

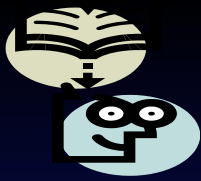


Tema IV

Micología Médica

Generalidades de Micología

Colectivo de autores Microbiología y Parasitología



Objetivos

1. Argumentar la importancia de los hongos.
2. Explicar las diferencias elementales entre hongos filamentosos y levaduriformes.
3. Mencionar las características que identifican a los hongos de otros agentes.
4. Relacionar como se clasifican las enfermedades producidas por hongos.

* Orientar Trabajo Independiente:

" Micosis oportunistas en pacientes con SIDA "

Contenido

- ❖ **Micología Médica.**
- ❖ **Importancia de los hongos.**
- ❖ **Clasificación.**
- ❖ **Características generales.**
- ❖ **Clasificación de las micosis.**

Bibliografía:

- ✓ **Microbiología y Parasitología Médicas. Llop, Valdés-Dapena, Zuazo. Tomo I. Capítulo 41.**

Bibliografía complementaria.

- ✓ **Jawetz y col. Microbiología médica, 14. Ed. 2006.**
- ✓ **A. Bonifaz. Micología médica básica. 1991.**
- ✓ **Gatti-Cardama. Dermatología. 2003.**
- ✓ **Colectivo de autores. ISCM-H. CD asignatura Dermatología. 2008.**

¿Qué es la Micología?

Del griego mykes (hongo) y logos, tratado

Ciencia que se encarga del estudio de los hongos



Antecedentes de la Micología.

- 1677 Hooke comienza el estudio de los Hongos construye lentes.
- 1729 Michell describe el género *Aspergillus*.
- Siglo XIX se realizan progresos en la micología.
- Actualmente existen 50 000 a 100 000 especies aceptadas.
- Alrededor 200 son patógenos al hombre y animales.

IMPORTANCIA DE LOS HONGOS

Ornamentales

Alimentación humana

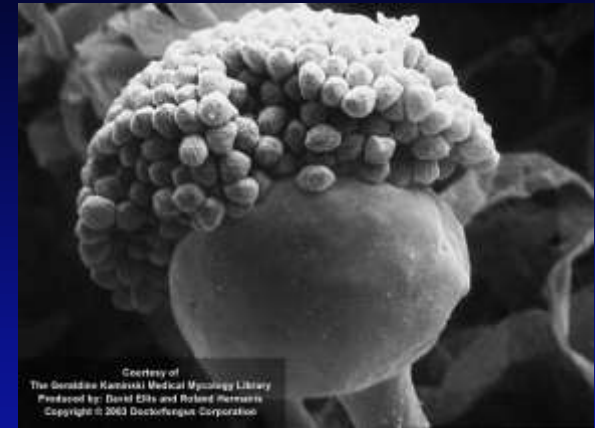
**Enfermedades en plantas,
animales y el hombre**

**Desintegración
de la materia orgánica**

Procesos biotecnológicos

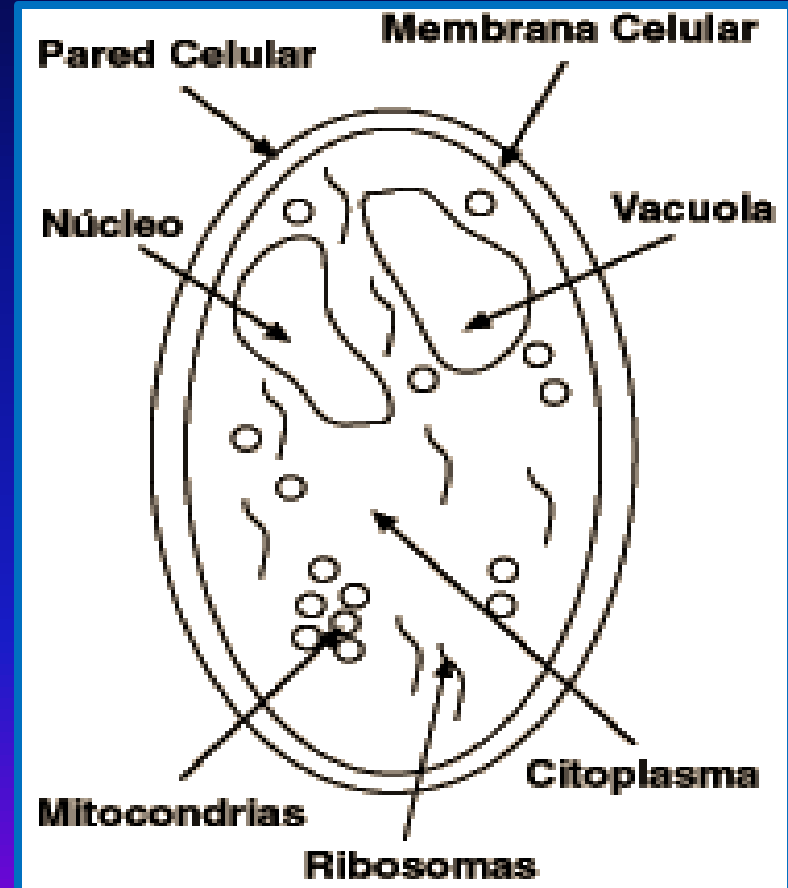
Procesos industriales

¿QUE ES UN HONGO?



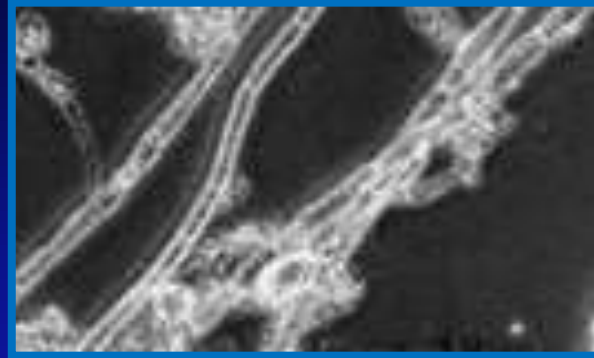
Características generales

- Eucariotas, aerobios, inmóviles, heterótrofos.
- Pared celular constituida de polisacárido (90% del peso seco).
- Reproducción sexual y asexual*
- Algunos poseen cápsula de polisacáridos.
- Unicelulares (levaduras) o pluricelulares (filamentosos)



Morfología

- Hongos
filamentosos



- Hongos
levaduriformes



- Hongos dimorfos

Hongos filamentosos

El elemento primario es la hifa o filamento, una estructura cilíndrica.

Hifas septadas

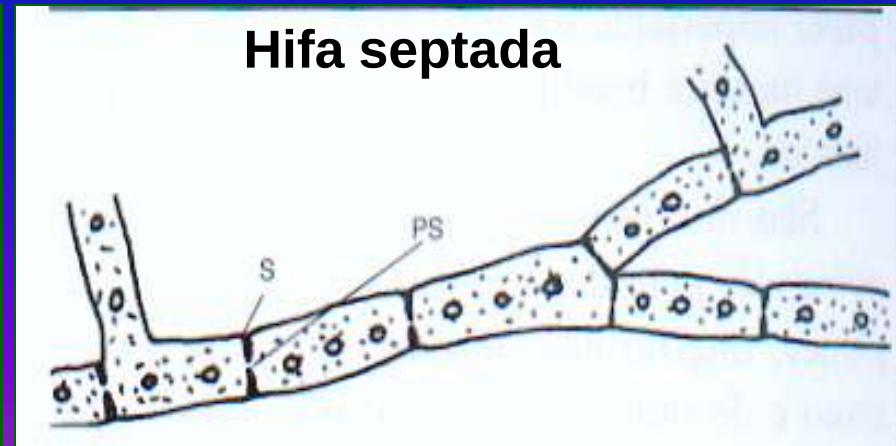


Hifas aseptadas



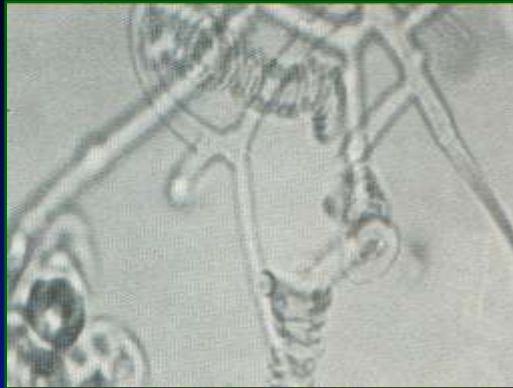
Hifas no septadas: Formadas por una masa multinuclear de citoplasma continuo.

Hifas septadas: Tienen las células separadas por paredes transversales. Los tabiques tienen agujeros que permiten el flujo del material citoplasmático entre las células.

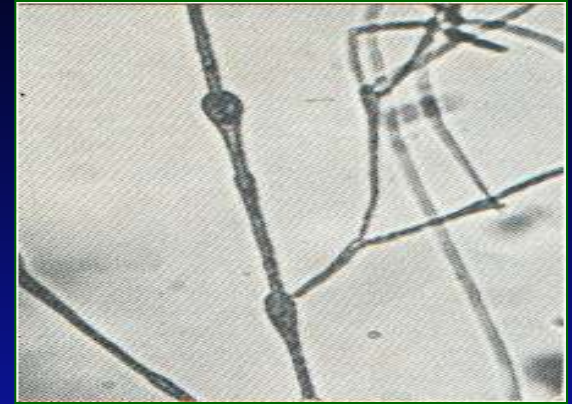


Formas de las hifas

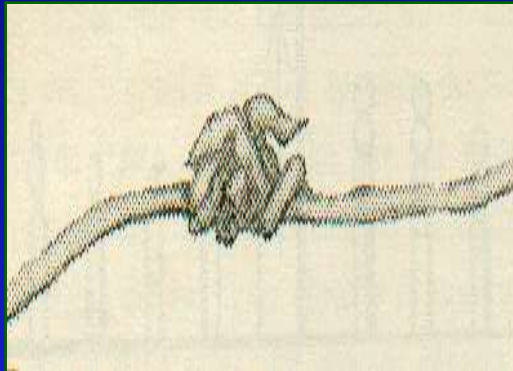
Espirales



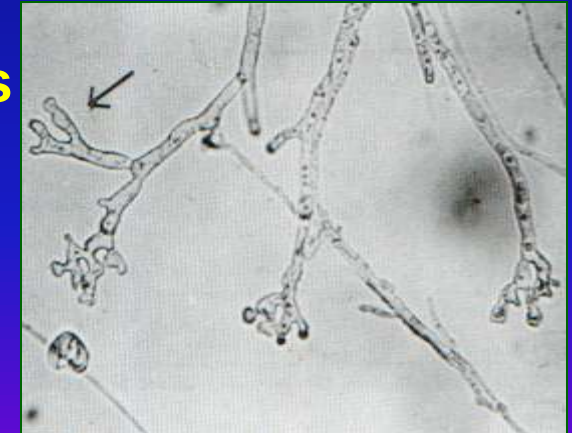
Raquetas



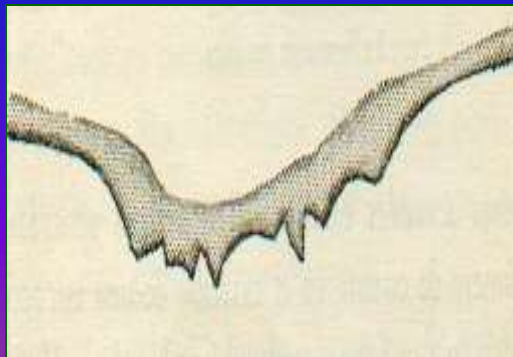
Nodulares



**Candelabros
fávicos**



Pectinadas



Hongos filamentosos



Conjunto de hifas



Micelio



**Aéreo o
reproductivo**



**Vegetativo o
nutritivo**

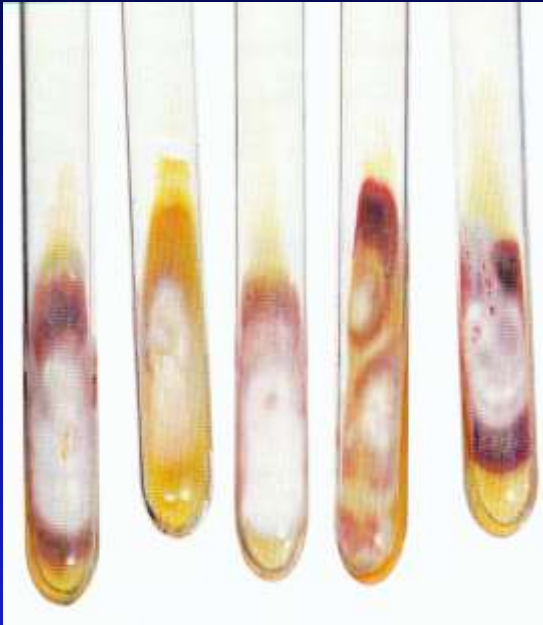


**Crece en la superficie y
en el se encuentran las
esporas.
Función reproductora.**



**Se introduce en el
medio de cultivo.
Función nutritiva.**

Hongos filamentosos



Cultivo

➤ Medio Agar Sabouraud
glucosa

➤ Temperatura ambiente

7 – 14 días

Hongos filamentosos

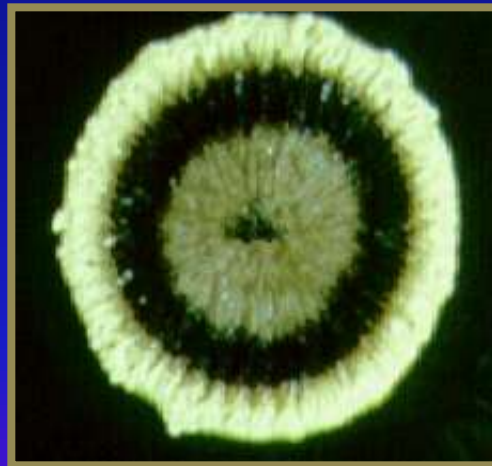
Colonias



Se desarrollan en el micelio aéreo y según género y especie tendrán diferente forma y color.



Lanosas



Aterciopeladas



Pulverulentas

Hongos levaduriformes

- Células ovales, redondeadas (blastosporas o blastoconidias)
- Se reproducen por gemación.
- Pueden formar un pseudomicelio



Hongos levaduriformes

Cultivo

➤ Medio Agar

Sabouraud glucosa

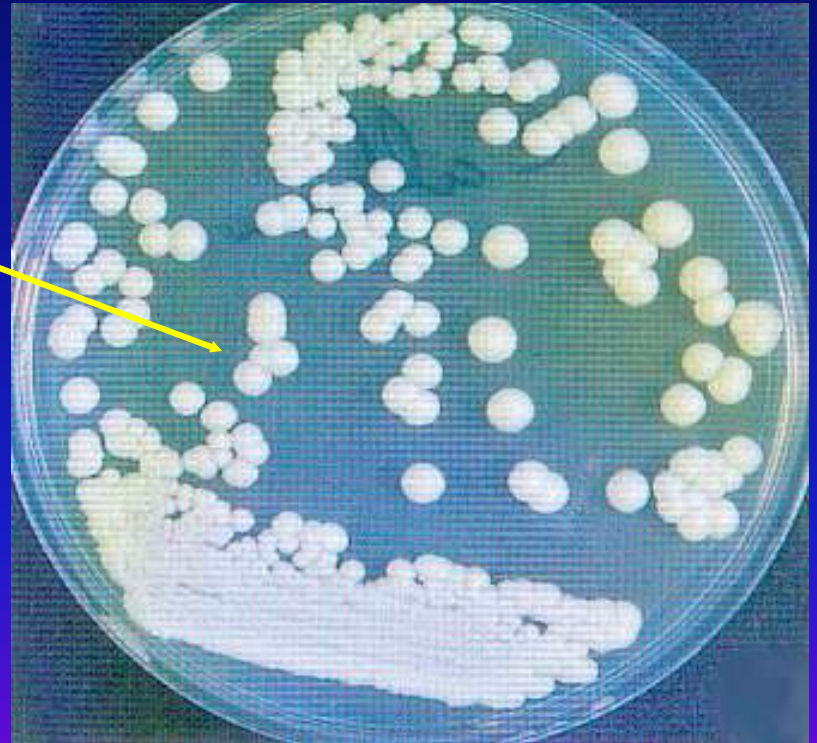
➤ 37°C

➤ 2 – 3 días



Hongos levaduriformes

- Colonias suaves y cremosas
- Pigmentos variados
- Olor a levaduras
- Reproducción asexual por gemación

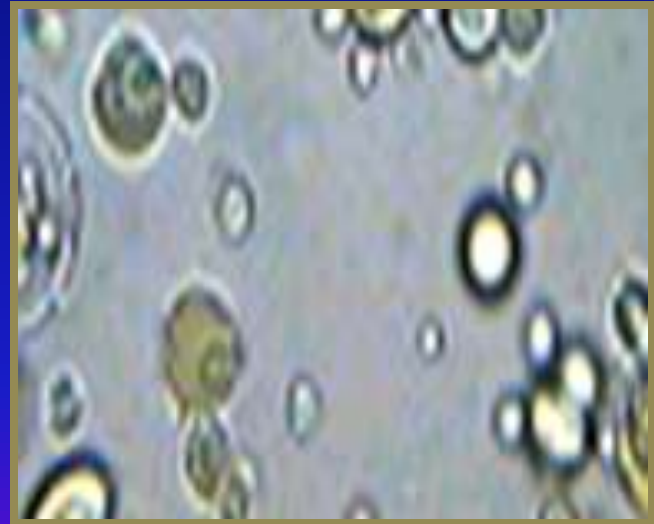


Hongos dimorfos

Fase filamentosa



Fase levaduriforme



***Depende de factores como temperatura y nutrientes.**

Hongos dimorfos

- Forma filamentosa:

En la naturaleza

Medios pobres en
nutrientes

Laboratorio a 25°C

- Forma levaduriforme:

En los tejidos

Medios ricos en
nutrientes

Laboratorio a 37°C

Histoplasma capsulatum



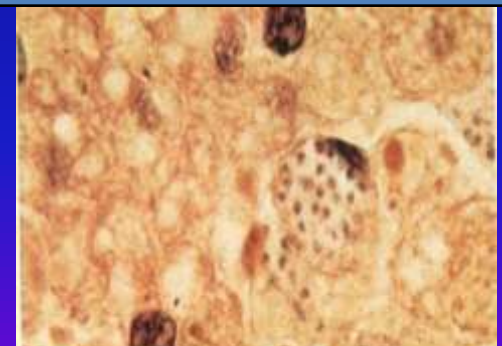
25 °C



Micro y macroconidias



37 °C



Tejidos

Reproducción de los hongos

- ✓ Los hongos se reproducen sexual y asexualmente.
- ✓ La reproducción asexual es la mas importante desde el punto de vista médico, ya que la mayoría de los hongos patógenos para el hombre se reproducen asexualmente, las esporas asexuales se denominan conidias.
- ✓ Las esporas de los hongos filamentosos nacen del micelio aéreo y sus características se emplean para la identificación de los mismos.

Clasificación de los hongos (Whittaker, 1969)

Hongos perfectos

Poseen reproducción sexual
y asexual.

Hongos imperfectos

Poseen reproducción
asexual solamente.

Clases:

- ***Zygomycetes o Phycomycetes.***
(*Mucor, Rhizopus*)
- ***Basidiomycetes.***
- ***Ascomycetes.***
- ***Deuteromycetes:***
La mayoría de los patógenos
al hombre

Reproducción

Esporas

Sexuales

- Zigosporas
- Ascosporas
- Basidiosporas

Se producen por meiosis

Asexuales (conidias)

- Talosporas
 - Artrosporas
 - Blastosporas
 - Clamidosporas
- Conidias
 - Macroconidias
 - Microconidias
- Esporangiosporas o endosporas

Reproducción

Por conidias o esporas asexuales



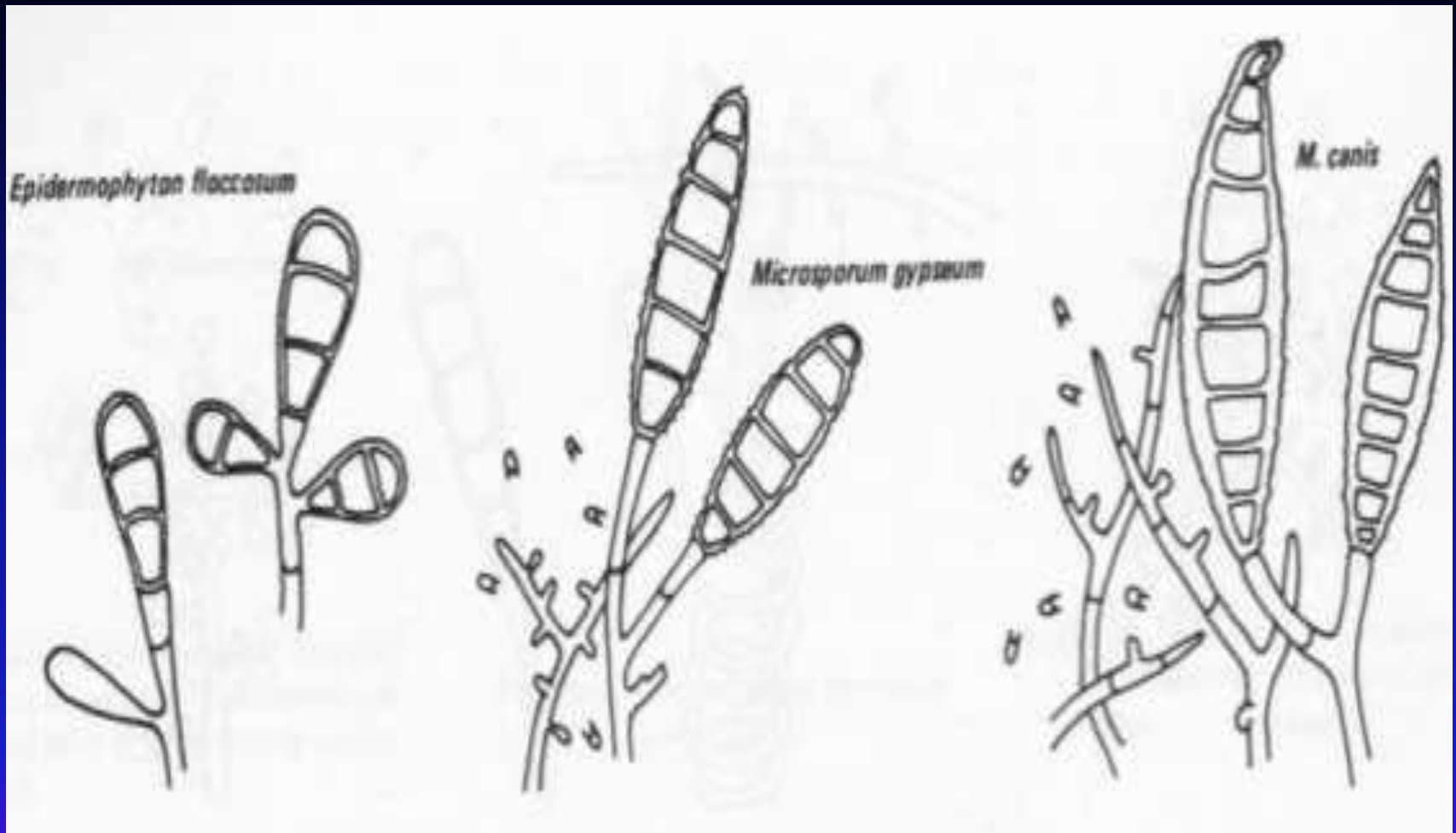
Microconidias

Pequeñas, unicelulares,
redondas o piriformes



Macroconidias

Grandes, fusiformes,
septadas o multiseptadas



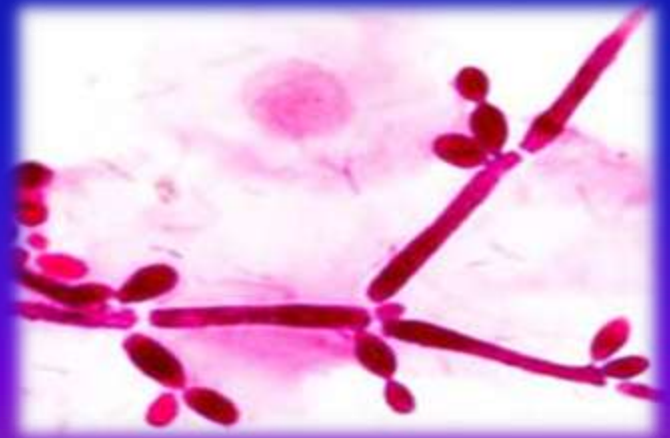
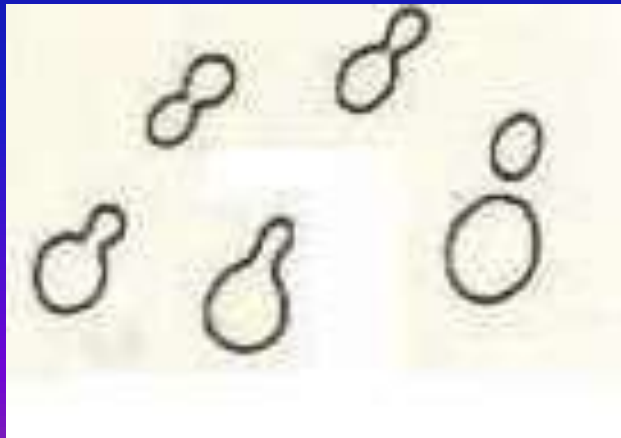
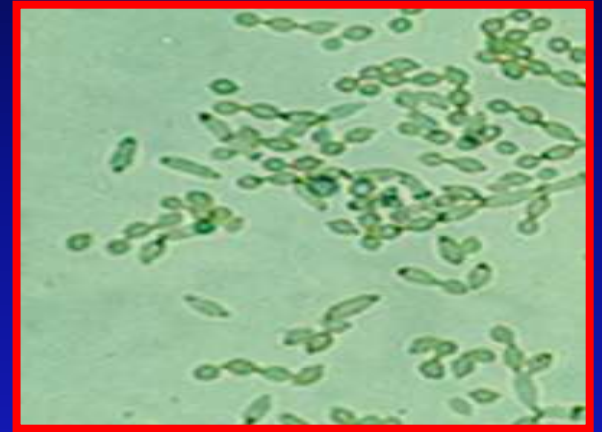
Producidas por hifas especializadas (conidióforos), por estrangulamientos sucesivos del punto de unión.

Reproducción

Por conidias o esporas asexuales

Blastosporas

Célula redonda u oval que se reproduce por gemación

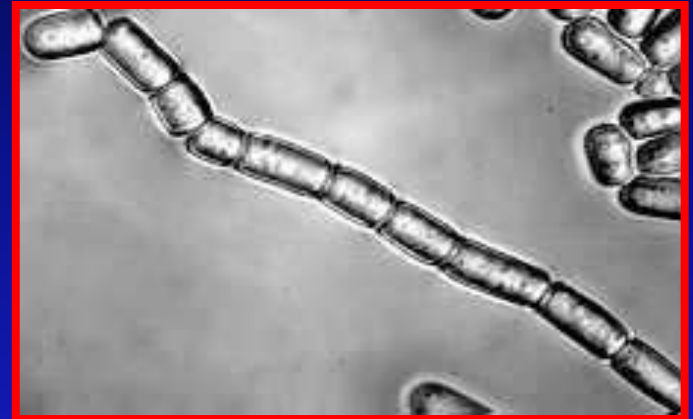


Reproducción

Por conidias o esporas asexuales

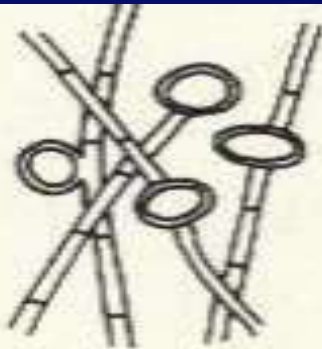
Artrosporas

Hifa septada se fragmenta en células individuales



Reproducción

Por conidias o esporas asexuales



Clamidosporas terminales e intercalares.

Clamidosporas

Las células en la hifa se agrandan y forman paredes gruesas. Resistentes a condiciones ambientales desfavorables. Germinan cuando las condiciones mejoren.

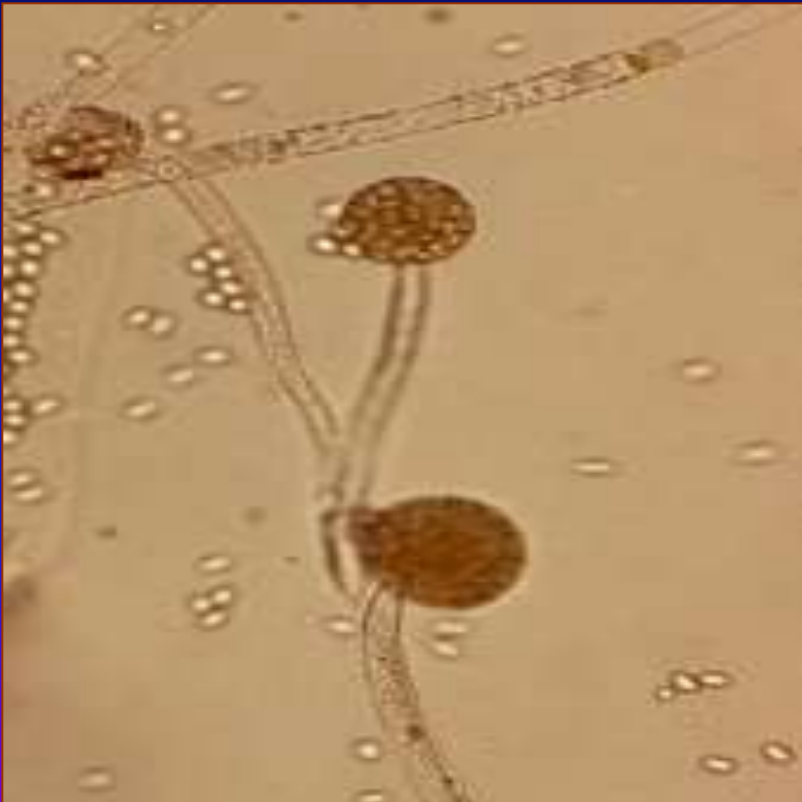


Reproducción

Por conidias o esporas asexuales

Esporangiosporas

Se forman en un saco (esporangio), sostenido por una hifa llamada “esporangióforo”



Reproducción

Por esporas sexuales

Se producen por meiosis y de acuerdo a su origen pueden ser:

Zigosporas

Ascosporas

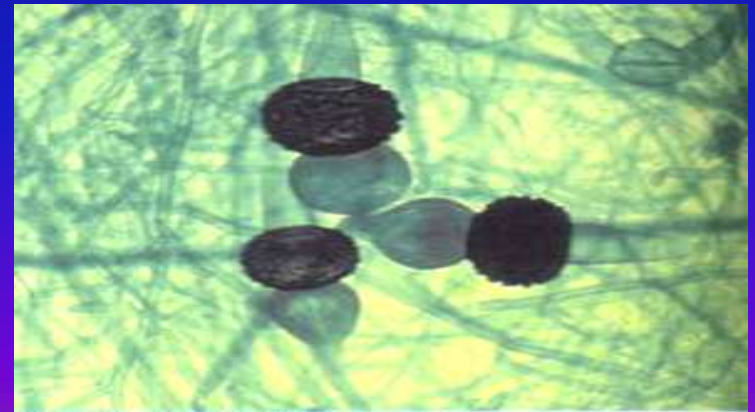
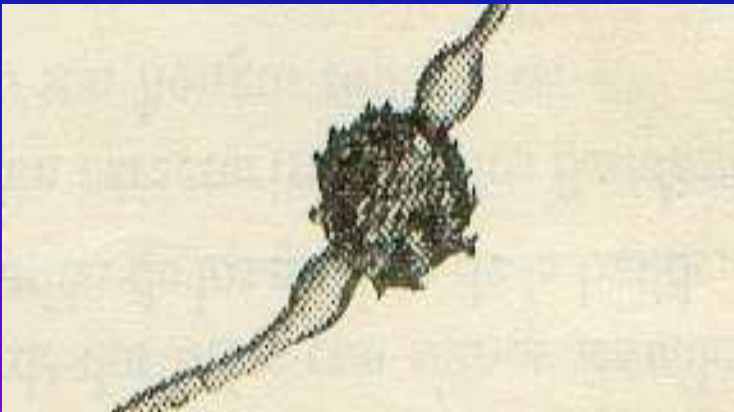
Basidiosporas

Reproducción

Por esporas sexuales

Zigosporas:

Fusión de la punta de dos hifas. Desarrollan esporas grandes de paredes gruesas.

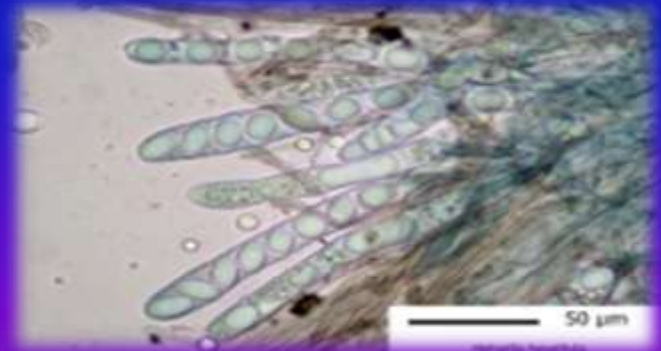


Reproducción

Por esporas sexuales

Ascosporas:

Dentro de una célula especializada llamada asca se forman de 4 a 8 esporas.

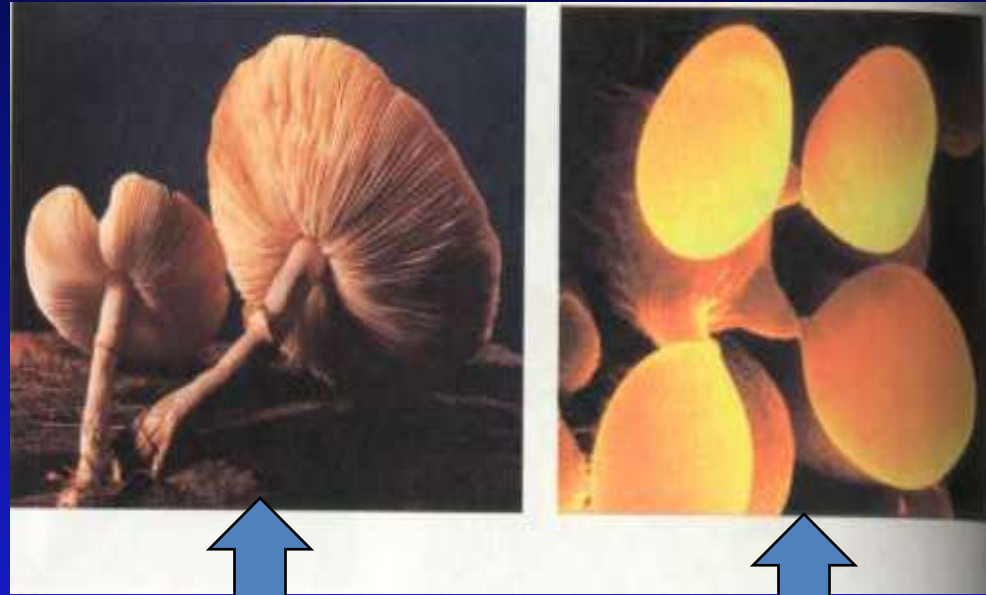


Reproducción

Por esporas sexuales

Basidioesporas:

En la superficie de una célula especializada llamada basidio se forman 4 esporas.



Posee estructuras llamadas basidios.

Cada basidio produce estructuras llamadas Basidiosporos.

Enfermedades causadas por los hongos

- **Alergia:**

Sensibilización a antígenos específicos de los hongos

- **Micotoxicosis:**

Ingestión de toxinas elaboradas por los hongos

- **Micetismo:**

Ingestión de hongos venenosos o alucinógenos

- **Micosis:**

Infecciones causadas por la presencia del hongo en los tejidos del hospedero

Formas de adquisición de las micosis

Endógena

- El hongo forma parte de la microbiota normal
- Requiere de factores predisponentes
(Candidiosis)

Exógena

- Inhalación
(Histoplasma)
- Implantación traumática
(Cromomicosis)
- Contacto
(Dermatofitos)

Micosis: Clasificación

1. Superficiales

Causadas por hongos de muy baja patogenicidad, que sólo atacan las capas más superficiales de la piel y sus apéndices

- **Pitiriasis versicolor**
 - **Piedra blanca**
 - **Piedra negra**
 - **Tiña negra**

Micosis: Clasificación

2. Cutáneas

Invaden todos los tejidos queratinizados (piel, pelos y uñas)

- Dermatofitosis
- Candidiasis de piel y uñas

Micosis: Clasificación

3. Subcutáneas

Infecciones que involucran piel, tejido celular subcutáneo y en ocasiones huesos

- **Esporotricosis**
- **Cromomycosis**

Micosis: Clasificación

4. Sistémicas o profundas Afectan órganos internos

```
graph TD; A[4. Sistémicas o profundas  
Afectan órganos internos] --> B[Patógenos verdaderos]; A --> C[Patógenos oportunistas]; B --> D[Histoplasmosis  
Coccidioidomicosis  
Blastomicosis  
Paracoccidioidomicosis]; C --> E[Candidiosis  
Criptococosis  
Aspergilosis  
Mucormicosis];
```

**Patógenos
verdaderos**

**Patógenos
oportunistas**

Histoplasmosis
Coccidioidomicosis
Blastomicosis
Paracoccidioidomicosis

Candidiosis
Criptococosis
Aspergilosis
Mucormicosis

Principales mecanismos de los hongos para producir la infección

Mecanismos	Tipos de micosis	Ejemplos
Contacto directo	Micosis cutáneas	Hombre al hombre: <i>Trichophyton tonsurans</i> Animal al hombre: <i>Microsporum canis</i> Suelo al hombre: <i>Microsporum gypseum</i>
Traumatismos cutáneos	Micosis subcutáneas	<i>Fonsecaea pedrosoi</i> <i>Madurella grisea</i>
Inhalación	Micosis sistémicas	<i>Histoplasma capsulatum</i> <i>Coccidioides immitis</i>
Yatrogenia	Micosis oportunistas	<i>Aspergillus</i> , <i>Candida</i> , <i>Mucor</i>

Principales factores de virulencia de los hongos patógenos

Factores de virulencia	Ejemplos
Dimorfismo	<i>H. capsulatum</i> , <i>C. immitis</i> , <i>C. albicans</i>
Proteasas	<i>C. albicans</i>
Adhesinas	<i>C. albicans</i>
Fenoloxidasa	<i>C. neoformans</i>
Elastasa	<i>A. fumigatus</i>
Melanina	<i>F. pedrosoi</i> , <i>C. neoformans</i>
Cápsula	<i>C. neoformans</i>
Queratinasas	Dermatofitos
Catalasas	<i>H. capsulatum</i>
Parasitismo intracelular	<i>H. capsulatum</i>
Abundantes microconidios	<i>A. fumigatus</i> , <i>H. capsulatum</i>