



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Micología
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100 horas
Tiempo guiado por semana:	5 horas
Total de tiempo autónomo:	20 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	4° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	31/01/2022
Responsable(s) de elaboración:	M.C. Juan Manuel Adame Rodríguez, Dr. Efrén R. Robledo Leal, M.C. Raúl Asael Rodríguez
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La Unidad de aprendizaje de Micología consta de tres fases las cuales están diseñadas con la intención de que el alumno, reconozca la importancia de los hongos, así como su impacto en el planeta y quienes vivimos en él. Durante la fase I, el estudiante examina las características generales y diversidad de los hongos, para reconocer las características que los delimitan de otros organismos. En la fase II, el estudiante distingue los rasgos de la nutrición, metabolismo y genética de los hongos, los cuales les permiten sobrevivir con éxito en los diferentes nichos que habitan. En la fase III, el estudiante emplea los conocimientos generales de los hongos para sugerir diagnósticos con base en la identidad del hongo causante de enfermedades animales y vegetales, así como su presencia indeseable en otros aspectos de importancia para el hombre,



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



mostrando además estrategias apropiadas para su aislamiento, mantenimiento y control.

El estudiante llevará a cabo el aprendizaje a través de conocimientos y evidencias que desarrollan las competencias adquiridas lo cual le permitirá llevar a cabo el producto integrador de aprendizaje el cual consiste en una colección de montajes semipermanentes de hongos obtenidos, aislados, propagados y montados, con base en las características ecológicas y nutricionales.

3. Propósito:

La Unidad de Aprendizaje de Micología tiene como finalidad que el estudiante diferencie los hongos como un grupo de organismos agrupados en un reino independiente, reconocer y describir sus estructuras morfológicas fundamentales, así como distinguir aquellas diferentes entre los diferentes para una correcta identificación micológica. También, examinará las características ambientales que permiten a los hongos crecer y multiplicarse y comprobar estos conocimientos mediante las actividades prácticas. Los estudiantes definirán y argumentarán la identidad de una colección de hongos obtenidos, aislados y montados por ellos mismos, para la integración global de los conocimientos. Esta unidad de aprendizaje tiene pertinencia en el Programa Educativo pues contribuye al desarrollo de metodologías de tipo microbiológico y biotecnológico para su implementación en la medicina, la agricultura o la investigación básica, contribuyendo al diagnóstico de enfermedades animales y vegetales empleando procesos con calidad.

Esta UA hace uso de las competencias para el manejo, siembra y montaje de cultivos aprendidos en la UA antecedente Técnicas básicas de microbiología, para aplicarlo en la Micología con una perspectiva para este nuevo reino. También ofrece habilidades fundamentales al estudiante para el curso de la UA subsecuente Fitopatología, en la cual los hongos son estudiados como un componente que amenaza a las plantas y en la que la biología básica, así como sus estructuras, son empleados como un lenguaje común desde el inicio.

Micología aporta al desarrollo de las competencias generales de la UANL al lograr que el egresado identifique los datos principales en algún problema que los organismos, que estudia esta ciencia, estén causando y diferenciarlo de otro microbiota (5-2.1) y relaciona el impacto que tiene su ejercicio profesional con los problemas que aquejan a la población o al ambiente (10-2.1) promoviendo el trabajo en equipo con los demás profesionistas con los que colabora (13-1.3). Asimismo, promueve



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



el desarrollo de las competencias específicas al desarrollar metodologías de impacto en el laboratorio clínico (Esp. 2), contribuir al diagnóstico de micosis humanas y animales (Esp. 3) garantizando procesos desarrollados con calidad y profesionalismo (Esp. 4).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

Competencias personales y de interacción social:

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.

3. Contribuir al diagnóstico de enfermedades autoinmunes, metabólicas e infecciosas a través del estudio bioquímico de la respuesta celular en los seres vivos, para coadyuvar en el tratamiento que garantice un estado óptimo de salud.

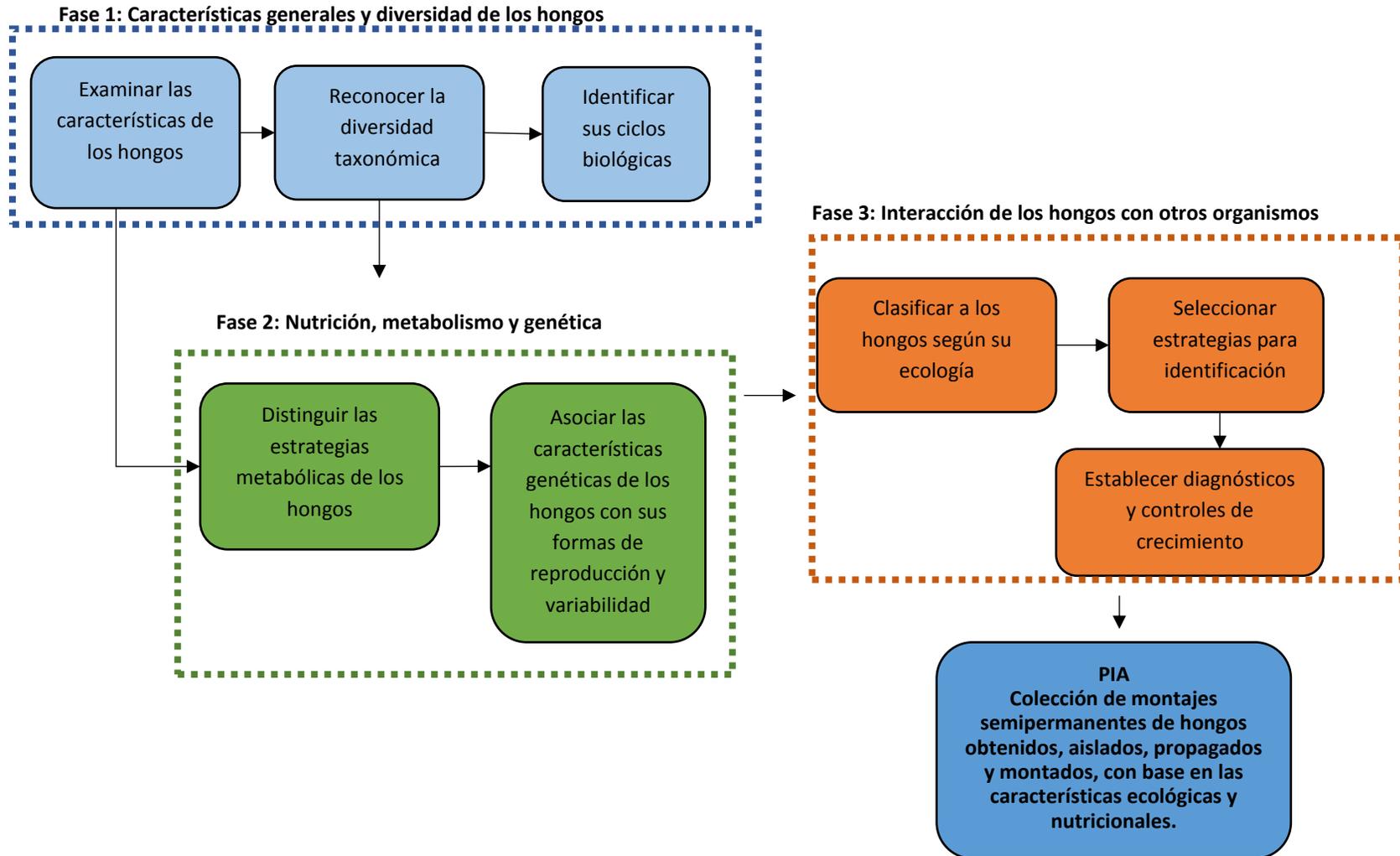


Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



4. Desarrollar sistemas de mejora continua y aseguramiento de la calidad de procesos químico-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos, aplicando la normatividad vigente nacional e internacional mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos, para determinar de forma rigurosa y objetiva las propiedades de los productos obtenidos, para bien de la sociedad.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Características generales y diversidad de los hongos.

Elemento de competencia: Distinguir las características generales y diversidad de los hongos, para describir sus delimitaciones frente a otros organismos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 1.1</p> <p>Diagramas de sobre características de los hongos</p>	<p>Elabora el diagrama sobre las característica de los hongos que debe contener: definición, características generales, estructuras, tipos, reproducción, etc e incluye imágenes en cada apartado.</p> <p>Cumple con la entrega del resumen en tiempo y forma.</p> <p>Usa letra Arial 12, interlineado 1.5 y entrega</p>	<p>El docente explica el encuadre de la unidad de aprendizaje.</p> <p>El docente explica los conceptos introductorios a la micología y su historia.</p> <p>El docente explica las características biológicas de los hongos.</p> <p>El estudiante identifica las diferencias entre hongos de diferentes phylum.</p> <p>El docente explica la estructura y</p>	<p>Conceptos introductorios sobre micología</p> <p>Historia de la micología</p> <p>La diversidad de los hongos y organismos semejantes a hongos</p> <p>Estructura y ultraestructura</p> <p>Crecimiento</p> <p>Diferenciación y desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipo de cómputo ● Pizarrón, Laboratorio, Bibliotecas digitales y repositorios ● Serie de presentaciones electrónicas ● Plataformas educativas ● Guías instruccionales <p>Youtube</p> <p>Documental Fantastic Fungi</p>



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



	<p>Entrega en formato PDF.</p>	<p>ultraestructura de los hongos.</p> <p>El estudiante demuestra sus conocimientos mediante cuestionarios en línea.</p> <p>El estudiante realiza y entrega los reportes correspondientes al informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Observación de estructuras de hongos. •El método de la “cintilla”. •El Microcultivo. <p>(Actividad ponderada 1.1)</p>		<p>Deacon, J. W. (2013). Fungal Biology. Somerset: Wiley.</p> <p>Hawksworth, D. L., & Lücking, R. (2017). Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. Microbiology spectrum, 5(4), 10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016. https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016</p>
--	--------------------------------	---	--	--



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



		El estudiante presenta el primer examen parcial teórico-práctico (Actividad ponderada 1.2).		
--	--	---	--	--

Fase 2. Nutrición, metabolismo y genética.

Elemento de competencia: Discutir las estrategias fisiológicas que presentan los hongos para su desarrollo de acuerdo a sus hábitos de crecimiento, ecología y genética.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 2.1 Mapa conceptual sobre las estrategias metabólicas	Elabora el mapa conceptual sobre las estrategias metabólicas de los hongos que incluye: definición, características generales, ecología,	El docente explica los conceptos sobre el crecimiento y nutrición de los hongos. El docente explica las características metabólicas de los hongos.	Nutrición fúngica Metabolismo de los hongos Metabolitos de interés Genética de los hongos	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo Pizarrón, Laboratorio, Bibliotecas digitales y repositorios

<p>de los hongos</p>	<p>tipos, ejemplos, etc e incluye imágenes en cada apartado.</p> <p>Cumple con la entrega del resumen en tiempo y forma.</p> <p>Usa letra Arial 12, interlineado 1.5 y entrega</p> <p>Entrega en formato PDF.</p>	<p>El estudiante identifica las diferencias metabólicas entre diferentes hongos.</p> <p>El docente explica la genética de los hongos.</p> <p>El estudiante demuestra sus conocimientos mediante cuestionarios en línea.</p> <p>El estudiante realiza y entrega los reportes correspondientes al informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Factores que afectan el crecimiento de los hongos. •Aislamiento de hongos de vegetales enfermos. •Aislamiento de levaduras de fermentos naturales. <p>(Actividad ponderada 2.1)</p>	<p>Esporulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Serie de presentaciones electrónicas ● Plataformas educativas ● Guías instruccionales <p>Youtube</p> <p>O’Gorman CM, Fuller HT, Dyer PS. Discovery of a sexual cycle in the opportunistic fungal pathogen <i>Aspergillus fumigatus</i>. 2009. <i>Nature</i> 457, 471-475.</p> <p>Varga, J., & Samson, R.A. (2009). What is a species in <i>Aspergillus</i>?. 47, 13-820.)</p> <p>Webster, J., & Weber, R. (2015). Introduction to fungi. Cambridge: Cambridge University Press.</p>
----------------------	---	---	---------------------	---



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



		<p>El estudiante presenta el segundo examen parcial teórico-práctico</p> <p>(Actividad ponderada 2.2).</p>		
--	--	--	--	--

Fase 3. Interacción de los hongos con otros organismos

Elemento de competencia: Emplear los conocimientos acerca del desarrollo de los hongos para sugerir diagnósticos y tratamientos en sus diferentes contextos, mediante el empleo de técnicas de identificación y control.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 3.1 Reporte de resolución de ABC sobre hongos patógenos de humanos,	Elabora el reporte de resolución de ABC sobre las hongos patógenos de humanos, plantas y contaminantes, que	El docente explica los conceptos sobre relaciones simbióticas mutualistas y parasitarias en hongos (micorrizas y hongos fitopatógenos).	Micorrizas Hongos fitopatógenos Hongos de importancia médica	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo Pizarrón, Laboratorio, Bibliotecas digitales y repositorios

<p>plantas y contaminantes.</p>	<p>incluye: antecedentes, identificación del agente causal, propuesta de solución y discusión.</p> <p>Cumple con la entrega del resumen en tiempo y forma.</p> <p>Usa letra Arial 12, interlineado 1.5 y entrega</p> <p>Entrega en formato PDF.</p>	<p>El docente explica las características de los hongos de importancia médica.</p> <p>El estudiante identifica las formas de controlar el crecimiento de los hongos.</p> <p>El estudiante demuestra sus conocimientos mediante cuestionarios en línea.</p> <p>El estudiante realiza y entrega los reportes correspondientes al informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •KOH para hongos de la piel. •Aislamiento de levadura de mucosa oral. <p>(Actividad ponderada 3.1)</p>	<p>Control del crecimiento de los hongos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Serie de presentaciones electrónicas ● Plataformas educativas ● Guías instruccionales <p>Youtube</p> <p>Bonifaz, T. A. (2015). Micología médica básica (5a. ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>Deacon, J. W. (2013). Fungal Biology. Somerset: Wiley.</p> <p>Fungal infection trust. (n.d.). Medical and Patient Educational videos. https://www.Aspergillus.Org.Uk/Educational-Teaching-Video. Retrieved September 11, 2020, from</p>
---------------------------------	---	---	--	--



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



		El estudiante presenta el tercer examen parcial teórico-práctico (Actividad ponderada 3.2).		https://www.aspergillus.org.uk/educational-teaching-video
--	--	--	--	---

7. Evaluación integral de procesos y productos.

FASE I		
EVIDENCIA	Evidencia 1.1 Cuestionarios sobre las características biológicas de los hongos	7%
	Actividad ponderada 1.1 Informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos.	5%
	Actividad ponderada 1.2. Primer examen parcial teórico-práctico Fase I	10%
SUBTOTAL		23%
FASE II		
EVIDENCIA	Evidencia 2.1 Mapa conceptual sobre las estrategias metabólicas de los hongos	7%
	Actividad ponderada 2.1 Informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos	5%
	Actividad ponderada 2.2. Primer examen parcial teórico-práctico Fase II	10%
SUBTOTAL		23%
FASE III		
EVIDENCIAS	Evidencia 3.1 Reporte de resolución de ABC sobre hongos patógenos de humanos, plantas y contaminantes	6%
	Actividad ponderada 3.1 Informe integral de aprendizaje referente a la observación microscópica de hongos	5%



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



	Actividad ponderada 3.2. Tercer examen parcial teórico-práctico Fase III	15%
	SUBTOTAL	23%
PIA	Colección de montajes semipermanentes de hongos obtenidos, aislados, propagados y montados, con base en las características ecológicas y nutricionales.	30%
	TOTAL	100%

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Colección de montajes semipermanentes de hongos obtenidos, aislados, propagados y montados, con base en las características ecológicas y nutricionales.

Instrucciones	El alumno, en equipo, preparará montajes semipermanentes de hongos para su entrega y defensa al final del semestre. Cada equipo deberá entregar 10 laminillas debidamente rotuladas.
Valor	30% de la calificación final
Criterios de evaluación	<p>FORMA:</p> <p>Limpieza 10%</p> <p>Rótulos 10%</p> <p>FONDO:</p> <p>Identificación 10%</p> <p>Pureza 10%</p> <p>Estructuras prototípicas 10%</p> <p>Defensa 50%</p>
Modalidad	Equipo
Medio de entrega	Durante la 5ta y 6ta semanas del 3er parcial, los equipos serán citados para la entrega y defensa de sus colecciones. El facilitador solicitará a los integrantes del equipo, de forma aleatoria, realizar los procedimientos de montaje y enfoque de las laminillas, seguido de una



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



	<p>descripción de lo que se observa y una serie de cuestionamientos por parte del facilitador, los cuales el integrante en turno deberá responder con argumentos objetivos.</p> <p>Posterior a la defensa, el facilitador revisará la colección en privado para evaluar el resto de los criterios.</p>
<p>Consideraciones importantes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La colección, para ser tomada en cuenta, deberá contener no menos de 10 laminillas. 2. Los hongos de las 10 laminillas deberán representar géneros y/o especies diferentes; laminillas con el mismo hongo se considerarán una sola, incidiendo en el punto anterior de estas consideraciones. 3. La colección podrá incluir sólo una laminilla de levadura. 4. Para tener derecho a entregar la colección, el equipo deberá haber cumplido con la entrega de las evidencias de las etapas 1 – 3. 5. Todos los miembros del equipo deberán estar presentes en la defensa, sin excepción.

9. Fuentes de consulta:

Agrios, G. N. (2005). Plant pathology. Amsterdam: Elsevier Academic Press.

Bonifaz, T. A. (2015). Micología médica básica (5a. ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill Interamericana.

Deacon, J. W. (2013). Fungal Biology. Somerset: Wiley.

Fungal infection trust. (n.d.). Medical and Patient Educational videos. <https://www.Aspergillus.Org.Uk/Educational-Teaching-Video>. Retrieved September 11, 2020, from <https://www.aspergillus.org.uk/educational-teaching-video>

Hawksworth, D. L., & Lücking, R. (2017). Fungal Diversity Revisited: 2.2 to 3.8 Million Species. *Microbiology spectrum*, 5(4), 10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0052-2016>

O’Gorman CM, Fuller HT, Dyer PS. Discovery of a sexual cycle in the opportunistic fungal pathogen *Aspergillus fumigatus*. 2009. *Nature* 457, 471-475.

Varga, J., & Samson, R.A. (2009). What is a species in *Aspergillus*?. 47, 13-820.)

Webster, J., & Weber, R. (2015). Introduction to fungi. Cambridge: Cambridge University Press.