TEMA 1 – DEFINICIÓN DE MICOLOGÍA

1. CONCEPTO GENERAL

Micología (del griego mykes, "hongo", y logos, "estudio") es la rama de la Biología que se encarga del estudio científico de los hongos, incluyendo su morfología, fisiología, genética, ecología, clasificación, reproducción y aplicaciones prácticas. Los micólogos analizan tanto los hongos macroscópicos (como setas, trufas, yesqueros, etc.) como los microscópicos (levaduras, mohos y hongos patógenos).

2. BREVE HISTORIA DE LA MICOLOGÍA



Boletus edulis

Desde la Antigüedad los hongos fueron conocidos por su uso alimenticio, medicinal y tóxico. En el siglo XVII, con el microscopio, Robert Hooke y Leeuwenhoek observaron sus estructuras. En el XVIII, Linneo los clasificó como plantas imperfectas. En el XIX, Elias Magnus Fries estableció las bases de la clasificación moderna. En el siglo XX se reconoció que pertenecen a un reino independiente, y en la actualidad la micología integra la biología molecular y la biotecnología.



Amanita phalloides

3. IMPORTANCIA BIOLÓGICA Y ECOLÓGICA DE LOS HONGOS

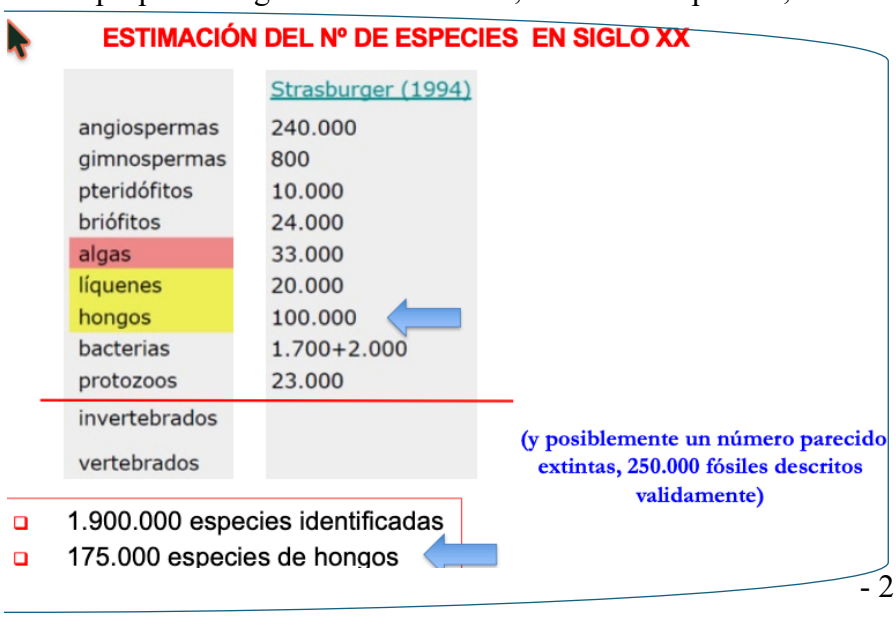
¿Qué es un hongo?

Un hongo es un ser vivo eucariota (sus células tienen núcleo), normalmente formado por filamentos llamados hifas que, al entrelazarse, crean una red llamada micelio (red subterránea de filamentos que constituye la parte vegetativa del hongo). No hacen fotosíntesis; se alimentan absorbiendo moléculas del entorno. Su pared celular contiene quitina (Hidrato de carbono nitrogenado) como los insectos, no celulosa como las plantas. Suelen reproducirse mediante esporas, que son células pequeñas y resistentes que se dispersan por aire o agua.

En conjunto, los hongos constituyen el Reino Fungi, un grupo de organismos eucariotas (con núcleo verdadero) diferente de plantas, animales y bacterias.

Los hongos constituyen un reino propio de organismos eucariotas, diferente de plantas, animales y protistas. Se agrupan en el Reino Fungi, caracterizado por su nutrición heterótrofa, pared celular de quitina, reproducción por esporas y crecimiento en forma de hifas que forman el micelio.

Desde el punto de vista ecológico, los hongos son esenciales porque actúan como descomponedores, forman micorrizas, participan en relaciones simbióticas y contribuyen al reciclaje de nutrientes.



4. Ramas o subdivisiones se la Micología

RAMA DE LA MICOLOGÍA	OBJETO DE ESTUDIO	APLICACIÓN PRINCIPAL
Micología general	Morfología, fisiología y clasificación de los hongos	Bases teóricas y taxonómicas
Micología médica	Hongos patógenos para humanos y animales	Diagnóstico y tratamiento de micosis
Micología veterinaria	Hongos que afectan al ganado o animales domésticos	Control sanitario y prevención
Micología agrícola	Hongos del suelo y patógenos de plantas	Fitopatología y mejora de cultivos
Micología industrial	Aprovechamiento de hongos útiles	Producción de antibióticos, enzimas, fermentaciones
Micología ambiental	Interacción de los hongos con su entorno	Biodegradación y biorremediación

5. Similitudes de los hongos con animales y plantas

RASGOS	SIMILITUD CON PLANTAS	SIMILITUD CON ANIMALES
Eucariotas	Tienen núcleo y orgánulos	Tienen núcleo y orgánulos
Crecimiento por células	Estructura multicelular, como raíces o tejidos	—
Pared celular	Tienen pared celular	Quitina como insectos
Alimentación	—	Heterótrofos: absorben nutrientes de otros seres vivos
Energía	No realizan fotosíntesis	Dependen de compuestos orgánicos

6. Diferencias con plantas, animales y bacterias

RASGO	HONGOS	PLANTAS/ANIMALES	BACTERIAS
Tipo celular	Eucariotas	Eucariotas	Procariotas (sin núcleo)
Alimentación	Heterótrofos por absorción	Plantas: autotrófas; Animales: heterótrofos por ingestión	Muy diversa
Pared celular	Quitina	Plantas: celulosa; Animales: sin pared	Peptidoglicano (en general)
Crecimiento típico	Hifas → micelio	Tejidos/órganos	Células aisladas o colonias
Reproducción	Esporas; sexual y asexual	Semillas/óvulos/espermatozoides	Fisión, esporas bacterianas

7. APLICACIONES PRÁCTICAS DE LOS HONGOS

Los hongos tienen gran relevancia económica y científica: en la industria alimentaria (pan, cerveza, queso), en la medicina (penicilina, estatinas), en la agricultura (control biológico), en el medio ambiente (biodegradación), y como organismos modelo en biología celular.

8. RIESGOS, ENFERMEDADES E INTOXICACIONES

No todos los hongos son seguros. Pueden causar infecciones (micosis), alergias y envenenamientos. Algunos producen toxinas en alimentos almacenados (micotoxinas), generan enfermedades en plantas y deterioran materiales como madera, papel o tejidos.

PROBLEMA	SEÑALES HABITUALES	MEDIDAS BÁSICAS
Micosis superficiales	Picor, descamación en piel/pies; uñas engrosadas	Higiene, secado, antifúngicos tópicos
Micosis respiratorias	Tos, fiebre en personas vulnerables	Atención médica; evitar polvos contaminados
Alergias a esporas	Rinitis, asma	Ventilar, filtros HEPA
Micotoxinas en alimentos	Moho visible o rancio	Desechar alimentos mohosos; conservar en seco
Intoxicación por setas	Vómitos, diarrea, confusión, daño hepático	No consumir setas no identificadas por experto

9. Normas básicas si se recolecta setas (solo si se está formado)

1) Nunca comer una seta si no está identificada por una persona experta. 2) Aprender de guías locales y cursos oficiales. 3) No fiarse de 'pruebas caseras'. 4) Respetar el monte y las normas de recolección. 5) Si hay sospecha de intoxicación, acudir a urgencias con restos para su identificación.



10. ¿Dónde viven y cómo obtienen alimento?

Los hongos están casi en todas partes: suelo, paredes, madera, alimentos, piel, agua dulce y salada. Su forma de vida se basa en segregar enzimas hacia fuera para digerir la materia y luego absorber los nutrientes.

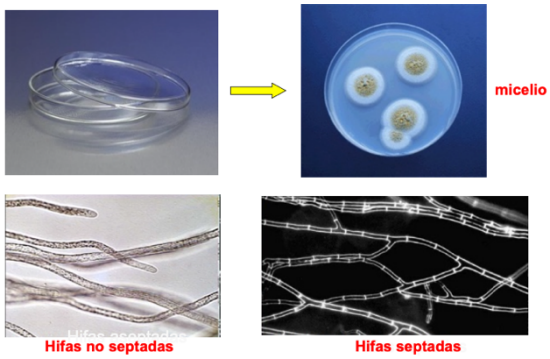
ESTRATEGIA	QUÉ SIGNIFICA	EJEMPLOS COTIDIANOS
Saprófitos	Se alimentan de materia muerta	Moho del pan, yesqueros sobre troncos
Parásitos	Viven a costa de un ser vivo	Pie de atleta, mildiu en hojas
Mutualistas	Ambos se benefician	Micorrizas en raíces de plantas; líquenes (hongo+alga)

11. Partes de un hongo (lo que se ve y lo que no se ve)

La mayor parte del hongo es el micelio oculto en el sustrato (suelo, madera, alimento). Lo que llamamos 'seta' es el cuerpo fructífero, una estructura temporal que fabrica y libera esporas.

PARTE	DESCRIPCIÓN SENCILLA
Hifa	Filamento celular que crece en punta y absorbe nutrientes
Micelio	Red de hifas; verdadero 'cuerpo' del hongo
Sombrero	Parte superior de la seta; debajo están las láminas o poros
Láminas/poros	Superficie productora de esporas
Pie (estípite)	Soporta el sombrero
Anillo/volva	Restos de tejidos protectores en algunas especies

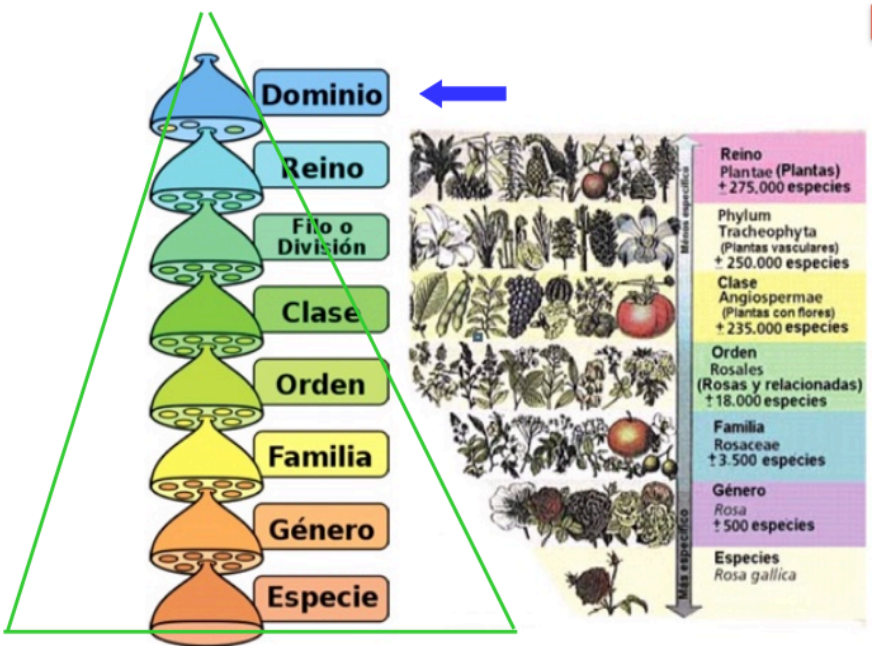
12. ¿CÓMO SE REPRODUCEN?



Hay dos grandes vías: asexual (rápida, clónica) y sexual (genera variación). En la asexual, se producen esporas por **mitosis** (proceso de división celular que da lugar a dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre) o las levaduras se multiplican por gemación. En la sexual, dos **hifas** (filamentos básicos que componen los hongos) compatibles se fusionan, se forma un núcleo diploide que luego hace **meiosis** (división celular que produce cuatro células haploides genéticamente distintas a partir de una célula diploide) produciendo esporas sexuales.

TIPO	MECANISMO COMÚN	EJEMPLO
Asexual	Conidios, esporangiosporas, gemación	Moho Penicillium, levaduras
Sexual	Basidiosporas, ascosporas tras meiosis	Setas (basidiomicetos), trufas (ascomicetos)

13. BIODIVERSIDAD DEL REINO FÚNGICO



El Reino Fungi es extraordinariamente diverso. Se calcula que existen entre 2 y 5 millones de especies de hongos, aunque solo se conocen alrededor de 150.000. Aparecen en casi todos los hábitats: suelo, madera, hojas, rocas, agua dulce y salada. Algunos viven como **simbiontes** (organismos biológicos que viven en relación simbiótica con otros), otros como parásitos o descomponedores. Existen desde levaduras unicelulares hasta setas complejas.

Ejemplos: Saccharomyces (levadura del pan y cerveza), Penicillium (penicilina), Amanita phalloides (tóxica), Tuber melanosporum (trufa negra), Aspergillus (hongo del aire).

14. Categorías Taxonómicas

NIVEL TAXONÓMICO	EJEMPLO (AMANITA MUSCARIA)
Dominio	Eukarya
Reino	Fungi
Filo (Phylum)	Basidiomycota
Clase	Agaricomycetes
Orden	Agaricales
Familia	Amanitaceae
Género	Amanita
Especie	Amanita muscaria

15. CLASIFICACIÓN MUY BÁSICA (PARA ORIENTARSE)

Existen muchos grupos. A nivel introductorio, conviene reconocer tres grandes bloques que se encuentran a menudo:

GRUPO (SIMPLIFICADO)	RASGOS FÁCILES DE RECORDAR	EJEMPLOS
Basidiomycota	Producen basidiosporas en basidios; muchas setas comunes	Boletus, Amanita, champiñón
Ascomycota	Producen ascosporas en ascos; mohos y levaduras	Trufas, morchelas, Saccharomyces, Penicillium
Otros grupos	Diversos ciclos; muchas micorrizas y mohos del pan	Mucor, Glomeromycota

16. Características generales de los hongos

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tipo de células	Eucariotas, con núcleo y orgánulos
Número de células	Unicelulares (levaduras) o pluricelulares (setas, mohos)
Pared celular	De quitina, dura y flexible
Nutrición	Heterótrofa: se alimentan de materia viva o muerta
Digestión	Externa: liberan enzimas y absorben nutrientes
Reserva energética	Glucógeno (como los animales)
Reproducción	Por esporas (sexuales o asexuales)
Estructura corporal	Hifas que forman un micelio
Hábitat	Terrestres, húmedos o en descomposición

17. POR QUÉ SON IMPORTANTES (ECOLOGÍA Y VIDA DIARIA)

Sin hongos, los bosques se colapsarían por acumulación de madera y hojas. Reciclan nutrientes, ayudan a las plantas a absorber agua y minerales (**micorrizas**) y forman líquenes que colonizan rocas. En casa, nos dan pan, cerveza, vino, quesos y medicinas como la penicilina.

18. Aplicaciones

CAMPO	APLICACIÓN	EJEMPLO
Medicina	Producción de antibióticos y fármacos	Penicillium → penicilina
Alimentación	Fermentación de pan, cerveza, vino, quesos	Saccharomyces, Aspergillus
Agricultura	Micorrizas que mejoran las raíces	Glomus spp.
Industria	Producción de enzimas, pigmentos, bioplásticos	Enzimas industriales
Ecología	Descomponen materia orgánica	Hongos del suelo
Biotecnología	Producción de proteínas y hormonas	Levaduras modificadas

19. Clasificación según modo me vida

TIPO DE HONGO	MODO DE VIDA	EJEMPLO
Saprófitos	Se alimentan de materia muerta	Moho del pan (Rhizopus)
Parásitos	Viven a costa de otro ser vivo	Candida albicans, roya de las plantas
Simbióticos	Forman asociaciones beneficiosas	Micorrizas, líquenes

20. ¿Cómo se estudian en el laboratorio?

TÉCNICA	PARA QUÉ SIRVE	QUÉ RESULTADO DA
Cultivo en placas	Aislar y observar crecimiento	Colonias con aspecto característico
Microscopía y tinciones	Ver hifas, esporas, levaduras	Formas, tamaños, septos
Pruebas bioquímicas	Identificar especies por su metabolismo	Uso de azúcares, enzimas
PCR y secuenciación	Identificación precisa y filogenia	Código de barras genético (ITS)

CONCLUSIÓN

Los hongos son un reino independiente de enorme diversidad y vital importancia. Participan en el reciclaje de la materia, en procesos industriales y médicos, y también pueden causar enfermedades o intoxicaciones. Conocer su biología y clasificación permite comprender su papel esencial en los ecosistemas y en la vida humana.

La Micología es una ciencia fundamental para comprender el equilibrio ecológico y aprovechar los hongos de forma sostenible. Representa el puente entre la biología básica, la salud, la agricultura y la biotecnología moderna.

Glosario esencial (definiciones en una línea)

TÉRMINO	DEFINICIÓN BREVE
HIFA	Filamento celular de un hongo
MICELIO	Red de hifas; constituye el cuerpo del hongo
ESPORA	Célula resistente de dispersión y reproducción
QUITINA	Sustancia dura de la pared celular de los hongos
MICORRIZA	Asociación beneficiosa entre hongo y raíz de planta
LÍQUENES	Asociación entre hongo y alga o cianobacteria
BASIDIO/ASCA	Estructuras donde se forman esporas sexuales
LEVADURA	Hongo unicelular que suele reproducirse por gemación