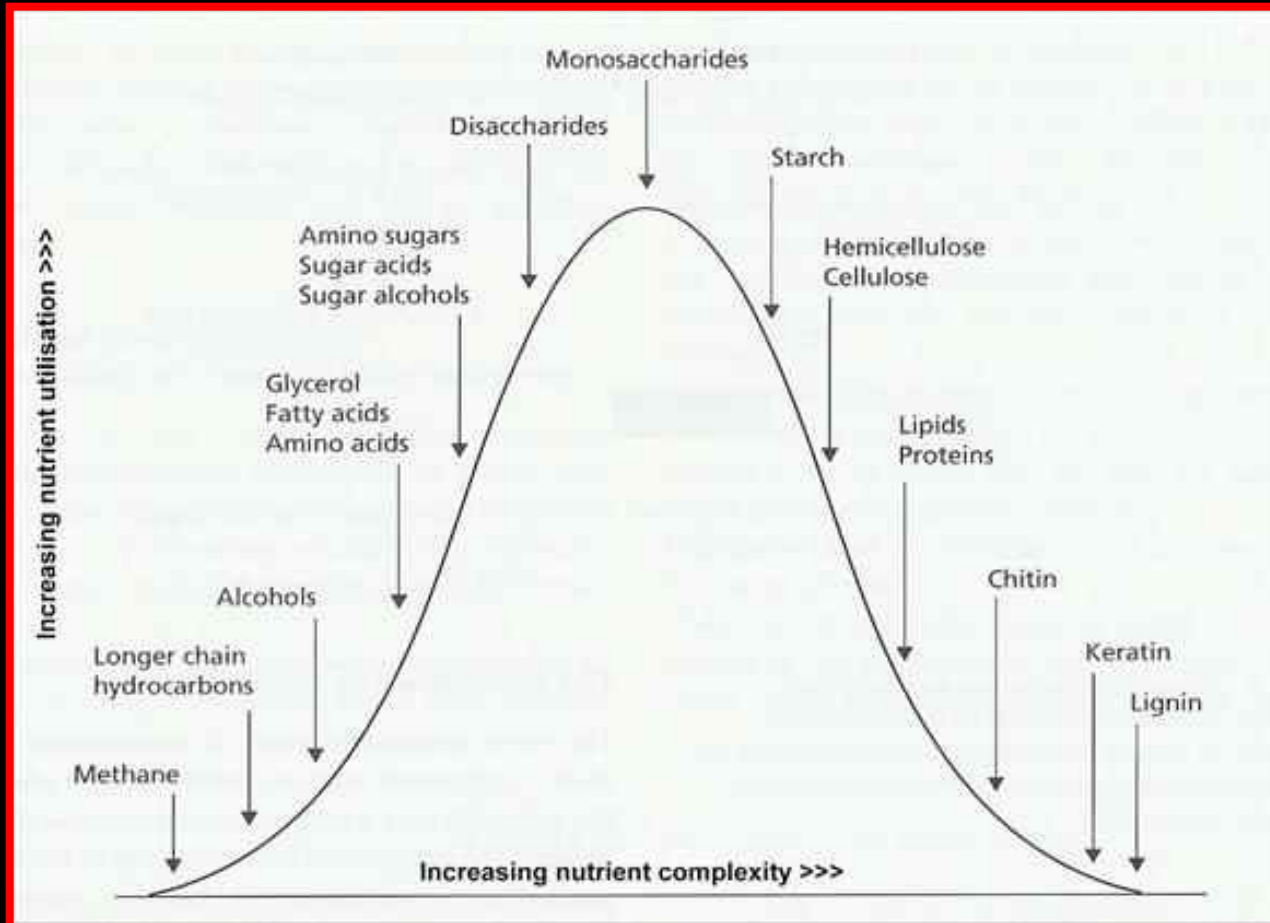
Enzimas:

- celulasas
- proteasas
- pectinolíticas
- amilasas
- lignolíticas

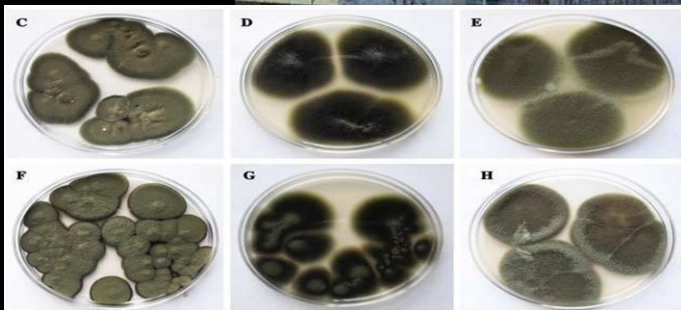
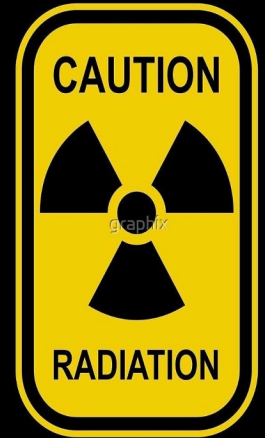


Principales fuentes de carbono utilizadas por los hongos

Los hongos son capaces de utilizar todos los recursos orgánicos, pero no todos los hongos pueden utilizar todos los sustratos



Sorpresa en Chernobyl: hongos que se alimentan de radiación!!!!



Convierten la radiación en energía química
Tienen la capacidad de absorber la radiación de
amplio espectro sin modificar su ADN

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

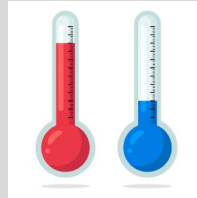
TEMPERATURA

La mayoría son mesófilos, sólo 100 especies son termófilos (*A. fumigatus*) y pocos psicrófilos (*T. elegans*, *Cladosporium herbarum*).

Temperaturas cardinales (°C)

Mínima Optima Máxima

Mesófilos	10	25	35
Psicrófilos	0	10	20
Termófilos	20	40-50	60



AEREACIÓN



Areobios obligados si pO_2 es < 0.18 el crecimiento se reduce significativamente

Anaerobios facultativos: Pueden crecer en condiciones anaerobias pero modifican su morfología y fermentan

DISPONIBILIDAD DE AGUA

El agua es muy importante ¿Por qué???

La HR a la que pueden crecer los hongos es, en general, 70 %





CATEGORIAS FUNGICAS DE ACUERDO AL COMPORTAMIENTO NUTRICIONAL Y ECOLOGICO



•SAPRÓTROFOS

- se desarrollan sobre materia orgánica muerta, son los principales descomponedores de los componentes estructurales de las plantas
- importantes en el reciclaje de nutrientes



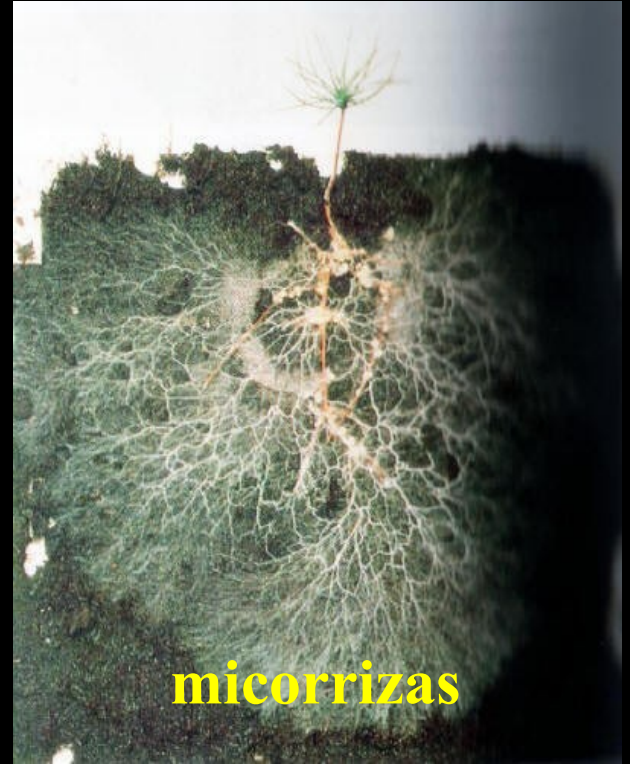
•BIÓTROFOS

se desarrollan en íntimo contacto
con células vivas de un hospedante

-SIMBIONTES mutualistas:



líquenes



micorrizas

-PARÁSITOS provocan daño al hospedante



NECRÓTROFOS

- matan las células del hospedante por la acción de toxinas y luego se nutren saprotróficamente
- provocan podredumbres blandas
- Provocan canchales
- Hongos entomopatógenos



METABOLISMO

Metabolismo primario: igual que rutas metabólicas que operan en plantas y animales

Metabolismo secundario: cuando cesan los nutrientes,
fase de mantenimiento

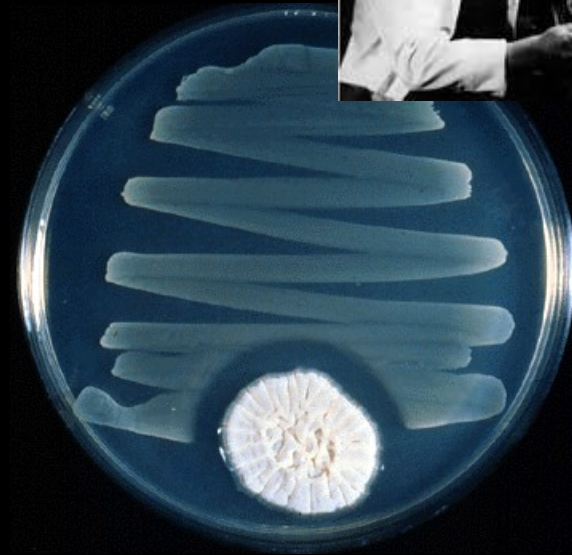
- autólisis

- producción de metabolitos secundarios

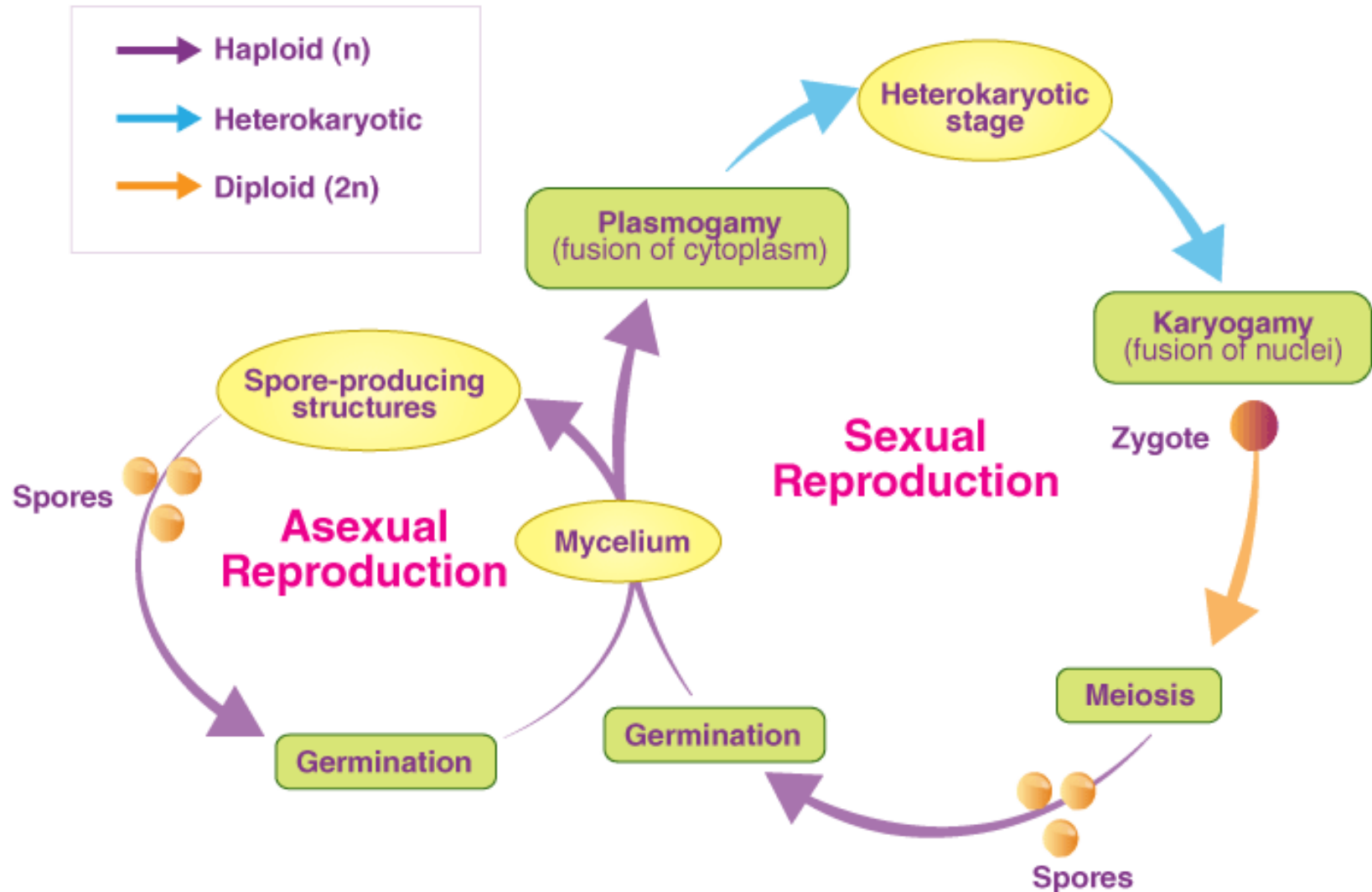
METABOLITOS SECUNDARIOS

Algunos metabolitos secundarios de importancia médica y comercial:

- antibióticos (penicilina, griseofulvina)
- Ciclosporina
- Lovastatina
- hormonas vegetales (giberelinas, etileno)
- micotoxinas (aflatoxinas, tricotecenos, fumonisinas)
- pigmentos



REPRODUCCIÓN



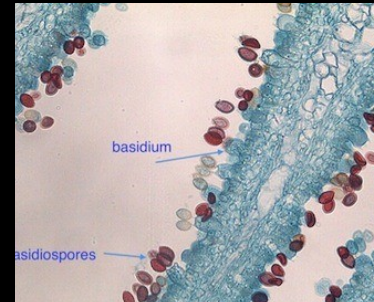
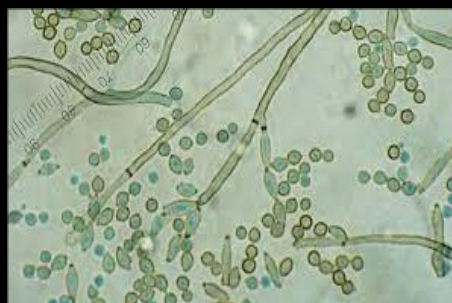
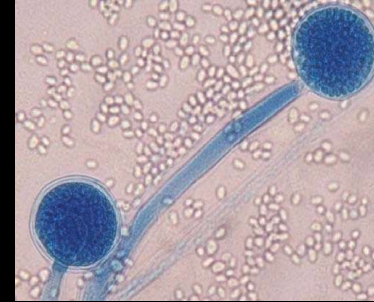
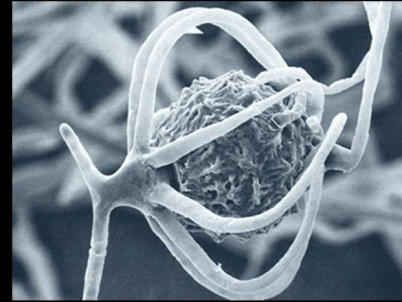
REPRODUCCIÓN

La reproducción se da por la formación de ESPORAS de origen asexual o sexual.

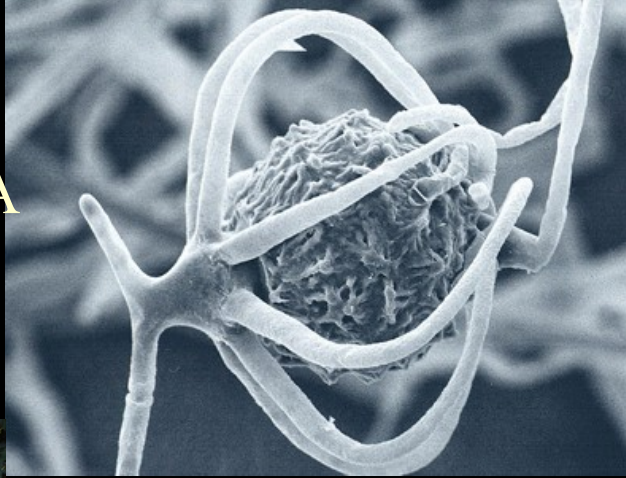
Dispersión por viento, aire, agua y vectores

Las hifas que darán origen a las esporas se diferencian de las hifas vegetativas llegando a formar estructuras mas o menos complejas.

La forma de producción de las esporas, la forma, tamaño y color de las mismas son importantes para Identificar los grupos, géneros, incluso especies.



Phylum MUCOROMYCOTA



Phylum BASIDIOMYCOTA



Phylum ASCOMYCOTA



Phylum CHYTRIDIOMYCOTA