



Créditos: 6

Ciclo escolar: 24-25

BOTÁNICA

Matutino

10

Semestre 7° y 9°



SEMESTRAL

## Taxonomía de macromicetos

Dr. Víctor Manuel Gómez Reyes

### HORARIO

TEORIA:	Viernes de 12:00-14:00	LUGAR:	Edificio R
PRÁCTICA:	Viernes de 15:00-18:00	LUGAR:	Jardín Botánico
CAMPO ACUMULATIVAS:	Sábado de 8:00-9:00		
LUGAR:	Centro ecoturístico La Huachisca, Santa Clara del Cobre Kauar tikuri municipio de Nuevo Urecho		

**OBJETIVO:** Proporcionar las bases para que el alumno sea capaz de recolectar, describir y determinar hongos macromicetos.

**REQUISITOS:** ninguno.

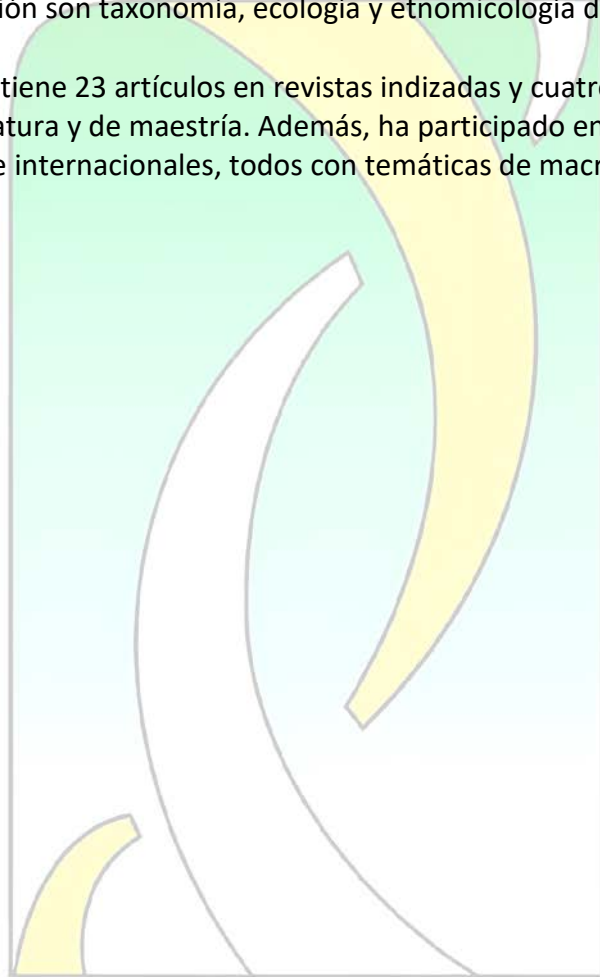
El curso constará de sesiones teóricas donde se abordarán los aspectos sobre los caracteres taxonómicos, clasificación y nomenclatura de los principales grupos de macromicetos. Por otra parte, se realizarán sesiones prácticas en campo y laboratorio, que incluye la colecta y correcta toma de datos y el reconocimientos de los caracteres útiles para la determinación taxonómica de los distintos grupos.

## Resumen curricular

Biólogo egresado de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Maestría en Ciencias en Conservación y Manejo de Recursos Naturales por la misma universidad, Doctorado en Biología animal y vegetal por la Universidad de León en España. Realizó una estancia de posdoctorado (2016-2018) en la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental de la UMSNH. Pertenece al SNI desde 2016-2022.

Actualmente es Profesor-Investigador Asociado "C" de tiempo completo en la Facultad de Biología de la UMSNH, ha impartido las asignaturas de Biología General, Métodos de Investigación, Filosofía e Historia de la Ciencia, Micología, y las optativas de Taxonomía de macromicetos y Etnomicología. Desde 2010 es el curador de la Colección de Macromicetos del Herbario EBUM de la Facultad de Biología y a partir de 2019 Coordinador del Herbario; sus líneas de investigación son taxonomía, ecología y etnomicología de macromicetos.

Entre las publicaciones tiene 23 artículos en revistas indizadas y cuatro capítulos de libro. Ha dirigido tesis de licenciatura y de maestría. Además, ha participado en diversos foros regionales, nacionales e internacionales, todos con temáticas de macromicetos.



U.M.S.N.H



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**PROGRAMA DE LA MATERIA DE TAXONOMÍA DE MACROMICETOS**

**Datos generales:**

Semestre: Séptimo y Noveno

Área académica: Botánica

Carga horaria: 6 horas por semana (Teoría 2, laboratorio 3, campo 1)

Número de semanas del semestre: 16

Número de créditos: 6

Fecha de elaboración: abril de 2019

Participantes en la elaboración: Dr. Víctor Manuel Gómez Reyes

Fecha de la última revisión: abril de 2024

Participantes en la última revisión: Dr. Víctor Manuel Gómez Reyes

Profesores que imparten la materia: Dr. Víctor Manuel Gómez Reyes

**Correlación directa con otras materias:**

Micología, Principios de sistemática biológica, Biología General, Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Botánica II, Botánica III y Ecología I. Ya que incluye conceptos generales sobre los recursos naturales y sus implicaciones ecológicas, además de aspectos sobre aprovechamiento de los mismos. Por otra parte, la relación con la materia de Principios de sistemática biológica es primordial, asimismo, son necesarias las bases sobre el conocimiento de algunos de los grupos de plantas y de hongos tanto para establecer relaciones entre organismos como para facilitar la determinación taxonómica del grupo.

**Perfil profesional del profesor:** Grado de licenciatura o superior en biología, con experiencia en la investigación con hongos macromicetos.

**Introducción (máximo media cuartilla)**

En el plan de estudios de la carrera de biólogo, se incluyen las materias optativas cuya finalidad es que participen en la formación del alumno en una disciplina especializada, en el caso de la optativa de Taxonomía de macromicetos se enfoca en profundizar los aspectos necesarios para la recolecta, la descripción e identificación de los principales grupos de hongos macromicetos, además de explorar las diferentes líneas de investigación que se pueden realizar con los conocimientos adquiridos.

El reino Fungi representa uno de los mayores acervos de biodiversidad con actividades ecológicas cruciales en todos los ecosistemas y con una gran variabilidad en morfología y ciclos de vida. Los organismos incluidos en la categoría de hongos son tan diversos que es difícil dar una diagnosis diferencial concisa, pero pueden ser descritos como organismos, en su mayoría, filamentosos con crecimiento apical, eucarióticos, aclorófilos, heterótrofos por absorción, con reproducción asexual y sexual por medio de esporas, y con pared celular principalmente constituida por quitina y otros polisacáridos (Herrera y Ulloa, 1990).

En el contexto de este curso, sólo interesan aquellos que en determinados momentos y bajo ciertas condiciones son capaces de formar unas estructuras reproductoras visibles con forma definida y función esporífera (producción de esporas) denominadas esporomas o cuerpos fructíferos. A este tipo de hongos se les denomina macromicetos (macro=grande, visible; miceto=hongo), pertenecientes principalmente a las divisiones Ascomycota y Basidiomycota.

El conocimiento de la diversidad de hongos en México es aún incipiente y las cifras que han mencionado diversos autores, como el catálogo de Cifuentes (2008), dan 2 135 registros de especies de hongos para México, agrupados en Basidiomycota (1 486 especies en 353 géneros y 87 familias), Ascomycota (646 especies en 275 géneros y 86 familias, incluyendo líquenes). Sin embargo, estos datos no reflejan con exactitud el número real. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios taxonómicos de los diferentes grupos de hongos de todos los biomas presentes en el país y sobre todo de aquellas entidades de las que se tienen pocos registros.

Con base en lo anterior, y agregando que en el Herbario de la Facultad se cuenta con un buen acervo bibliográfico en los principales grupos de macromicetos, una colección científica de macromicetos en desarrollo y la experiencia de investigación sobre estos organismos, se propone la implementación de esta materia optativa que ayude a la formación de profesionistas que tengan las habilidades de realizar inventarios, estudios ecológicos y de aprovechamiento de los hongos macromicetos.

### **Objetivo general**

Proporcionar las bases necesarias para que el alumno sea capaz de recolectar, describir y determinar hongos macromicetos.

## **Contenidos**

### **Presentación del curso (1 hora)**

#### **Unidad 1. Introducción a los hongos macromicetos (6 horas).**

**Objetivo** Ubicar a los hongos macromicetos dentro del reino Fungi, así como conocer la diversidad e importancia del grupo en los ecosistemas

- 1.1 ¿Qué son los hongos macromicetos?
- 1.2 Diversidad mundial, nacional y estatal de hongos macromicetos
- 1.3 Importancia ecológica de los hongos macromicetos
- 1.4 Importancia de los estudios de hongos macromicetos

#### **Unidad 2. Características morfológicas de los hongos macromicetos (10 horas).**

**Objetivo:** Conocer las características macroscópicas de los esporomas para la descripción y determinación taxonómica de especies.

- 2.1 Técnicas de recolección y registro de datos en campo
- 2.2 Caracterización de macromicetos: píleo, himenio, estípite y estructuras especiales, características organolépticas
- 2.3 Reacciones químicas en esporomas: preparación de reactivos y su aplicación
- 2.4 Deshidratación y etiquetado.
- 2.5 Colección de macromicetos

#### **Unidad 3. Características microscópicas de los hongos macromicetos (6 horas).**

**Objetivo:** Conocer las características microscópicas de los esporomas para la descripción y determinación taxonómica de especies.

- 3.1 Microscopio: el ocular micrométrico y la medición de estructuras.
- 3.2 Montaje de preparaciones, reactivos y colorantes para su observación

- 3.3 Pileipellis: estructura, pileocistidios, esferocistidios
- 3.4 Himenio: Esporas, Basidios, Ascas, Trama himenial, Cistidios
- 3.5 Contexto: Setas, Hifas
- 3.6 Estípite: Caulocistidios

**Unidad 4.** Principales grupos de Ascomycetos (10 horas).

**Objetivo:** Conocer los principales grupos de macromicetos de la división Ascomycota y familiarizarse con la determinación de estos grupos

- 4.1 Generalidades y clasificación
- 4.2 Principales grupos morfológicos de ascomicetos
- 4.3 Clase Eurotiomycetes
- 4.4 Clase Geoglossomycetes
- 4.5 Clase Leotiomycetes
- 4.6 Clase Pezizomycetes
- 4.7 Clase Sordariomycetes

**Unidad 5.** Principales grupos de Basidiomycetos (6 horas).

**Objetivo:** Conocer los principales grupos de macromicetos de la división Basidiomycota y familiarizarse con la determinación de estos grupos

- 5.1 Generalidades y clasificación
- 5.2 Principales grupos morfológicos de basidiomicetos
- 5.3 Clase Agaricomycetes
- 5.4 Clase Dacrymycetes
- 5.5 Clase Tremellomycetes

**Unidad 6.** Temas selectos (4 horas).

**Objetivo:** Conocer las diferentes líneas de investigación donde se aplican los conocimientos adquiridos durante el curso.

- 6.1 Inventarios micológicos
  - 6.2 Estudios ecológicos
  - 6.3 Aprovechamiento de hongos silvestres comestibles (HSC)
  - 6.4 Cultivo in situ de HSC
  - 6.5 Estudios en contaminación ambiental
- Metodología: Revisión de lecturas y elaboración de ensayo.

**Además, cada unidad deberá contar con la planeación, por clase, por semana, por mes, dependiendo de los temas y de los acuerdos que se tomen en reunión de materia. Sin embargo, no es necesario que lo anexen a este programa.**

**Metodología y desarrollo general del curso** (Redactar la forma general cómo se va a desarrollar el curso)

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Práctica de campo.** Recolecta y procesamiento de hongos macroscópicos.

**Practica de laboratorio** Identificar las principales estructuras morfológicas macroscópicas en ascomas y basidiomas (3 sesiones)

**Práctica de laboratorio** Identificar las principales estructuras morfológicas microscópicas en ascomas y basidiomas (3 sesiones)

**Práctica de laboratorio** Determinación taxonómica de ascomicetos y basidiomicetos (sesiones necesarias para la identificación del material)

**SALIDAS DE CAMPO (Cuando aplique** anotar la información de campo correspondiente, incluir lugar y fecha de cada sección)

Sección	Lugar de salida de campo	Fecha de la salida
01	Centro ecoturístico la Huachisca en Santa Clara del Cobre, Salvador Escalante	7 y 8 de septiembre 2024
01	Centro ecoturístico la Huachisca en Santa Clara del Cobre, Salvador Escalante	6 y 7 de octubre 2024

#### CONFERENCIAS (No aplica)

Título de la conferencia	Nombre del Ponente	Fecha	Modalidad (en línea/ presencial)

#### EVALUACIÓN

**Los profesores de la materia deberán acordar la evaluación del curso por consenso:**

**Evaluación diagnóstica.** – Se realiza previo al desarrollo del curso y tiene como objetivo determinar fortalezas y limitaciones de los estudiantes (sin calificación).

**Evaluación formativa.** - Se realiza como parte del proceso enseñanza-aprendizaje (asignaciones, actividades en clase).

Teoría se evalúa de la siguiente manera:

Participaciones	5%
Tareas semanales	5%
Trabajo de investigación	20%
Numero de exámenes parciales:	
1ro (unidades 1 a la 3)	10%
2do. (Unidades 4 a la 6).	10%

Prácticas de Laboratorio que comprenden asistencia, entrega de reportes y presentación de material preparado 25%.

Práctica de campo, comprende asistencia y entrega de reporte 25%.

Al final del curso solo se obtendrá una calificación, para que el promedio pueda realizarse es necesario que ambas partes (teoría y práctica) sean aprobatorias.

#### CALIFICACIÓN FINAL = TEORÍA+PRÁCTICA

**Evaluación sumativa.** - es la evaluación final (ordinaria), al término de un proceso instruccional, valora resultados.

- Se requiere la asistencia a clases que pide el reglamento general de exámenes de la UMSNH para tener derecho a la evaluación final. En caso de que el alumno repruebe (5 o menos) el alumno tendrá derecho a examen extraordinario bajo los lineamientos del dicho reglamento.

### **BIBLIOGRAFÍA (en orden alfabético por apellido del primer autor)**

Arora, D., 1986. *Mushrooms Demystified*. 2ª ed. Ten speed press. Berkeley, California, USA. 590 pp.

Bessette, A., R. Bessette y D.W. Fischer, 1997. *Mushrooms of northeastern North America*. Ed. Syracuse. USA. 582 pp.

Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. En: Lot, A. y F. Chiang, *Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos*. Consejo Nacional de la Flora de México, México, D. F. Pp. 55-64.

Dennis, R., 1978. *British Ascomycetes*. J. Cramer. Germany. 585 pp.

Guzmán, G., 1979. *Identificación de los hongos: comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera*. 5ª ed., Ed. Limusa, México. 452 pp.

Guzmán, G., 2008. Análisis de los estudios sobre los Macromycetes de México. *Revista Mexicana de Micología*, (28): 7-15.

Halling, R.E., 1983. The genus *Collybia* (Agaricales) in the Northeastern United States and adjacent Canada. *Mycologia*, 8: 1-148.

Hesler, L. y A.H. Smith, 1979. *North American species of Lactarius*. The University of Michigan. Press, Michigan. USA. 856 pp.

Jenkins, D.T., 1986. *Amanita of North America*. Mad River Press, Eureka. California. USA. 197 pp.

Kirk, P., F. Cannon, W. Minter y A. Stalpers, 2008. *Dictionary of the fungi*. 10ª Ed. CAB International. Wallingford. 771 pp.

Largent, D., D. Johnson y R. Watling, 1984. *How to identify mushrooms to genus III: microscopic features*. Mad River Press, Eureka. California. USA 148 pp.

Lodge, D.J., J. Ammirati y T.E. O'Dell, 2004. *Collecting and describing macrofungi*. En: Mueller, G.M., G.F. Bills y M.S. Foster (eds.). *Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods*. Elsevier Ltd, Pp. 128-158.

Mueller, G.M., J.P. Schmit, M. Sabine, H.L. Ryvarden, T.E. O'Dell, D.J. Lodge, P.R. Leacock, M. Mata, L. Umaña, Q. Wu y D. Czederpiltz, 2004. *Recommended protocols for sampling macrofungi*. En: Mueller, G.M., G.F. Bills y M.S. Foster (eds.). *Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods*. Elsevier Academic Press. London. Pp. 163-172.

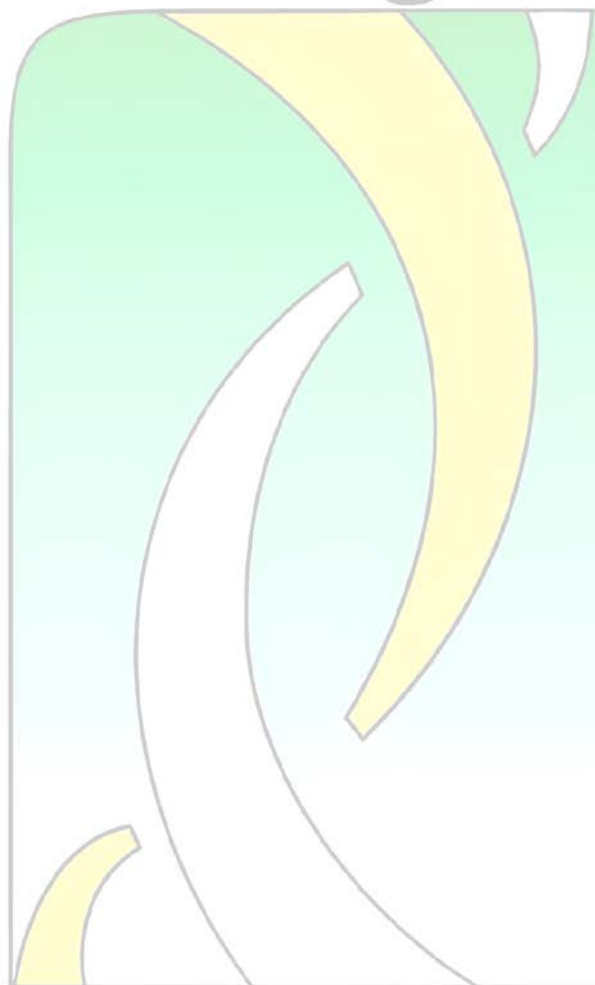
Singer, R., J. García y L.D. Gómez, 1990. The Boletinae of Mexico and Central America I, II, III y IV. Nova Hedwigia J. Cramer. Berlin, Germany. 78 pp.

### PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1 (12 al 16 de agosto)	SEMANA 2 (19 al 23 de agosto)
- ¿Qué son los hongos macromicetos? - Diversidad mundial de los hongos	- Diversidad nacional y estatal de hongos macromicetos
SEMANA 3 (26 al 30 de agosto)	SEMANA 4 (2 al 6 de septiembre)
- Técnicas de recolección y registro de datos en campo	- Importancia ecológica de los hongos macromicetos
SEMANA 5 (9 al 13 de septiembre)	SEMANA 6 (16 al 20 de septiembre)
- Caracterización de macromicetos: píleo, himenio, estípite y estructuras especiales, características organolépticas	- Salida de campo para la recolecta, etiquetado y deshidratación de esporomas
SEMANA 7 (23 al 27 de septiembre)	SEMANA 8 (30 de septiembre al 4 de octubre)
- Reacciones químicas en esporomas: preparación de reactivos y su aplicación - Deshidratación y etiquetado. - Colección de macromicetos (visita a la colección)	- Microscopio, ocular micrométrico - Montaje de preparaciones, reactivos y colorantes para su observación
SEMANA 9 (7 al 11 de octubre)	SEMANA 10 (14 al 18 de octubre)
- Pellipellis: estructura, pileocistidios	- Himenio: Esporas, Basidios, Ascas, Trama himenial, Cistidios - Contexto: Setas, Hifas - Estípite: Caulocistidios
SEMANA 11 (21 al 25 de octubre)	SEMANA 12 (28 de octubre al 1 de noviembre)
- Generalidades y clasificación - Principales grupos morfológicos de ascomicetos - Clase Eurotiomycetes - Clase Geoglossomycetes	- Clase Leotiomycetes - Clase Pezizomycetes - Clase Sordariomycetes
SEMANA 13 (4 al 8 de noviembre)	SEMANA 14 (11 al 15 de noviembre)



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades y clasificación</li> <li>- Principales grupos morfológicos de basidiomicetos</li> <li>- Clase Agaricomycetes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clase Dacrymycetes</li> <li>- Clase Tremellomycetes</li> </ul>
<p>SEMANA 15 (18 al 22 de noviembre)</p>	<p>SEMANA 16 (25 al 29 de noviembre)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventarios micológicos</li> <li>- Estudios ecológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovechamiento de hongos silvestres comestibles</li> <li>- Cultivo in sito de HSC</li> <li>- Estudios en contaminación ambiental</li> </ul>



U.M.S.N.H