



Reino FUNGI - HONGOS Complemento Teórico

Características:

Organismos **talófitos**, porque a igual que las algas, carecen de cormo (raíz, tallo y hojas).

Son eucariotas; no poseen clorofila; carecen de tejidos vasculares; el cuerpo vegetativo o talo, constituido por estructuras somáticas filamentosas y ramificadas que se alargan por crecimiento apical.

Son heterótrofos (no producen su propio alimento), presentan nutrición parásita o saprofítica. Los saprófitos viven sobre materia orgánica muerta, provocando su descomposición. Los parásitos viven sobre plantas o animales y hasta en el hombre provocando enfermedades.

Se reproducen por esporas. La reproducción puede ser sexual y asexual.

Pared celular que en la mayoría de las especies predomina la quitina con otros glúcidos complejos como la celulosa. Núcleo bien definido que se divide por mitosis.

Sustancia de reserva: glucógeno, pudiendo acumular grasas o gotas de aceite.

La mayoría desarrolla entre los 0° y 35° C, la temperatura óptima oscila entre los 20° y 30° C. Prefieren un pH 6.

Si bien no necesitan de la luz para su desarrollo, es necesaria para la formación y dispersión de las esporas.

Son los responsables de gran parte de la descomposición de la materia orgánica (atacan alimentos, tejidos, cueros, madera, etc.) por la capacidad de disolver la celulosa.

Junto con las bacterias, actúan liberando diversos elementos como nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, hierro, calcio, magnesio y zinc y desprenden CO₂ a la atmósfera el que puede volver a ser utilizado por las plantas verdes para realizar la fotosíntesis.

Son la base de procesos industriales de fermentación, para la elaboración del pan, vino, cerveza, fermentación de las semillas de cacao, preparación de quesos (Roquefort y Camembert), en preparaciones vitamínicas y son responsables de la elaboración de algunos antibióticos "penicilina".

Si bien algunos son dañinos para la agricultura, otros sin embargo aumentan la fertilidad del suelo, produciendo nutrientes que son aprovechados por las plantas verdes.

Las "setas" son usadas como alimento y cultivo de algunas especies, por ejemplo los franceses han logrado "granjas de trufas".

Durante siglos han sido usadas en ceremonias religiosas que consumían aquellas que presentan productos químicos alucinógenos. Algunas setas son mortales, aún si se ingieren en pequeña cantidad. No existen métodos para distinguir las setas venenosas de las comestibles.

Estructuras somáticas:

El talo está formado por hilos o filamentos microscópicos que se extienden en todas direcciones, sobre o dentro del sustrato, se llaman hifas. Cada hifa está constituida por una pared delgada, son transparentes, el protoplasma es de espesor variable.

El protoplasma puede estar continuo o interrumpido por septos que dividen a la hifa en células. Si las hifas no presentan septos son "aseptadas", los núcleos quedan en el citoplasma uniformemente distribuidos y se las llaman "cenocíticas".

Poseen núcleos organizados (con membrana, nucleolos y filamentos de cromatina) pero son pequeños.



Tipos de Hifas:

Las hifas pueden ser: uninucleadas; binucleadas o polinucleadas en casi todos los grupos.

- **Cenocítica:** es aquella que es una sola célula polinucleada, sin tabiques transversales
- **Apocítica:** es pluricelular con células que presentan varios núcleos, con tabiques transversales a veces incompletos.
- **Celular:** es pluricelular, con células uninucleadas.
- **Dicariótica:** es pluricelular, con células binucleadas

La masa de hifas que constituye el talo de un hongo se llama micelio, pudiendo las hifas perder individualidad y formar tejidos complejos que muestran división de trabajo.

El micelio puede crecer sobre la superficie o dentro del hospedante. Cuando el micelio penetra dentro de la célula, las paredes de las hifas se ponen en contacto con el protoplasma del hospedante.

Las hifas obtienen el alimento a través de los haustorios (excrecencias de las hifas somáticas), tienen forma de pera y pueden ser elongados o ramificados, especializados para la absorción. En condiciones favorables pueden tener crecimiento indefinido; se registran en la naturaleza colonias de hongos que crecen desde hace 400 años.

El micelio crece en todas direcciones a partir de un punto central y desarrolla una colonia esférica, de aspecto de pelusa.

El talo está compuesto por hifas laxas, pero pueden formar un tejido flojo o compacto denominado plecténquima.

Plecténquima { **Prosénquima:** tejido flojo, de hifas paralelas y elongadas. Forma el estroma que es la estructura somática compacta, sobre o dentro del cual se forman las fructificaciones.
ó bien puede formar el **esclerocio**, cuerpo duro, resistente en condiciones desfavorables, que puede permanecer en reposo largos períodos y germinar cuando las condiciones se tornan favorables.
Pseudoparénquima: tejido formado por células isodiamétricas, apretadas, similar al parénquima de las plantas superiores.

Reproducción:

Formación de nuevos individuos que tienen todas las características típicas de la especie.

Asexual: somática o vegetativa, es la más importante para la propagación de la especie. Origina numerosos individuos y se realiza varias veces en el año. No incluye la unión de núcleos, células sexuales u órganos sexuales.

Puede ser por:

1. **Fragmentación del soma:** oídios o artrosporas, conidios y clamidosporas.
2. **División de células somáticas "fisión":** es la partición de una célula en 2 células hijas por estrangulamiento y formación de una pared celular, en levaduras.
3. **Gemación:** produce un pequeño crecimiento yema o gema a partir de la célula madre. El núcleo se divide mitóticamente al formarse la yema y uno de los núcleos hijos migra a la yema, la cual crece adherida a la célula madre y luego se desprende para formar un nuevo individuo.

Sexual: se caracteriza por la unión de dos núcleos.

Puede ser por cuerpos de fructificación, esporas sexuales.

Se realiza en tres fases distintas:



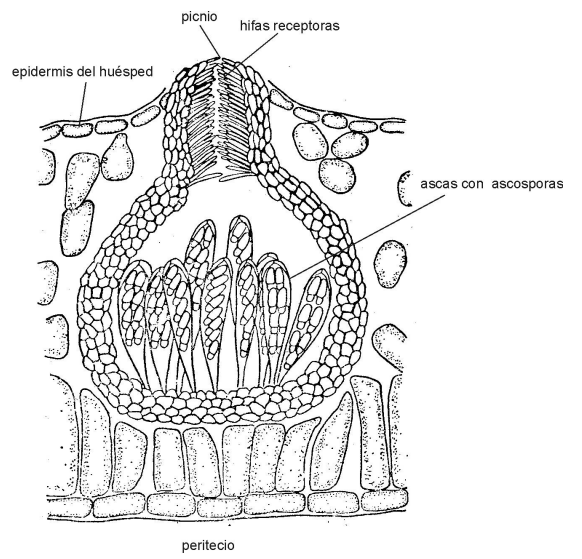
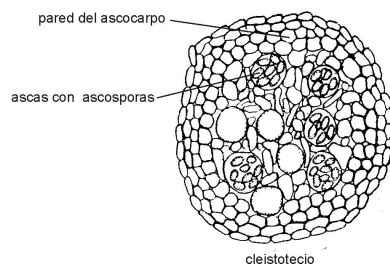
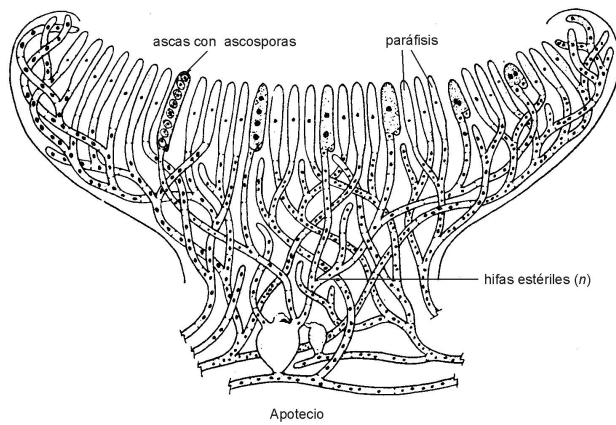
1. **Plasmogamia:** unión de dos protoplastos y sus núcleos haploides quedan muy juntos dentro de una sola célula.
2. **Cariogamia:** es la fusión de los dos núcleos reunidos por la plasmogamia, se forma un núcleo diploide (2n) zigótico.
3. **Meiosis:** luego de la fusión nuclear se produce la reducción en el número de cromosomas, como resultado se obtienen 4 núcleos haploides.

- Esporas Asexuadas** {
1. **Esporangiosporas:** se forman dentro de esporangios, son endosporas, pueden ser móviles (zoosporas), se presentan en hongos que viven en aguas dulces. Si carecen de movimiento se llaman aplanosporas.
 2. **Conidiosporas** (conidios): se forman por fragmentación sucesiva de la hifa (desde el extremo).
 3. **Astrosporas** (oidiosporas): fragmentación simultánea de la hifa.
 4. **Clamidosporas:**(esporas de resistencia), el citoplasma se rodea de una pared gruesa y dura

- Esporas Sexuadas** {
1. **Zigosporas:**se forman por gametangiogamia.
 2. **Ascosporas:**se originan en los ascos (sacos o bolsas), se pueden encontrar hasta 8 de ellas en cada asco
 3. **Basidiosporas:** son esporas sostenidas sobre estructuras llamadas basidios, encontrando hasta 4 basidiosporas por basidio.

Cuerpos de Fructificación

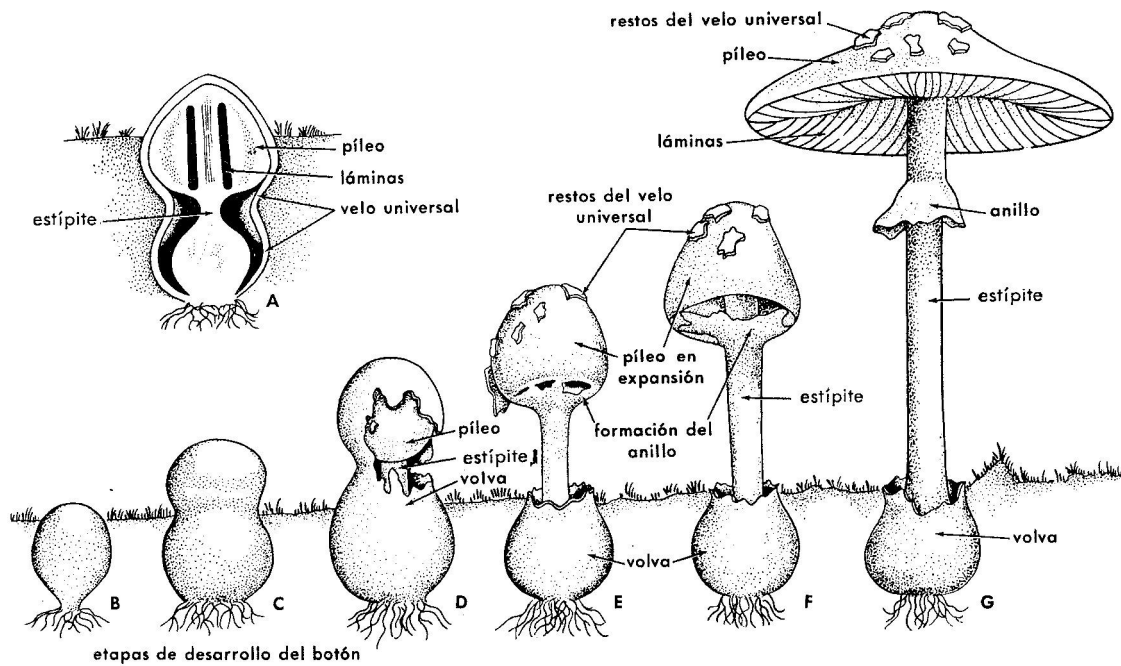
- Ascocarpo** {
- Apotecio:** la capa de ascas se encuentra expuesta. Las ascas se encuentran entremezcladas con hifas estériles que se denominan paráfisis El conjunto constituye el himenio
 - Peritecio:** presenta forma de botella, con una abertura apical (ostíolo)
 - Cleistotecio:** cuerpo completamente cerrado a la madurez, con forma definida, mas bien esférica.





Basidiocarpo

Es el hongo de sombrero, en este cuerpo fructífero, las basidiosporas se forman por fuera (son exosporas) en una estructura conocida como basidio que tiene la forma de una clava, llevando generalmente 4 basidiosporas



Estados del desarrollo del basidiocarpo del "Ángel de la Muerte" (Amanita).



SISTEMATICA DEL REINO MICETEA

DIVISION:

1. GYMNOMYCOTA
2. MASTIGOMYCOTA
3. AMASTIGOMYCOTA

a Subdivisión: Zygomycotina

Clase: Zygomycetes (mohos del pan)

Orden Mucorales

Familia: Mucoraceae

Género: *Mucor*, *Rhizopus*

b Subdivisión: Ascomycotina

Clase: Ascomycetes

Subclase: Hemiascomycetidae

Familia Saccharomycetaceae

Género: *Saccharomyces*

Subclase: Pyrenomycetidae

Orden: Clavicipitales

Género: *Claviceps*

Subclase: Plectomycetidae

Orden: Eurotiales

Familia: Eurotiaceae

Género: *Aspergillus*, *Penicillium*

Subclase: Discomycetidae

Orden: Tuberales

Género: *Tuber* (trufas), *Cyttaria* (llao-llao)

c Subdivisión: Basidiomycotina

Clase: Basidiomycetes

Subclase: Holobasidiomycetidae

Orden: Agaricales (setas)

Familia: Agaricaceae

Género: *Amanita*, *Agaricus*

Subclase: Teliomycetidae

Orden: Uredinales (royas)

Familia: Pucciniaceae

Género: *Puccinia graminis*

Orden: Ustilaginales (carbones)

Familia: Ustilaginaceae

Género: *Ustilago maydis*

Ustilago avenae

d Subdivisión: Deuteromycotina

Clase: Deuteromycetes



DIVISION AMASTIGOMICOTES (Amastigomycota)

Esta División contiene cuatro subdivisiones, de las cuales veremos tres de ellas, la cuarta será mencionada al finalizar la descripción de las tres observadas en el práctico.

I. SUBDIVISION ZIGOMICOTINAS (Zygomycotina)

Anteriormente conocida como EUMYCOTINA. Son: MOHOS DEL PAN, HONGOS DE LAS MOSCAS y COMENSALES DE ARTROPODOS.

Estos hongos se reproducen sexualmente por cópula de dos gametangios generalmente iguales, dando como resultado un zigospangio de paredes gruesas que contiene una zigóspora. Cuyo ciclo ya se desarrolló en la parte práctica.

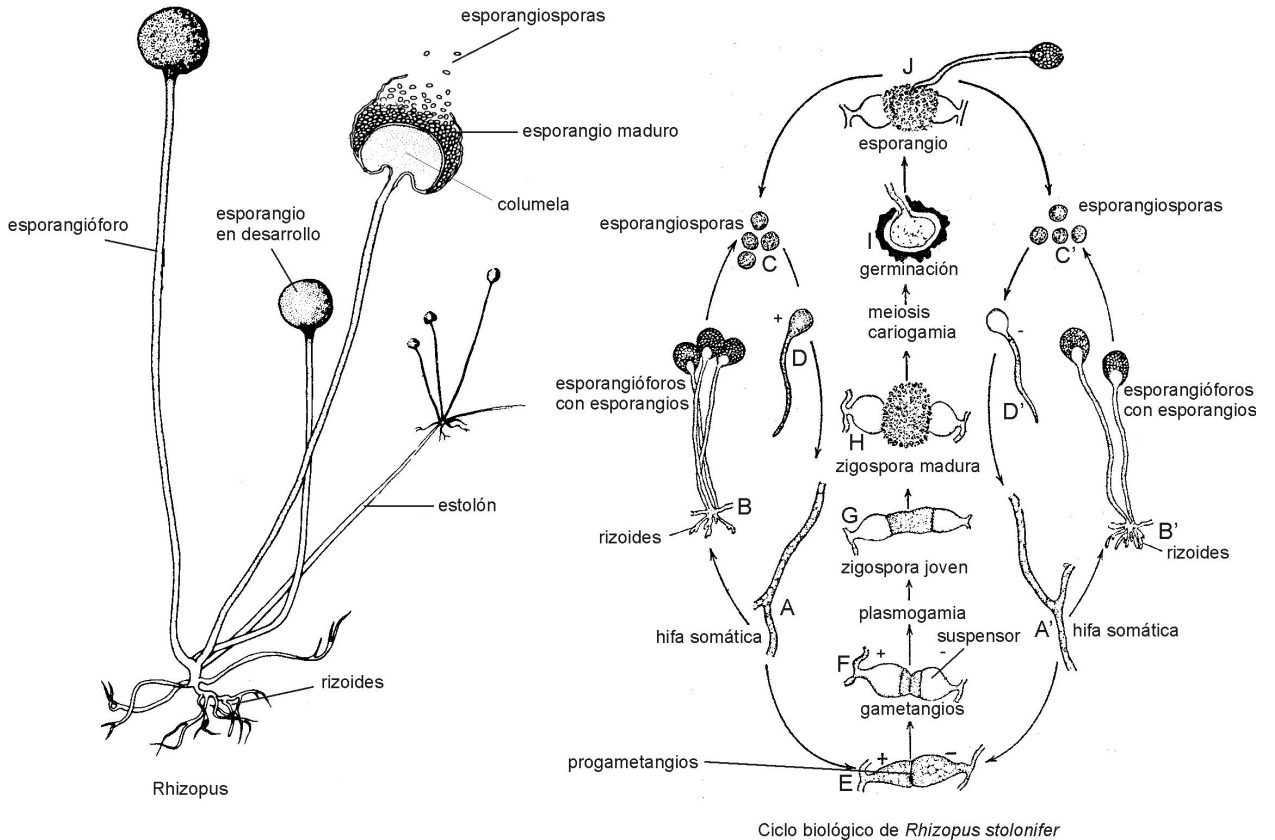
Clase: Zigomicetes:

Orden Mucorales: son en su mayor parte saprófitos, aunque pueden ser parásitos débiles de flores y frutos. Algunos son agentes patógenos del hombre y causan enfermedades conocidas como mucor-micosis.

Uno de los géneros más conocidos es *Rhizopus stolonifer* (moho del pan) por su presencia en dicho sustrato, aparece con frecuencia en climas cálidos y húmedos. Otros géneros pueden estar presentes sobre el estiércol, frutos y en todo tipo de materia orgánica. Sus esporas se encuentran casi siempre en la atmósfera.

Micelio "cenocítico", pero con diferenciaciones, por ejemplo algunas ramificaciones se extienden sobre el sustrato de forma parecida a estolones, de igual forma las hifas horizontales que entran en contacto con el sustrato producen ramas rizoidales.

En la fase somática es una masa blanca, algodónosa, pero durante la esporulación tiene aspecto tiznado, debido a la cantidad de esporas con la pared coloreada de negro.





IMPORTANCIA DE LA CLASE ZYGOMYCETES

Familia: Mucoraceae

Orden: Mucorales

PRODUCCION DE ACIDOS

Rhizopus stolonifer (moho del pan), es empleado en la producción de ac. láctico y ac. fumárico.

Mucor Pyriformis en la obtención de ác. cítrico

Mucor mucedo en la obtención de ác. acético.

Rhizopus oryzae en la obtención de ác. láctico.

PRODUCCION DE CAROTENOS:

Phycomyces blakesleanus (especialmente γ caroteno)

PRODUCCION DE ANTIBIOTICOS:

Mucor ramannianus, produce ác. fusídico. Activo contra bacterias Gram+

PRODUCCION DE ESTEROIDES:

Rhizopus stolonifer: produce deshidroxilación esteroespecífica del núcleo esteroidal para la obtención de cortisona.

PATÓGENOS PARA EL SER HUMANO:

Absidia corymbifera, *A. ramosa*; *Mucor pusillus*, *Rhizopus oryzae*.

Otros intervienen en la formación de micorrizas.



II. SUBDIVISION ASCOMICOTINAS (Ascomycotina)

1. Clase Ascomicetes (Ascomycetes)

Las principales características de estos hongos son:

Las esporas formadas después de la cariogamia y meiosis están encerradas en un asco, que contiene generalmente un número definido de ascosporas (8).

Ausencia de células flageladas, aún en aquellos hongos de agua dulce o marina.

Micelio_septado, en el centro de cada célula presenta una perforación que divide la hifa en septos uninucleados, binucleados o multinucleados, a través del cual el protoplasma fluye y los núcleos y demás orgánulos pueden pasar y viajar por el micelio.

Las paredes de las hifas presentan quitina y excepcionalmente *celulosa*.

Los micelios ramificados están formados por hifas septadas uninucleadas o multinucleadas, con una perforación central generalmente tapadas. Formadas por germinación de ascosporas o de los conidios que rápidamente crecen y se ramifican.

La **reproducción asexual** es a través de conidios, los que varían en forma, número, tamaño y ornamentaciones en la pared, de colores variados: hialinos, pardos, amarillos, rosados ó negros.

Después de cierto crecimiento el micelio forma conidióforos (hifas reproductivas especializadas) que pueden formar conidios de diferentes maneras, algunos están organizados en picnidios, cuerpos en forma de botella en cuya base están los conidióforos cortos que producen esporas (picnidiosporas). Los picnidios suelen poseer un poro en la parte superior por donde salen los conidios mezclados en una masa mucosa, en forma de rizo o cinta (cirro). En otras especies los conidióforos forman una masa continua por debajo de la epidermis de la hoja infectada (acérvulo).

Como los Zigomicetes, los Ascomicetes pueden ser homotáticos o heterotáticos.

Homotáticos no existen distintos tipos reproductivos y cualquier órgano sexual masculino es compatible con cualquier órgano sexual femenino de la misma especie, tanto del mismo como de distintos talos.

Heterotáticos para que los órganos sexuales lleven a cabo la cópula, deben estar presentes dos micelios diferentes.

Como resultado de la **reproducción sexual**, el cigoto forma directamente ascos como en las levaduras o indirectamente por formación de hifas ascógenas dicarióticas y darán como resultado cuerpos fructíferos (ascocarpos) que contienen los ascos.

La fase ascógena y la conidial pueden estar bien desarrolladas, o bien una de las fases puede no estar presente en el ciclo vital, así algunos géneros de Ascomicetes poseen la fase imperfecta o conidial tipo *Aspergillus* y *Penicillium* y aún no se conoce la fase ascógena o perfecta (fase sexual) por lo tanto estas especies son ubicadas dentro de los Deuteromicetes u Hongos Imperfectos. Asimismo en algunos géneros no se ha observado la fase conidial.

En muchos Ascomicetes primero se producen varias generaciones conidiales antes de que tenga lugar la reproducción sexual; el ciclo asexual es por lo tanto el responsable de la propagación y diseminación del hongo. La reproducción sexual tiene lugar en muchas especies a finales del verano, comienzo del otoño.

Importancia:

Parásitos de plantas, causan graves enfermedades en los manzanos, en los tallos de las frutillas, etc.

Las levaduras son la base de la industria panadera y cervecera, intervienen en el proceso de fermentación, mediante la digestión de azúcar producen alcohol, liberando CO₂, lo que hace aumentar de volumen la masa del pan.

Muchos se asocian a las raíces de las plantas superiores formando micorrizas y viven simbióticamente, es decir el hongo absorbe alimento (carbohidratos) de la planta y ésta por medio de las hifas, absorbe mayor cantidad de agua del suelo.



Otros pueden ser destructivos. Por ejemplo *Claviceps purpurea* (cornezuelo del centeno), infecta al centeno y otras gramíneas, reemplazando el grano por sus esclerocios. Estos esclerocios son unos cuerpos duros formados por hifas densamente cementadas, presentan alcaloides del LSD que al ser comidos por el ganado vacuno les provocan abortos y gangrenas. Es mortal para el hombre en casos de consumir pan hecho con harina que tuviera granos de cornezuelo (fuego de San Antonio).

Subclase Hemiascomicetes: Hongos unicelulares Son hongos simples morfológicamente, no producen ascocarpos ni hifas ascógenas, de allí el nombre.

Las levaduras son organismos unicelulares de reproducción asexual por fisión binaria o por gemación. La reproducción sexual es por escasez de alimento mediante fusión de dos células compatibles formando un cigoto que da lugar directamente a un asco.

El género *Saccharomyces cerevisiae* (levadura de cerveza) es representativo de las levaduras con gemación.

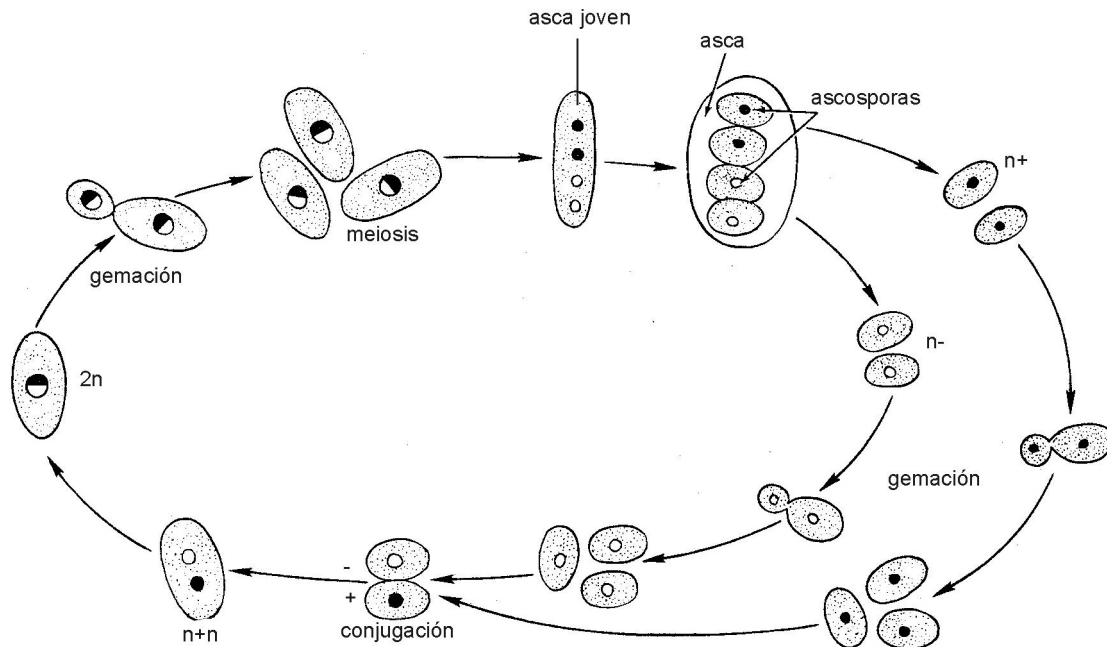
Poseen una gran vacuola y un núcleo excéntrico. La multiplicación es por gemación, con división nuclear al mismo tiempo. Uno de los núcleos hijos migra hacia la yema que crece y se separa de la célula madre o bien puede permanecer adherido a ella formando cadenas cortas de células, una vez que se separan pueden quedar cicatrices de la gemación en dichas zonas.

Es heterotálico. Bajo ciertas condiciones ambientales tienen reproducción sexual, con formación de ascas, cada uno de los cuales tienen 4 ascosporas.

El ciclo vital es con alternancia de generaciones haploide por gemación de las ascosporas y diploide por gemación de los cigotos.

Las ascosporas si se aíslan en cultivos separados, dan como resultado: células somáticas esféricas que se reproducen asexualmente por gemación.

Sin embargo cuando en un cultivo se colocan células de dos tipos reproductivos, se unen células haploides compatibles por parejas, con formación de cigotos diploides ($2n$) que se multiplican por gemación, dando poblaciones diploides. Las células de uno de los tipos reproductivos segregan una sustancia (hormona) que atrae a la célula de tipo opuesto y así iniciar la fase diploide. Después de ocurrir la meiosis se forman 4 ascosporas.



Ciclo de vida de *Saccharomyces cerevisiae*



Subclase Plectomicítidas (*Aspergillus niger* y *Penicillium notatum*): MOHOS AZULES, MOHOS NEGROS Y AGENTES PATOGENICOS HUMANOS

Muchos hongos de esta subclase se reproducen solamente por conidios, no conociéndose la fase perfecta o sexual, por lo tanto se los denomina Deuteromicotina (Hongos imperfectos).

Los conidióforos se mantienen erectos sobre las hifas somáticas y forman unas vesículas globosas en sus ápices, recubiertas por una o dos filas de esterigmas en forma de botella que emiten unos conidios pequeños y globosos fuertemente adheridos formando largas cadenas que le dan al hongo la forma característica de un pincel.

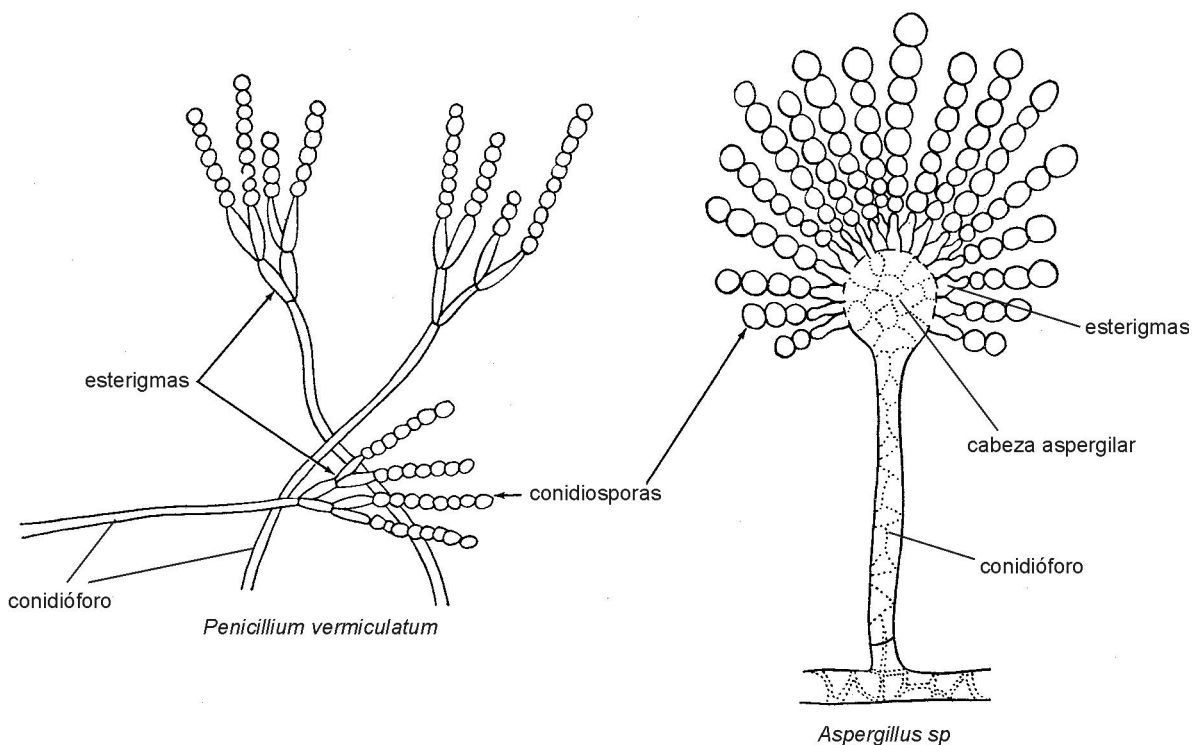
Importancia económica:

Aspergillus niger (moho negro) usado en la fermentación del ácido cítrico a partir de la sacarosa, la base de las bebidas dulce. Se lo asocia con una infección pulmonar denominada aspergilosis similar por los síntomas a la tuberculosis pero difícil de diagnosticar.

Penicillium notatum es el responsable del descubrimiento de la penicilina, igualmente otras especies productoras de antibióticos.

Penicillium roqueforti para la producción de quesos.

Penicillium camemberti usado para dar aroma al queso que lleva ese nombre.





IMPORTANCIA DE LA CLASE ASCOMYCETES

Subclase: Hemiascomycetidae
Familia Saccharomycetaceae
Genero: *Saccharomyces* (Levaduras)

FERMENTACION ALCOHOLICA:

Vino: *Saccharomyces spiculatus*; *S. ellipsoideus*.
Cerveza: *Saccharomyces cerevisiae*
Industria panadera: *S. cerevisiae*
Producción de vitaminas: B₂ y B₁₂

SÍNTESIS DE HORMONA DE CRECIMIENTO (Ingeniería Genética): *S. cerevisiae*

PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS (Biotecnología) para la alimentación humana y/o animal:
Saccharomyces, *Hansenula*.

Algunas especies producen contaminación y deterioro de alimentos.
Otras especies son fitopatógenos destructivos.

Subclase: Plectomycetidae
Orden: Eurotiales
Familia: Eurotiaceae
Género: *Aspergillus*

PRODUCCION DE ACIDOS

Aspergillus niger produce ac. cítrico y ác. glucónico.

PRODUCCION DE ENZIMAS:

A. oryzae: amilasas, poligalacturonasa y pectinoesterasa (éstas últimas se utilizan para clarificar jugos de frutas y vinos).
A. niger productor de catalasa.

Son contaminantes de cultivos microbiológicos.

Son contaminantes de alimentos:

Aspergillus flavus y *A. parasiticus*, producen aflatoxinas.

Son agentes de biodeterioro (atacan telas y cueros en ambientes muy húmedos.)

Son agentes de aspergilosis humana:

Aspergillus fumigatus, *A. flavus* y *A. terreus*.

Es importante señalar que *A. flavus* y *A. fumigatus* son los únicos hongos no zigomycetes que crecen profundamente en los tejidos en forma micelial.

Género: *Penicillium*

PRODUCCION DE ACIDOS: cítrico, oxálico, gálico, fumárico.

PRODUCCION DE PENICILINA:

Penicillium chrysogenum y *P. notatum*.



PRODUCCION DE GRISEOFULVINA:

Penicillium griseofulvum. Se utiliza en el tratamiento de dermatomicosis como el pie de atleta.

PRODUCCION DE METABOLITOS INHIBIDORES DE LA ENZIMA mavelonil CoA reductasa (enzima clave en la biosíntesis del colesterol).

Penicillium citrinum.

La compactina se está empleando en el tratamiento de la hipercolesterolemia.

PRODUCCION DEL PRINCIPIO NEUROTOXICO PATULINA:

Penicillium patulum. Se halló dicha sustancia en manzanas.

UTILIZACION EN LA INDUSTRIA DEL QUESO:

Penicillium roqueforti y *P. camemberti*.

III. SUBDIVISION BASIDIOMICOTINAS (Basidiomycotina)

Difieren de los Ascomycotina en la formación de esporas exógenas (meyósporas en basidios), en lugar de ser endósporas dentro de ascos. Muchas especies son heterotálicas.

La mayor parte de las hifas de estos hongos, son dicarióticas, septadas con un poro que presenta un hinchamiento en forma de tonel (dolíporo), recubierto por una estructura membranosa; a través de él pasa el núcleo y otros orgánulos, el papel puede ser regulador del paso de orgánulos de una célula a otra, gracias a la apertura o cierre en el momento adecuado.

Las fíbulas son ganchos observables en el micelio dicariótico, se produce como una ramificación en el extremo de una hifa en crecimiento, se curva en forma de gancho y su ápice se pone en contacto con la pared de la célula cerca del septo. Mientras las paredes que separan la fíbula y la célula se disuelven, los núcleos se dividen. Se forma un núcleo hijo en la fíbula y el otro en la célula madre. La otra división está orientada horizontalmente a lo largo de la célula madre. El núcleo hijo de la fíbula, migra hacia la célula madre y se forman dos septos. Así la célula madre queda dividida en dos células y perdura el estado dicariótico.

El basidio es el órgano donde tiene lugar la cariogamia y la meiosis, formándose 4 basidiosporas (meyósporas). Estos basidios pueden formarse en las capas himeniales, por ejemplo en las setas y hongos en estantes.

Los basidiocarpos son las setas, las cuales están formadas por un pie o estipe, que sostiene un sombrero (pileo) y algunas veces se observa una volva basal. Las láminas dispuestas en forma radial se encuentran debajo del sombrero, las cuales presentan basidios con 4 basidiosporas. Algunas especies presentan un anillo por debajo del píleo que son reminiscencias del velo que cubre las láminas antes de que maduren las esporas. El píleo a la vez puede presentar escamas que son restos del velo juvenil.

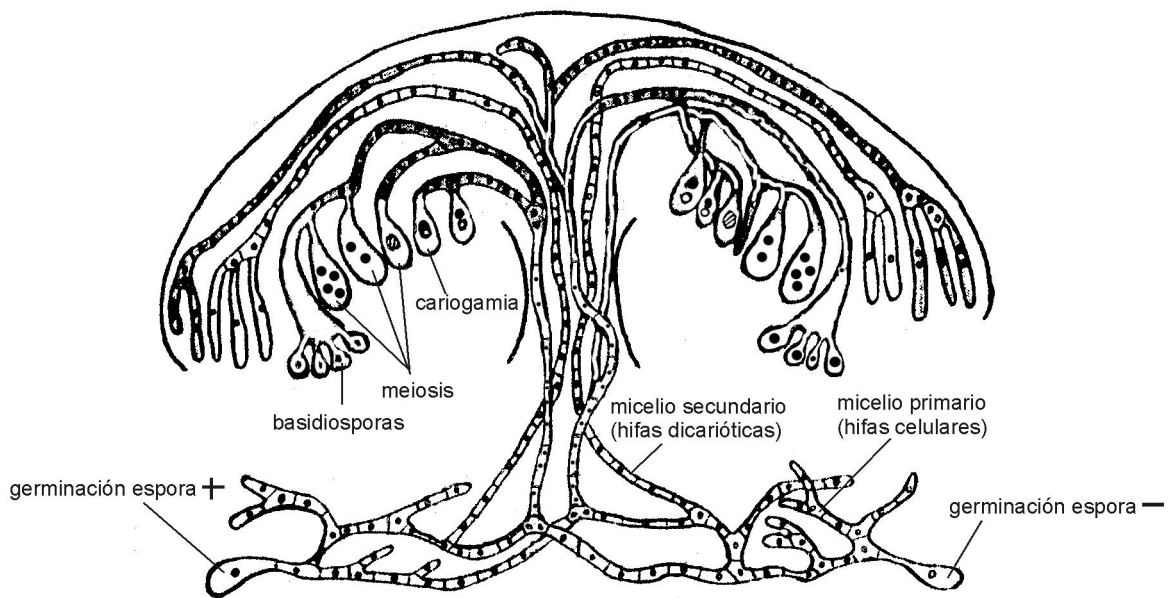
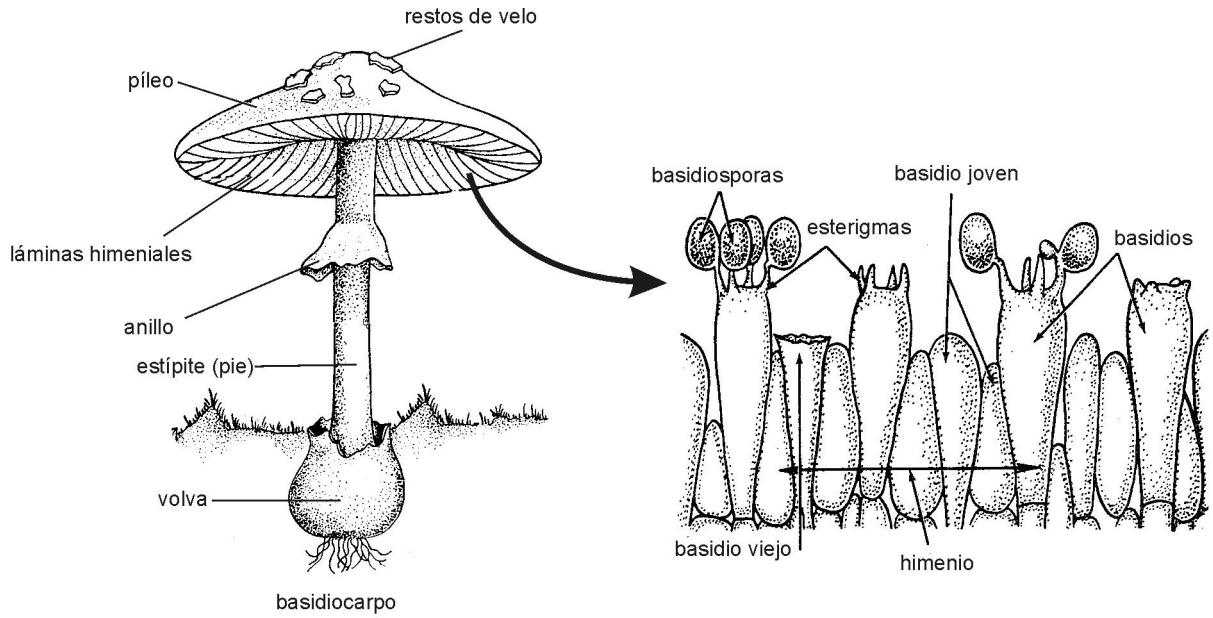
Ciclo biológico: Las basidiosporas son lanzadas de los basidios y caen o son arrastradas al sustrato, donde germinan y dan un micelio uninucleado.

Para que tenga lugar la reproducción sexual es necesario que se encuentren micelios compatibles, se produce la dicarionización, es decir se produce la plasmogamia, y así se forma un micelio binucleado dando lugar a setas. En las hifas de las láminas se forman basidios, que los dos núcleos compatibles formarán cariogamia y el núcleo del cigoto prontamente sufre meiosis dando como resultado 4 núcleos hijos. Mientras tanto el basidio tetranucleado produce 4 extensiones esterigmas cuyos ápices se expanden formando las esporas.

Importancia:

Se los utiliza en la industria del cultivo por ejemplo en EEUU, Japón y Europa aunque no tienen el mismo aroma que las setas silvestres.

Además algunas setas son productoras de alucinógenos.



ciclo biológico de *Amanita*



IMPORTANCIA DE LA CLASE BASIDIOMYCETES

ALIMENTACION HUMANA:

Agaricus brunnescens (champiñón), *Boletus*.

TOXICOS POR PRODUCCION DE TOXINAS:

Amanita phalloides.

PRODUCTORES DE ALCALOIDES:

Amanita muscaria (muscarina, tóxico y alucinógeno)

Psilocybe cubensis (Psilocibina, alucinógeno)

XILOFAGOS (atacan árboles)

Polyporus versicolor

PLAGAS DE LA AGRICULTURA

Puccinia (royas)

Ustilago (carbones)

IV. SUBDIVISION DEUTEROMICOTINAS

No registran reproducción sexual por lo que se denominan **Hongos Imperfectos**. La mayoría de ellos se reproducen por “conidios”. Las Levaduras imperfectas (las que no forman ascocarpos) se reproducen por “gemación”. Unas pocas especies miceliales no forman ningún tipo de esporas. Se reproducen por otros métodos asexuales, por ejemplo por esclerocios o clamidósporas.

Algunos Deuteromicetes son muy parecidos a los estados conidiales de algunos Ascomicetes que podrían ser Ascomicetes que perdieron la capacidad de formar ascos a través de la evolución, o bien se formarían bajo ciertas condiciones y que aún hoy no haya sido descubierta.

Muchos Deuteromicetes presentan un fenómeno conocido como “parasexualidad”. Proceso por el cual se establece la condición heterotálica del micelio a través de anastomosis hifal. Proporciona toda la ventaja de la sexualidad, pero a diferencia de un ciclo normal sexual no se dan los procesos de anastomosis, fusión nuclear, mitosis y haploidización en una forma regular.

Poseen una gran importancia como agentes patogénicos o productores de alergias para el hombre, las plantas y animales, como contaminantes de alimentos produciendo micotoxinas peligrosas. En la industria, para la fabricación de ácidos orgánicos, ciertos tipos de queso y algunos antibióticos.