

## Nombre de los Cursos y Contenido

### EJE BÁSICO

#### GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Gestión de Recursos Naturales  
Ciclo de formación: Básico  
Eje de formación: básico  
Semestre sugerido: I  
Elaborado por: M. en PD. Ortencia Colín Bahena  
Fecha de elaboración: Junio de 2011  
Actualizado por: M. en PD. Ortencia Colín Bahena  
Fecha de revisión y actualización: Noviembre de 2021

#### PRESENTACIÓN

La gestión de recursos naturales es una actividad que desarrollan los grupos sociales para satisfacer sus necesidades de subsistencia y de mercado. La unidad de aprendizaje se plantea como una alternativa para el desarrollo comunitario sostenible, basado en la sistematización del conocimiento local sobre el manejo y uso de los recursos naturales que conservan los campesinos e indígenas de Mesoamérica. Se aborda desde tres enfoques: el etnobiológico, el ecológico y el socioeconómico. Su aplicación requiere de una planeación participativa de programas que permitan la generación de capacidades, la innovación, el diseño, la transferencia y operación de proyectos productivos con sentido conservacionista.

#### PROPÓSITOS

Discutir diferentes y diversas formas de gestión de los recursos naturales y sus impactos en su conservación o deterioro de la diversidad biocultural.  
Aplicar las bases conceptuales y las técnicas metodológicas básicas para el diseño un programa de gestión de recursos naturales.

#### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

##### Competencias genéricas

Habilidades para identificar y proponer soluciones a problemas relacionados con la gestión de los recursos naturales.  
Habilidad para diseñar y gestionar proyectos en el área de manejo de recursos naturales, orientados al desarrollo sostenible regional, estatal y nacional.  
Habilidad para el trabajo en equipo.

##### Competencias específicas

1. Capacidad para discutir la importancia de la conservación de los recursos naturales, como base material del desarrollo sostenible.
2. Reconocimiento de los procesos socioeconómicos que han inducido el deterioro de los recursos naturales.
3. Capacidad de analizar diferentes estrategias mesoamericanas de manejo integrado de recurso
4. Habilidad de aplicar conceptos básicos de ecología de comunidades como herramientas para el manejo de recursos.
5. Capacidad para explicar el concepto, definición, origen y antecedentes de la conservación a nivel nacional e internacional y su relación con las ciencias sociales.
6. Capacidad para analizar la importancia de la conservación de la diversidad biocultural.
7. Capacidad de aplicar los conocimientos en el diseño participativo de programas de manejo de recursos naturales.

## CONTENIDO

Módulo 1. Introducción al curso de gestión de recursos naturales.

- 1.1. Conservación y preservación
- 1.2. Manejo de recursos naturales
- 1.3. Políticas públicas de conservación nacional e internacional.

Módulo 2. Relación Sociedad-Naturaleza como eje de la conservación.

- 2.1. La etnobiología: una etnociencia conservacionista
- 2.2. Técnicas etnobiológicas
- 2.3. Diversidad biocultural en México.
- 2.4. Valores de uso y cambio.

Módulo 3. Efectos de los cambios de uso del suelo en la conservación.

- 3.1. Origen de los cambios de uso del suelo.
- 3.2. Ecología y conservación.
  - 3.2.1. Disponibilidad de los recursos.
  - 3.2.2. Atributos de comunidades y gestión tradicional de los recursos.

Módulo 4. Estrategias y procesos de conservación.

- 4.1. Las sabidurías tradicionales y su importancia ecológica.
- 4.2. Estrategias mesoamericanas de manejo integrado de recursos.

Presentación de ensayos

## BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO REGIONAL

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo: Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Biodiversidad y desarrollo regional  
Eje de formación: Básico  
Elaborada por: Rafael Monroy M  
Actualizada por: Dr. Rubén Castro Franco  
Fecha de elaboración: Julio 2018  
Fecha de revisión y actualización: 07/03/2022

## PRESENTACIÓN

Esta propuesta de curso constituye una oportunidad metodológica, para incorporar dos aspectos marginales en la temática territorio, saberes y biodiversidad: la pérdida de poder de los pueblos originarios sobre sus recursos naturales y por otro el reconocimiento explícito de la importancia de integrar el estudio las aglomeraciones humanas, porque junto con las comunidades urbanas constituir un sistema indivisible para la formulación de políticas de planeación territorial, regional y urbanas.

## PROPOSITOS

Debatir los enfoques transdisciplinarios que permitan la interpretación de las condiciones de deterioro generadas en las últimas décadas la diversidad biocultural. Además, contribuir en la construcción de vínculos con diferentes grupos académicos, cuyo quehacer se relacione con la línea de generación del conocimiento transdisciplinar intercambiando estrategias metodológicas

Competencias genéricas

Habilidades para diseñar proyectos de biodiversidad orientados al desarrollo regional.  
Habilidades para identificar y proponer soluciones a problemas relacionados la conservación de la biodiversidad.  
Competencias específicas

Define las estrategias para la incorporación del deterioro de los saberes ambientales.  
Capacidad de realizar estudios sobre la biodiversidad y sus relaciones evolutivas, orientados a su conocimiento, manejo y conservación.  
Reconoce los procesos socioeconómicos que han inducido a la pérdida de la biodiversidad.  
Capacidad de analizar diferentes estrategias de conservación de la biodiversidad. Capacidad para plantear proyectos de conservación de la biodiversidad.

## CONTENIDOS

1. El enfoque multidisciplinario para el estudio del territorio y la biodiversidad.
  - 1.1. El enfoque multidisciplinario para la generación de política pública para la conservación de la biodiversidad.
  - 1.2. Patrones Climáticos de la Cuenca del Río Grande Amacuzac
  - 1.3. Patrones de diversidad en la Cuenca del río Grande Amacuzac
2. Diversidad.
  - 2.1. Normatividad para la conservación de la biodiversidad
  - 2.2 Factores de cambio de la biodiversidad.
  - 2.3. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos.
  - 2.4. Diversidad Alfa, Beta y Gama
  - 2.5 Modelos para la evaluación de la biodiversidad
3. Territorio y cambio de uso del suelo
  - 3.1. Origen de la transformación del territorio. Corrientes de pensamiento.
  - 3.2. Perspectivas económicas predominantes y no convencionales en lo urbano.
  - 3.3. Racionalidad económica de la transformación del territorio.
  - 3.4. Efectos multidimensionales de la racionalidad económica
4. Indicadores para la conservación y manejo de la biodiversidad
  - 4.1. Diversidad de los árboles tropicales.
  - 4.2. Indicadores de conservación comunitaria
  - 4.3. La diversidad y conservación desde la perspectiva comunitaria

## USO Y CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

Unidad académica CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
Programa educativo MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES  
Unidad de aprendizaje: Uso y Conservación de la Vida Silvestre  
Ciclo de formación: Básico  
Eje de formación: Básico  
Semestre sugerido: Primer Semestre  
Elaborado por: Dra. Inés Arroyo Quiroz  
Fecha de elaboración: 01/07/2018  
Actualizado por: Dr. Alejandro García Flores  
Fecha de revisión y actualización: 01/11/2021

## PRESENTACIÓN

La política de conservación promovida desde el estado a través de la creación de áreas naturales protegidas propone normar tanto el acceso como el uso de territorios y recursos naturales en áreas de interés público;

y si bien se plantea la participación de las comunidades campesinas e indígenas como estrategia para alcanzar sus objetivos, una de sus limitantes es que ésta ha sido concebida sólo como un aspecto técnico y no como un proceso político de negociación entre diversos actores sociales y gubernamentales, con intereses igualmente diversos, que debiera desembocar en la construcción de acuerdos cooperativos para la toma de decisiones en base al uso, manejo y conservación de los recursos naturales para conocer quiénes los sustentan; de qué forma los construyen y cómo se vinculan, o no, con los objetivos de conservación bajo un esquema participativo.

## PROPÓSITOS

Proporcionar a los estudiantes las bases teóricas y conceptuales sobre el uso y conservación de la vida silvestre.

Presentar al estudiante la problemática social, económica, legal, política y ética que conlleva el uso y la conservación de la vida silvestre.

Analizar los valores de uso actual y potencial de la vida silvestre en México.

Analizar la normatividad relacionada con el uso y la conservación de la vida silvestre a nivel nacional e internacional.

Conocer y analizar casos de estudio, para entender los retos que conllevan el uso y la conservación de la vida silvestre.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma

Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo

Capacidad crítica y autocrítica

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente

Capacidad para la investigación

Capacidad de comunicación oral y escrita

Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación

Habilidades en la búsqueda, análisis crítico y síntesis de procesar y analizar información y literatura científica

Capacidad de expresión y comunicación

Participación con responsabilidad social

Capacidad de trabajo en equipo

Habilidades para trabajar en contextos culturales diversos

Compromiso ciudadano

Compromiso con la preservación del medio ambiente

Compromiso con su medio sociocultural

Valoración y respeto por la diversidad y la multiculturalidad

Compromiso ético

### Competencias específicas

Poseer conocimientos teóricos para el uso y conservación de la vida silvestre, diseñando planes estratégicos con conocimiento científicos y prácticos y con un enfoque sostenible.

Evaluar el estado de los recursos naturales para conocer su situación actual con conocimientos teóricos y prácticos, mediante el uso de metodologías adecuadas para cada caso.

Aplicar metodologías para el manejo, conservación y uso de la vida silvestre y el desarrollo social con conocimientos teóricos y prácticos mediante el uso de métodos adecuados para cada caso.

Aplicar conocimientos adquiridos en el manejo, uso y conservación de recursos naturales para solucionar problemáticas ambientales, implementando estrategias metodológicas con base en planes estratégicos.

Promover el desarrollo social para mejorar el uso sostenible de recursos naturales por las comunidades con conocimientos teóricos y prácticos empleando metodologías adecuadas para cada caso.

Diseñar estrategias para aprovechar de manera sostenible los recursos naturales con la participación de las comunidades haciendo uso de los conocimientos científicos y metodologías participativas.

Implementar estrategias para el uso sostenible de los recursos naturales con la participación de las comunidades aplicando los conocimientos científicos y metodologías participativas adecuadas para cada región.

## CONTENIDOS

### 1. Usos, valores e importancia de la vida silvestre en México

- 1.1 Revisión de conceptos
- 1.2 Clasificación de los valores e importancia de la vida silvestre
- 1.3 Ejemplos sobre valores de uso e importancia de la vida silvestre para la sociedad
- 1.4 Revisión sobre actores que utilizan la vida silvestre en México.

### 2. La vida silvestre como patrimonio biocultural

- 2.1. Diversidad biocultural
- 2.2. Patrimonio biocultural
- 2.3. Expresiones y practicas cultural sobre el uso y conservación de la vida silvestre
- 2.4. Importancia del patrimonio en el desarrollo y bienestar social
- 2. 5. Amenazas del patrimonio biocultural

### 3. Amenazas

- 3.1. A nivel de ecosistemas
- 3.2. A nivel de especies

### 4. Estrategias de manejo y conservación de la vida silvestre

- 4.1 Modalidades de manejo
- 4.2 Conservación ex situ
- 4.3 Conservación in situ
- 4.4 Planes de manejo
- 4.5 Estudios de caso

### 5. Legislación y administración

- 5.1 Normativa en sus distintos niveles
- 5.2 Tratados y Convenciones Internacionales
- 5.3 Planes, Programas y Estrategias de conservación
- 5.4 Análisis de fallas en la normativa vigente
- 5.5 Políticas públicas
- 5.6 Actores clave
- 5.7 Aplicación de la Ley
- 5.8 Monitoreo y Evaluación
- 5.9 Revisión de casos de estudio

### 6. Conservación de la vida silvestre: temas selectos

- 6.1 El papel de México en el comercio de vida silvestre
- 6.2 Comercio internacional legal
  - 6.2.1 Comercio nacional legal
  - 6.2.2 Comercio ilegal
  - 6.2.3 Impacto de políticas sobre el comercio de vida silvestre
  - 6.2.4 Amenazas del comercio de vida silvestre
  - 6.2.5 Documentando el comercio
- 6.3 Conflictos gente-vida silvestre
  - 6.3.1 Definición
  - 6.3.2 Tipificación de conflictos
  - 6.3.3 Importancia para la conservación
  - 6.3.4 Dimensión humana
  - 6.3.5 Revisión de casos de estudio
- 6.4 Cooperación Internacional
  - 6.4.1 Definición

- 6.4.2 Importancia
- 6.4.3 Cooperación Regional
- 6.4.4 Cooperación Multilateral
- 7. Protección o uso
- 7.1 Usar o no usar: el dilema
- 7.2 Aspectos económicos
- 7.3 Bienestar social
- 7.4 conservación

## CONSERVACIÓN BIOLÓGICA

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Conservación biológica  
Ciclo de formación: Básico  
Eje de formación: Básico  
Semestre sugerido: Primero  
Elaborado por: Dr. Einar Topiltzin Contreras MacBeath  
Fecha de elaboración: 01/08/2014  
Actualizado por: Dr. Einar Topiltzin Contreras MacBeath  
Fecha de revisión y actualización: 01/10/2021

### PRESENTACIÓN

La conservación de la diversidad biológica busca mantener en el tiempo y en el espacio, la estructura y los mecanismos funcionales de los ecosistemas, paisajes, comunidades, poblaciones, especies y variedades, todo ello en interacción con la realidad social y económica del país. Mediante la gestión de la conservación se promueven proyectos orientados a la conservación de ecosistemas, especies y riqueza genética, incluyendo la conservación de la diversidad cultural.

### PROPÓSITOS

El alumno conocerá, discutirá y aplicará conceptos, metodologías relacionadas con la conservación de la biodiversidad a través de casos de estudio

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Participación con responsabilidad social
- Compromiso con la preservación del medio ambiente
- Competencias específicas
- Describir la complejidad de la biodiversidad y las posibles unidades de conservación Describir los problemas biológicos, genéticos y ecológicos causados por las amenazas hacia la biodiversidad □
- Evaluar y aplicar los diversos métodos y estrategias para mantener y manejar la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios ambientales
- Entender y evaluar los retos sociales, éticos, económicos y políticos asociados a la conservación de la biodiversidad
- Aprender a desarrollar proyectos que integren conservación y desarrollo

### CONTENIDOS

1. Conservación biológica: pasado y presente
  - Bases históricas de la conservación biológica
  - Historia de la conservación biológica en México

- El establecimiento de un nuevo campo multidisciplinario
  - La consolidación de la conservación biológica
  - Tendencias futuras en Conservación biológica
2. Biodiversidad
- La biodiversidad global y su situación
  - México país megadiverso y “hotspot”
  - global
  - La diversidad biológica en Morelos
  - Evaluación de la biodiversidad
  - Desarrollo de un proyecto de monitoreo
3. Amenazas a la biodiversidad
- Nomenclatura y clasificación de amenazas
  - Desarrollo comercial y residencial
  - Agricultura y acuicultura
  - Producción de energía y minería
  - Corredores de transporte y de servicio
  - Uso de recursos bióticos
  - Perturbaciones e intrusiones humanas
  - Modificaciones a los sistemas naturales
  - Especies invasoras y problemáticas
  - Contaminación
  - Eventos geológicos
  - Cambio climático y clima extremo
4. Servicios ecosistémicos
- Clima y ciclos biogeoquímicos
  - Regulación del ciclo hidrológico
  - Suelo y erosión
  - Funcionamiento de ecosistemas
  - Eslabones móviles
  - Enfermedades emergentes
  - Valorando servicios ambientales
5. Establecimiento de prioridades de conservación
- ¿Por qué establecer prioridades de conservación?
  - La evaluación sistemática de la conservación
  - Prioridades de especies
  - Prioridades de hábitats
  - Prioridades de áreas
6. Integración de conservación y desarrollo
- La función de las comunidades en la conservación
  - Enfoques para combinar conservación y desarrollo
  - Principios de los proyectos de conservación integrada al desarrollo
  - El ciclo de proyectos
  - Métodos básicos para el desarrollo de proyectos integrales de conservación y desarrollo

EJE TEMÁTICO  
(tópicos selectos)  
UNIDAD DE APRENDIZAJE

ECOLOGÍA DE EPIFITAS VASCULARES

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Programa educativo Maestría en Recursos Naturales, Doctorado en Ciencias Naturales  
Unidad de aprendizaje: Ecología de Epífitas Vasculares  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: 1  
Elaborado por: Alejandro Flores Palacios  
Fecha de elaboración: 25 noviembre 2021  
Actualizado por: Alejandro Flores Palacios  
Fecha de revisión y actualización: 25/11/21

PRESENTACIÓN

El epifitismo es un fenómeno mundial, pero es particularmente evidente en el neotrópico. La evolución del epifitismo es independiente entre diferentes linajes de las plantas y su estudio es una frontera de investigación, especialmente la evolución del hábito epífita y los mecanismos ecológicos con los cuales prevalece este gremio, que constituye el 9% de las plantas vasculares del mundo.

PROPÓSITOS

Capacitar al estudiante en los métodos generales de estudio de las epífitas y brindarle una preparación sólida con respecto a la evidencia ecológica acerca de cómo las epífitas evolucionaron y sobreviven en el dosel.

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas

El alumno refuerza su capacidad crítica y de síntesis

El alumno aprende de forma práctica a trabajar en equipo, cuidarse y cuidar a sus compañeros.

El alumno mejora sus habilidades en otros idiomas.

El alumno repasa y practica sus conocimientos teóricos al aplicarlos a un grupo específico

El alumno podrá transmitir a otros públicos lo aprendido

Competencias específicas

El alumno aprende técnicas para escalar en árboles

El alumno es capaz de vislumbrar fronteras de investigación en la ecología de epífitas

CONTENIDOS

¿Qué son las epífitas y cómo se estudian?

Sistemas de clasificación

Diversidad taxonómica

Patrones de diversidad

Métodos de ascenso al dosel Biología de poblaciones

Polinización y sistemas de entrecruza

Germinación

Dinámica poblacional

Ecología de comunidades e interacciones

Interacciones epífita-forofito

Interacciones epífita-epífita

Interacciones epífita-fauna

Manejo y conservación

Amenazas a la diversidad de epífitas

Estrategias de manejo

## ECOLOGÍA AVANZADA

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Ecología Avanzada  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Eje Temático  
Semestre sugerido: 2  
Elaborado por: Patricia Trujillo Jiménez  
Fecha de elaboración: 05/05/2014  
Actualizado por: Patricia Trujillo Jiménez  
Fecha de revisión y actualización: 25/11/2021

**PRESENTACIÓN** En este curso los alumnos afianzaran los conceptos adquiridos en la materia básica de Ecología, así como adquirir y/o profundizar nuevos conceptos, ideas y polémicas alrededor de diferentes temas de la Ecología como ciencia básica y aplicada. Durante el curso se impartirán clases teóricas, habrá sesiones prácticas en clase y tareas donde se realizarán análisis de datos y su interpretación, y se discutirán en grupo algunas lecturas complementarias. Así mismo, los alumnos impartirán seminarios basados en artículos científicos publicados en revistas especializadas en donde tendrán la oportunidad de exponer en clase temas particulares tratados en el curso.

### PROPÓSITOS

Relacionar la noción del equilibrio ecológico con la biodiversidad y los recursos naturales y estimar el impacto de acciones cotidianas sobre el medio ambiente, lo que le permitirá buscar acciones remediales y propuestas creativas.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma; Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo; Capacidad crítica y autocrítica; Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente; Capacidad para la investigación; Capacidad de comunicación en un segundo idioma; Capacidad creativa; Capacidad de comunicación oral y escrita; Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación; Habilidades para buscar, procesar y analizar información.

#### Competencias específicas

Poseer conocimientos teóricos para el manejo de los recursos naturales, diseñando planes estratégicos con conocimientos científicos y prácticos y con un enfoque sostenible.

Evaluar el estado de los recursos naturales para conocer su situación actual con conocimientos teóricos y prácticos, mediante el uso de metodologías adecuadas para cada caso.

Aplicar conocimientos adquiridos en el manejo de recursos naturales para solucionar problemáticas ambientales, implementando estrategias metodológicas con base en planes estratégicos.

Aplicar metodologías para el manejo de conservación para el uso de los recursos naturales y el desarrollo social con conocimientos teóricos y prácticos mediante el uso de métodos adecuados para cada caso.

Promover el desarrollo social para mejorar el uso sostenible de recursos naturales por las comunidades con conocimientos teóricos y prácticos empleando metodologías adecuadas para cada caso.

Diseñar estrategias para aprovechar de manera sostenible los recursos naturales con la participación de las comunidades haciendo uso de los conocimientos científicos y metodologías participativas.

Implementar estrategias para el uso sostenible de los recursos naturales con la participación de las comunidades aplicando los conocimientos científicos y metodologías participativas adecuadas para cada región.

### CONTENIDOS

1. Introducción a la ecología
2. Energía y materiales en el ecosistema
3. Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas

- 4 polémicas actuales de comunidades y ecosistemas.
  - 1.1 Definición de ecología.
  - 1.2 Importancia de la ecología.
  - 1.3 Relaciones de la ecología con otras ciencias.
  - 1.4 Divisiones y niveles de estudio de la ecología.
  - 1.5 Ecología y sociedad.
- 2.1 El concepto de ecosistema.
- 2.2 Flujo de energía en el ecosistema.
- 2.3 Sendas de los elementos en el ecosistema. Ciclos de nutrientes e Impacto de las actividades humanas (presentaciones de los alumnos: ciclo del carbono, el agua, el nitrógeno, el fósforo y el azufre).
- 2.4 Regeneración de nutrientes en ecosistemas acuáticos y terrestres.
- 2.5 Regulación de la función de los ecosistemas
- 3.1 Escalas, heterogeneidad y percepción de las comunidades
- 3.2 Patrones de composición de especies.
- 3.3 Patrones de abundancia.
- 3.4 Patrones de distribución.
- 3.5 Patrones de riqueza de especies.
- 3.6 Patrones morfológicos: ecomorfología.
- 3.7 Patrones temporales.
- 4.1 Conceptos de sucesión y restauración ecológica.
- 4.2 Ecología del Paisaje
- 4.3 Propiedades emergentes de los ecosistemas.
- 4.4 Aspectos básicos sobre el flujo de energía en los ecosistemas. PPB, PPN, patrones de variación.
- 4.5 Regulación de ecosistemas. Teoría y aplicación.
- 4.6. La Biósfera como ecosistema. Impacto de las actividades humanas.
  - 4.6.1. Calentamiento global y cambio climático.
  - 4.6.2. Servicios ecosistémicos.
  - 4.6.3. Otros fenómenos globales: El Niño y la Niña.
  - 4.6.4 Vulnerabilidad y adaptación del Calentamiento Global Políticas publicas

## **ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Ecología de Ecosistemas Acuáticos  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Eje Temático  
Semestre sugerido:2  
Elaborado por: Patricia Trujillo Jiménez y Migdalia Díaz Vargas  
Fecha de elaboración:05/05/2014  
Actualizado por: Patricia Trujillo Jiménez y Migdalia Díaz Vargas.  
Fecha de revisión y actualización:25/11/2021

### **PRESENTACIÓN**

El curso será teórico práctico y cubrirá de manera amplia y actual los principales tópicos sobre los diferentes ecosistemas acuáticos continentales, así como su biota y las interacciones que existen entre estos organismos y los factores físicos y químicos de los ecosistemas.

### **PROPÓSITOS**

Conocer y analizar las características abióticas y bióticas de los ecosistemas acuáticos para comprender los patrones de distribución de los organismos que los habitan, así como los procesos que influyen en la productividad de los cuerpos de agua continentales mediante estrategias didácticas que estimulen el pensamiento crítico y reflexivo.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma; Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo; Capacidad crítica y autocrítica; Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente; Capacidad para la investigación; Capacidad de comunicación en un segundo idioma; Capacidad creativa; Capacidad de comunicación oral y escrita; Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación; Habilidades para buscar, procesar y analizar información.

### Competencias específicas

Poseer conocimientos teóricos para el manejo de los recursos naturales, diseñando planes estratégicos con conocimientos científicos y prácticos y con un enfoque sostenible.

Evaluar el estado de los recursos naturales para conocer su situación actual con conocimientos teóricos y prácticos, mediante el uso de metodologías adecuadas para cada caso.

Aplicar conocimientos adquiridos en el manejo de recursos naturales para solucionar problemáticas ambientales, implementando estrategias metodológicas con base en planes estratégicos.

Aplicar metodologías para el manejo de conservación para el uso de los recursos naturales y el desarrollo social con conocimientos teóricos y prácticos mediante el uso de métodos adecuados para cada caso.

Promover el desarrollo social para mejorar el uso sostenible de recursos naturales por las comunidades con conocimientos teóricos y prácticos empleando metodologías adecuadas para cada caso.

Diseñar estrategias para aprovechar de manera sostenible los recursos naturales con la participación de las comunidades haciendo uso de los conocimientos científicos y metodologías participativas.

Implementar estrategias para el uso sostenible de los recursos naturales con la participación de las comunidades aplicando los conocimientos científicos y metodologías participativas adecuadas para cada región.

## CONTENIDOS

1. Los ecosistemas acuáticos: flujo de energía y ciclo de materia
  - 1.1. El ciclo hidrológico y los ecosistemas acuáticos.
  - 1.2. Impacto humano sobre el ciclo hidrológico.
  - 1.3. Principales propiedades del agua.
  - 1.4. Los determinantes más generales de la abundancia y la diversidad biológica en los ecosistemas acuáticos.
  - 1.5. Concepto de estado trófico.
  - 1.6. Elementos fundamentales de la estructura y el funcionamiento de ríos, lagos, lagunas, humedales y embalses: diferencias y similitudes.
  
2. Componentes biológicos
  - 2.1. Fitoplancton. Componentes. Ecofisiología de algas y de cianofíceas. Ciclos de crecimiento. Blooms algales. Estrategias para maximizar el aprovechamiento de nutrientes. Microorganismos planctónicos.
  - 2.2. Perifiton. Componentes. Ciclos de crecimiento. Estrategias antiherbivoría. Microorganismos planctónicos. Macrofitia acuática. Tipología. Ecofisiología de plantas emergentes, flotantes y sumergidas.
  - 2.3. Zooplancton. Diversidad y abundancia. Estacionalidad y sucesión. Rotíferos, cladóceros y copépodos. Estrategias para maximizar el aprovechamiento de recursos.
  - 2.4. Bentos. Componentes. Diversidad. Productividad secundaria. Indicadores biológicos. Importancia del bento
  - 2.5. Vertebrados acuáticos. Diversidad. Principales grupos sistemáticos. Variables poblacionales. Migraciones. Formas de alimentación. Desove y reclutamiento.

3. Comunidades animales e interacciones bióticas
  - 3.1. Estructura trófica
  - 3.2. Movimientos, migración y colonización
  - 3.3. Disturbio y eventos estocásticos y determinísticos
  
4. Relación del hombre con los ecosistemas acuáticos (macroinvertebrados) en los ecosistemas lóticos.
  - 4.1. El impacto humano sobre los ecosistemas acuáticos.
  - 4.2. Eutrofización. Causas. Modelos de seguimiento y prevención.
  - 4.3. Biomanipulación.
  - 4.4. Contaminación. Acidificación.
  - 4.5. Uso y manejo sustentable de los ecosistemas acuáticos.

## **ADMINISTRACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Administración y conservación de los recursos naturales  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: segundo y tercero  
Elaborado por: Columba Monroy Ortiz  
Fecha de elaboración: 26/11/2021  
Actualizado por: Columba Monroy Ortiz  
Fecha de revisión y actualización: 26/11/2021

### **PRESENTACIÓN**

La administración de los recursos naturales es fundamental dado que este tipo de recursos constituyen la base material indispensable para que la sociedad obtenga lo necesario para vivir y trascender a través del tiempo. En este sentido, se requieren fundamentos teóricos que permitan a quien ha cursado la maestría en manejo de recursos naturales, proponer o implementar la administración de este tipo de recursos para obtener satisfactores que aporten al bienestar social, al tiempo que se promueve la conservación a largo plazo de los mismos. Para lograrlo se requiere de una formación transdisciplinaria que facilite la comprensión de la complejidad socioambiental. Que permita además el reconocimiento de la importancia de diversidad biológica y cultural de México; así como, su potencial para resolver las necesidades sociales y de conservación ambiental.

### **PROPÓSITOS**

El alumno contará con los elementos teóricos de tipo social, económico, político y ambiental, para elaborar propuestas dirigidas a la administración sustentable y participativa de los recursos naturales.

### **COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO**

#### **Competencias genéricas**

1. Que el alumno tenga la capacidad de analizar los problemas socio-ambientales con un pensamiento crítico y reflexivo que permita la formulación participativa de soluciones a los problemas socioambientales
2. Que el alumno adquiera habilidad para desarrollar el trabajo en forma colaborativa desde una visión transdisciplinaria
3. Que el alumno tenga la capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica
4. Que el alumno desarrolle la capacidad de participar con responsabilidad social ante los problemas socio-ambientales
5. Que el alumno adquiera la habilidad para distinguir contextos culturales diversos
6. Que el alumno asuma el compromiso con la preservación del medio ambiente
7. Que el alumno valore y respete la multiculturalidad

#### **Competencias específicas**

1. Que el alumno reconozca los factores involucrados en el deterioro ambiental

2. Que el alumno identifique los servicios ecosistémicos y su aporte para el bienestar social
3. Que el alumno analice la dinámica del deterioro ambiental, incluyendo el papel de los actores involucrados
4. Que el alumno reconozca la importancia de la diversidad cultural de México para la conservación y el bienestar social
5. Que el alumno proponga estrategias para el manejo de los recursos naturales que se sustenten en la diversidad biocultural
6. Que el alumno formule acciones encaminadas a garantizar la participación social en la solución de los problemas socioambientales

## CONTENIDOS

### Bloques

#### Temas

1. El estado y las amenazas para la conservación de los recursos naturales en México
  - 1.1 Los recursos naturales como proveedores de servicios ambientales
    - 1.1.1 Recursos bióticos en México
    - 1.1.2. Causas y características de la diversidad
  - 1.2. Tipos de servicios ambientales (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio)
    - 1.2.1. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos en México
  - 1.3. Los recursos naturales en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
  - 1.4. Factores de cambio de los servicios ambientales
    - 1.4.1. Factores de cambio, directos e indirectos
    - 1.4.2. Factores de cambio en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
    - 1.4.3. Factores de cambio de la biodiversidad en México
  - 1.5. El enfoque de ecosistemas para la administración de los recursos naturales
    - 1.5.1. Descripción, principios y directrices de aplicación
2. Administración y conservación de recursos en las sociedades campesinas e indígenas
  - 2.1. Declaración universal sobre la diversidad cultural
  - 2.2. La diversidad cultural, dimensión clave para el desarrollo sostenible
  - 2.3. Diversidad cultural, derechos humanos y gobernanza democrática
  - 2.4. La cosmovisión mesoamericana sobre los recursos naturales
  - 2.5. Definición del Conocimiento Ecológico Tradicional
  - 2.6. Características del Conocimiento Ecológico Tradicional
  - 2.7. El manejo tradicional de los recursos, una forma de manejo adaptado
  - 2.8. El Conocimiento Ecológico Tradicional para la conservación y el uso sostenible de los recursos
  - 2.9. Instituciones locales y su aporte en la conservación de los recursos
  - 2.10. Domesticación
    - 2.10.1. Contribución de los pueblos prehispánicos en la domesticación de plantas
    - 2.10.2. México, un centro de origen de plantas cultivadas
    - 2.10.3. La domesticación como un proceso permanente y continuo
    - 2.10.4. Organismos genéticamente modificados: Principio precautorio, participación social, etiquetado, medidas regulatorias, acuerdo fundamentado previo, evaluación de riesgo
      - 2.10.4.1. Marco político internacional: Declaración de Río, Agenda 21, Convenio Sobre Diversidad Biológica, Protocolo de Cartagena Sobre Seguridad en la Biotecnología
      - 2.10.4.2. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados
  - 2.11. Código de ética para asegurar el respeto del patrimonio cultural
  - 2.12. Acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios
  - 2.13. Propuestas de manejo y administración de recursos basadas en el conocimiento científico y el tradicional.
3. Administración histórica y actual del agua.
  - 3.1. Administración del agua para el desarrollo sostenible
    - 3.1.1. Los beneficios del agua
    - 3.1.2. Tendencias del aprovechamiento del agua
    - 3.1.3. Agua y desarrollo sostenible
  - 3.2. La dimensión cultural de la administración del agua

- 3.2.1. Las aguas sagradas en las sociedades prehispánicas y contemporáneas, ejemplos de América Latina y la India.
- 3.3. La administración gubernamental del agua
  - 3.3.1. Conflictos derivados de la distribución inequitativa del agua en la época colonial
  - 3.3.2. La reforma agraria y el reparto del agua
  - 3.3.3. La legislación en México sobre la administración del agua en el siglo XX y sus efectos en la sociedad
  - 3.3.4. Estado, mercado y comercio y del agua en la actualidad
  - 3.3.5. El Banco Mundial y la privatización del agua
  - 3.3.6. Transferencia tecnológica y administración del agua
  - 3.3.7. Presas y guerras en el mundo contemporáneo
- 4. Economía de los Recursos Naturales
  - 4.1. Causas y procesos del agotamiento de los recursos naturales
  - 4.2. Evaluación económica de la biodiversidad. Metodologías y técnicas
  - 4.3. Incentivos económicos para la conservación de los recursos naturales
- 5. Marco político internacional para la conservación y el uso sostenible de los recursos
  - 5.1. Declaración de la Comisión sobre Ambiente de las Naciones Unidas (1972)
  - 5.2. Informe de la Comisión Brundtland sobre ambiente y desarrollo (1987)
  - 5.3. Cumbre sobre Ambiente y Desarrollo (1992)
    - 5.3.1. Declaración de la Cumbre sobre Ambiente y Desarrollo (1992)
    - 5.3.2. Agenda 21: Capítulo 3. Lucha Contra la Pobreza, Capítulo 8 Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones, Capítulo 9. Enfoque Integrado de la Planificación y la Ordenación de los Recursos de Tierras, Capítulo 15. Conservación de la diversidad biológica, Capítulo 26. Reconocimiento y fortalecimiento del papel de las poblaciones indígenas y sus comunidades
    - 5.3.3. Convenio Sobre Diversidad Biológica
  - 5.4. El Objetivo 2010 para la Diversidad Biológica
  - 5.5. Cumbre Río+20
  - 5.6. Principios y directrices de Addis Abeba para el uso sostenible de la biodiversidad (2004)
  - 5.7. Indicadores del desarrollo sostenible. Directrices y Metodología (ONU, 2007)
- 6. Políticas de conservación y uso sustentable de la diversidad en México
  - 6.1. Retos y riesgos en el uso de la biodiversidad
  - 6.2. Evolución de enfoques y tendencias en torno a la conservación y el uso de la biodiversidad
  - 6.3. El papel de las ciudades en los procesos causales que determinan el uso y la conservación de la biodiversidad
  - 6.4. Una década de transformaciones en el régimen jurídico del uso de la biodiversidad
  - 6.5. Consecuencia de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad
  - 6.6. Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad
  - 6.8 La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: Normas preliminares, competencias y política ambiental, Participación social, derecho a la información ambiental y denuncia popular

## **BIOTECNOLOGÍA DE HONGOS (MACROMICETOS)**

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Biotecnología de hongos macromicetos  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temáticos  
Semestre sugerido: segundo a cuarto  
Elaborado por: Dra. Maura Téllez Téllez y Dra. Liliana Aguilar Marcelino  
Fecha de elaboración: 01/08/2018  
Actualizado por: Dra. Maura Téllez Téllez y Dra. Liliana Aguilar Marcelino  
Fecha de revisión y actualización: 27/11/2021

## PRESENTACIÓN

El reino Fungi representa uno de los grupos más grandes de biodiversidad y con actividades ecológicas cruciales en todos los ecosistemas. Los hongos constituyen una fuente de productos naturales, que ofrece posibilidades para la obtención de nuevas estructuras y actividades biológicas. Se ha reportado diferentes moléculas obtenidas de Basidiomycetes y Ascomycetes, que presentan alguna actividad biológica y puede ser utilizada en procesos biotecnológicos, dentro de las principales moléculas están: polisacáridos, glicoproteínas, enzimas, ácidos nucleicos, compuestos fenólicos, etc. Se ha corroborado que dichos compuestos o mezcla de compuestos pueden controlar diversas plagas provocadas por algunos insectos, hongos y nematodos, que llegan a provocar problemas graves, en el área agropecuaria y salud pública. Por tal motivo es importante estudiar las moléculas (metabolitos) que producen los macromicetos, para tener una fuente de obtención de metabolitos.

## PROPÓSITOS

El alumno conocerá los fundamentos del bioensayo para la evaluación de la actividad biológica insecticida, fungicida y nematocida de compuestos naturales de los macromicetos.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Participación con responsabilidad social
- Compromiso con la preservación del medio ambiente

### Competencias

- Conocer los principales componentes bioactivos que se han reportado en los macromicetos.
- Comprender el fundamento de los principales bioensayos para evaluar la actividad insecticida, fungicida, herbicida y nematocida de los macromicetos a trabajar

## CONTENIDOS

### 1. Características generales de Ascomycetes y Basidiomycetes

- 1.1. Biológicas y morfológicas
- 1.2. Ambientales
- 1.3. Relaciones con otros organismos
- 1.4. Importancia ecológica e industrial

### 2. Componentes bioactivos producidos por macromicetos

- 2.1. Polisacáridos
- 2.2. Lípidos
- 2.3. Proteínas (enzimas)
- 2.4. Ácidos nucleicos

### 3. Usos industriales de los hongos

- 3.1. Alimentos
- 3.2. Medicina
- 3.3. Ambiental
- 3.4. Agrícola
- 3.5. Pecuaria

### 4. Bioensayos de actividad fungicida

- 4.1. Tipos de bioensayos (directo/indirecto)
- 4.2. Componentes de un bioensayo
- 4.3. Variables más comunes que se evalúan en un experimento
- 4.4. Diseños experimentales
- 4.5. Análisis estadístico (SAS)
- 4.6. Obtención de la CL50 y CL90 (PROBIT)

4.7. Tipos de evaluación contra hongos patógenos

4.8. Diseños experimentales más utilizados

5. Actividad biológica nematicida/nemostática

5.1. Tipos de evaluación contra nematodos fitopatógenos y parásitos de animales

5.2. Diseños experimentales más utilizados

6. Actividad insecticida/insectistática

6.1. Tipos de evaluación contra insectos plaga

6.2. Diseños experimentales más utilizados

## ESTUDIOS EN DESARROLLO SUSTENTABLE

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas

Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales

Unidad de aprendizaje: Estudios en Desarrollo Sustentable

Ciclo de formación: Temático

Eje de formación: Temático

Semestre sugerido: 3

Elaborado por: M en PD, Ortencia Colín Bahena

Fecha de elaboración: Enero de 2014

Actualizado por: M en PD, Ortencia Colín Bahena

Fecha de revisión y actualización: Noviembre de 20121

### PRESENTACIÓN

El desarrollo sustentable, depende de garantizar el aprochamiento sostenido de los recursos naturales manejados por los diferentes grupos sociales. Este debe incluir el equilibrio entre su impacto social, económico y ecológico. Se parte de la premisa que tiene su origen y viabilidad en los ejidos y comunidades rurales.

Por lo anterior, la sistematización de las diferentes formas de manejo deben ser la base del diseño proyectos alternativos de desarrollo. Por tanto, se deben formar profesionales competentes para evaluar proyectos de desarrollo sostenibles local, regional y nacional, con base en la gestión ecológica y socioeconómica de recursos naturales.

### PROPÓSITOS

Discutir la factibilidad del desarrollo sustentable en el marco del modelo de desarrollo económico dominante.

Discutir instrumentos teóricos y metodológicos para la evaluación de proyectos para el desarrollo sostenible.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas

Habilidad para analizar el marco de referencia teórico-práctico para elaborar y evaluar proyectos para el desarrollo sostenible

Capacidad para el trabajo participativo con los diferentes actores del desarrollo sostenible desde el nivel local hasta el internacional.

Competencias específicas

Habilidad para aplicar las técnicas cuantitativas y cualitativas del diagnóstico ambiental participativo.

Capacidad para identificar las ventajas ambientales de la conservación de las unidades de manejo local, con base en su factibilidad ecológica, social y económica.

Habilidad para elaborar proyectos participativos, con posibilidad de sostenibilidad.

Capacidad para retroalimentar objetivos y estrategias del proyecto de desarrollo sustentable

Habilidad para identificar los requerimientos de capacitación y asistencia técnica para operar las estrategias del proyecto de desarrollo sustentable.

## CONTENIDOS

- I. Diagnóstico participativo
- II. Diseño participativo de proyectos
  - 1.1. Diagnóstico de unidades ecológicas.
    - 1.1.1. Delimitación cartográfica.
    - 1.1.2. Recorridos guiados para identificación participativa de los impactos de manejo de los recursos naturales.
    - 1.1.3. Colectas y muestreos
    - 1.1.4. Talleres participativos
  - 1.2. Diagnóstico etnobiológico
    - 1.2.1. Manejo y uso local de la diversidad biológica: flora y fauna
    - 1.2.2. Análisis cualitativo con base en entrevistas, encuestas y prospección en mercados.
  - 1.3. Diagnóstico socioeconómico
    - 1.3.1. Dinámica poblacional
    - 1.3.2. Servicios
    - 1.3.3. Actividades productivas locales
- 2.1. Delimitación y descripción de unidades de manejo tradicionales (UMT)
  - 2.1.2. Jerarquización de problemas comunes
  - 2.1.3. Definición de estrategias de solución
- 2.2. Construcción participativa de escenarios
  - 2.2.1. Manejo y uso convencional de los recursos naturales
  - 2.2.2. Manejo y uso bajo un programa de desarrollo sostenible
- 2.3. Delimitación de proyecto
  - 2.3.1. Datos generales
- III. La gestión del proyecto
- IV. Evaluación de la ejecución
  - 2.3.1. Antecedentes socio ambientales del área de trabajo
  - 2.3.2. Beneficiarios
  - 2.3.3. Objetivos, estrategias, alcances y productos del proyecto
- 3.1. Recursos humanos para la operación del proyecto
  - 3.1.1. Consolidación de la organización
  - 3.1.2. Figuras jurídicas para la gestión
- 3.2. Términos de referencia de organismos gubernamentales nacionales e internacionales.
- 4.1. Evaluación cualitativa y cuantitativa de las acciones operativas del proyecto
  - 4.1.1. Concepción comunitaria de desarrollo
  - 4.1.2. Cumplimiento de estrategias y logro de objetivos
  - 4.1.3. Relaciones causa-efecto y replicabilidad del proyecto
- 4.2. Retroalimentación del proyecto
  - 4.2.1. Impacto socio ambiental: testimonios de beneficiarios, influencia del proyecto en la organización local y regional y socialización del proceso.

## ESTADISTICA CON ANALISIS MULTIVARIADO

Unidad académica CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
Programa educativo MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES  
Unidad de aprendizaje: ESTADISTICA CON ANALISIS MULTIVARIADO  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: PRIMERO AL SEGUNDO  
Elaborado por: DR. RUBEN CASTRO FRANCO  
Fecha de elaboración: 22 DE NOVIEMBRE

Actualizado por: DR. RUBEN CASTRO FRANCO  
Fecha de revisión y actualización: 22 DE NOVIEMBRE DE 2021

## PRESENTACIÓN

Este curso es un componente básico de la formación en la Maestría en manejo de Recursos Naturales y tiene por objeto apoyar a los estudiantes el análisis estadístico de datos biológicos.

## PROPÓSITOS

Este curso tiene como propósito aportar los elementos básicos necesarios para el análisis estadístico de datos biológicos surgidos durante el trabajo de investigación en campo y/o laboratorio.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

Competencias genéricas

Habilidades para comunicación verbal, capacidad de síntesis, Habilidad para la lecto escritura e interpretación de trabajos científicos.

Competencias específicas

Habilidad en el manejo de software Excel, Statística y de bases de datos.

## CONTENIDOS

### SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE MÉTODOS PARAMÉTRICOS, NO PARAMÉTRICOS Y ANÁLISIS MULTIVARIADO.

- Escalas de medición
- Tipos de variables y
- Teoría del muestro
- Construcción e interpretación de gráficos
- Gráficos ternarios de interacción en tres dimensiones y sus aplicaciones.

### TIPOS DE DISTRIBUCIONES Y SUS APLICACIONES EN BIOLOGIA

- Tipos de distribución y la importancia de la normalización de datos

### PROPIEDADES CÁLCULO Y APLICACIONES DE LAS MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN Y DISPERSIÓN.

- Cuando, como y porque usarlas.
- Media, mediana, moda, media armónica, media geométrica.
- Varianza, desviación estándar, corrida, intervalo, coeficiente de variación.
- PRUEBAS DE HIPOTESIS
- Comparación de promedios (t-student) independiente por grupos, independiente por variables, un solo muestro.
- Prueba de Chi-cuadrada
- Análisis de varianza de una vía (ANDEVA) con n igual y n desigual. Condiciones de uso y ajuste de datos.
- Análisis de varianza de dos vías
- PRUEBAS POST-HOC
- Pruebas Ortogonales
- Prueba de Fisher
- Prueba HSD de Tukey con n igual y n desigual
- Prueba de Duncan
- REGRESIÓN Y CORRELACIÓN
- Cálculo y aplicaciones de la regresión y correlación lineal simple, múltiple e interpretación de diagramas de dispersión.
- Cálculo de residuos y sus aplicaciones

### ANÁLISIS DE COVARIANZA

- Uso y aplicaciones de la Covarianza en biología.

### ANÁLISIS MULTIVARIADO

- Anova multivariada

- Análisis de clúster
- Análisis discriminante
- Análisis de componentes principales
- Análisis de correlación canónica
- 

## ECOLOGÍA QUÍMICA (EQ)

Unidad académica Escuela de Estudios Superiores del Jicarero  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Ecología Química  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: 2  
Elaborado por: Dr. Humberto Reyes Prado  
Fecha de elaboración: 02/06/2020  
Actualizado por: Dr. Humberto Reyes Prado  
Fecha de revisión y actualización: 02/12/2021

### PRESENTACIÓN

La ecología química estudia las interacciones químicas entre los organismos y comparte con la ecología general su carácter multidisciplinario. El desarrollo de técnicas de aislamiento, purificación y caracterización de productos naturales y el interés de resolver problemas ecológicos relacionados con las pérdidas económicas causadas por la agricultura y malezas dieron importancia a la ecología química.

### PROPÓSITOS

Estudiar el papel de las sustancias químicas que median las interacciones entre los organismos, en el contexto biológico, ecológico y/o evolutivo, el alumno aprenderá la terminología usada en ecología química, entenderá y manejará las técnicas de bioensayos, captura, aislamiento y análisis químico, para identificar productos naturales. El estudiante de EQ conocerá la importancia de las pruebas biológicas de comportamiento y fisiológicas. El estudiante de EQ desarrollará las habilidades básicas para solucionar problemas fundamentales en ecología química.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico, y plantea las hipótesis necesarias para resolverlas.

#### Competencias específicas

Soluciona problemas fundamentales en ecología química.

Utiliza equipos como el CG-EM, para la separación e identificación de compuestos químicos que median las interacciones entre los organismos.

Diseña experimentos pertinentes para medir el comportamiento de los organismos a estímulos químicos.

### CONTENIDOS

#### Bloques

#### Temas

1. Ecología química: Historia y conceptos
2. Feromonas
3. Aleloquímicos
4. Ecología química de las interacciones
5. Métodos de estudio y análisis de semioquímicos
6. Bioensayos con feromonas y volátiles de plantas.

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

- 1.1 La ecología química en México.
- 1.2 Semioquímicos e infoquímicos.
- 2.1. Definición, diversidad de estructuras químicas y tipos de feromonas.
- 2.2. Producción, liberación y recepción de feromonas.
- 2.3. Modificación del comportamiento sexual.
- 2.4. Aplicaciones en protección vegetal, protección de granos almacenados y conservación de la biodiversidad.
- 3.0 Metabolismo primario y secundario de las plantas.
- 3.1. Definición, diversidad de estructuras químicas y tipos de aleloquímicos.
- 3.2. Producción y liberación de volátiles.
- 3.3. Modificación del comportamiento de búsqueda de hospedero.
- 3.4. Aplicaciones.
- 4.1. Herbivoría y las defensas inducidas y constitutivas de las plantas.
- 4.2. Interacciones tritróficas.
- 4.3. Interacciones alelopáticas.
- 4.4. Química de la polinización.
- 5.1. Métodos de extracción activa y pasiva.
- 5.2. Métodos de identificación en CG-EAD y CG-EM.
- 6.1. Medición del comportamiento: Etholog y Ethovision.
- 6.2. Electroantenodetección y Olfatómetros

## ETNOBIOLOGÍA

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Etnobiología  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: segundo al tercero  
Elaborado por: Columba Monroy Ortiz  
Fecha de elaboración: 26/11/2021  
Actualizado por: Columba Monroy Ortiz  
Fecha de revisión y/ actualización: 26/11/2021

### PRESENTACIÓN

México es un país caracterizado por su diversidad biológica y cultural. Dicha diversidad representa su patrimonio y ha resultado en la generación de satisfactores que contribuyen al bienestar de la sociedad, aún más allá de las fronteras.

Desde la época prehispánica, los diferentes grupos sociales que colonizaron el territorio en México, han interactuado con la naturaleza. A partir de dicha interacción han generado conocimiento sobre las características y el funcionamiento de la naturaleza, en sus diferentes niveles de organización. Lo que es más, con base en este conocimiento es que se pueden usar los recursos para obtener alimento o medicina, entre otros muchos tipos de satisfactores. Este conocimiento llamado tradicional o conocimiento ecológico tradicional también ha permitido generar prácticas de manejo que promueven la conservación, la diversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El conocimiento, el uso y el manejo de los recursos tienen además un vínculo con la forma de ver el mundo prehispánico. La cual trasciende hasta nuestros días, aún en los ámbitos urbanos donde se han visto a migrar los campesinos e indígenas mexicanos.

La conservación de los recursos naturales está estrechamente vinculada con la conservación de la diversidad cultural que caracteriza a las comunidades campesinas e indígenas. El conocimiento que este tipo de comunidades posee sobre el ambiente es estratégico para proponer alternativas de manejo de los recursos que provean satisfactores para la sociedad y garanticen su conservación a largo plazo. Al mismo tiempo, es prioritario fortalecer la cultura propia de los pueblos y garantizar su continuidad en el futuro.

## PROPÓSITOS

El alumno analizará la contribución del conocimiento tradicional vinculado con el uso, el manejo y la cosmovisión de los pueblos campesinos e indígenas, en la conservación de los recursos naturales y el desarrollo nacional; para elaborar propuestas dirigidas al manejo de los recursos naturales

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

1. Que el alumno tenga la capacidad de analizar los problemas socio-ambientales con un pensamiento crítico y reflexivo que permita la formulación participativa de soluciones a los problemas socioambientales
2. Que el alumno adquiera habilidad para desarrollar el trabajo en forma colaborativa desde una visión transdisciplinaria
3. Que el alumno tenga la capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica
4. Que el alumno desarrolle la capacidad de participar con responsabilidad social ante los problemas socio-ambientales
5. Que el alumno adquiera la habilidad para distinguir contextos culturales diversos
6. Que el alumno asuma el compromiso con la preservación del medio ambiente
7. Que el alumno valore y respete la multiculturalidad

### Competencias específicas

1. Que el alumno reconozca el origen y el desarrollo teórico de la Etnobiología
2. Que el alumno comprenda la relación histórica y multidimensional de la relación sociedad-naturaleza
3. Que el alumno analice la importancia de la Etnobiología para el análisis y la elaboración de propuestas que conserven el patrimonio biológico y cultural
4. Que el alumno reconozca la importancia de la diversidad cultural de México para la conservación y el bienestar social
5. Que el alumno proponga estrategias para el manejo de los recursos naturales que se sustenten en la diversidad biocultural
6. Que el alumno formule acciones encaminadas a garantizar la participación de campesinos e indígenas en la solución de los problemas socioambientales que afectan su territorio y al resto de la sociedad.

## CONTENIDOS

1. La diversidad biológica y los servicios ambientales de México, la base material necesaria para la sobrevivencia de la sociedad
  - 1.1. La diversidad biológica de México
    - 1.1.1. Origen y características de la diversidad
    - 1.1.2. Contribución de connotados científicos estudiosos de la diversidad en México, siglo XX y siglo XXI: Faustino Miranda, Efraín Hernández Xolocotzi, Jerzy Rzedowsky, José Sarukhán Kermez
  - 1.2. Servicios ambientales (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, CONABIO)
    - 1.2.1. Descripción, importancia y finalidad de los servicios ecosistémicos
    - 1.2.2. Tipos de servicios ecosistémicos
    - 1.2.3. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos en México
  - 1.3. El enfoque de ecosistemas para entender la complejidad característica del aprovechamiento de los recursos en México
    - 1.3.1. Descripción e introducción
    - 1.3.2. Complejidad ecosistémica y manejo adaptado
    - 1.3.3. Principio 1: La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.
    - 1.3.4. Principio 3: Los administradores de ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
    - 1.3.5. Principio 5: A los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque por ecosistemas.
    - 1.3.6. Principio 7: El enfoque por ecosistemas debe aplicarse a las escalas espaciales y temporales apropiadas.
- 1.4. Características de la diversidad biológica de Morelos

2. Origen y conceptos fundamentales de la Etnobiología
  - 2.1 Los pioneros de la Etnobiología en el mundo
  - 2.2 Los pioneros de la Etnobiología en México
  - 2.3 Conceptos fundamentales de la Etnobiología
  
3. Ramas de la Etnobiología, estudios de caso en México y características generales
  - 3.1. Etnobotánica
  - 3.2. Etnozoología
  - 3.3. Etnomicología
  - 3.4. Etnoedafología
  - 3.5. Etneoecología
  
4. Técnicas de Investigación Etnobiológica
  - 4.1. Técnicas cualitativas
  - 4.2 Técnicas cuantitativas
  
5. Uso y manejo de los recursos bióticos en el territorio de las comunidades campesinas e indígenas
  - 5.1. El aprovechamiento de las plantas, los hongos y la fauna
  - 5.2. La milpa, elementos e interacciones
  - 5.3. Los huertos de traspatio, sus características e importancia
  - 5.4. El manejo recursos forestales
  
6. Domesticación
  - 6.1. Contribución de los pueblos prehispánicos en la domesticación de plantas
  - 6.2. México, un centro de origen de plantas cultivadas
  - 6.3. La domesticación como un proceso permanente y continuo
  - 6.4. Organismos genéticamente modificados: Principio precautorio, participación social, etiquetado, medidas regulatorias, acuerdo fundamentado previo, evaluación de riesgo
  
7. Relación de la organización social campesina e indígena con el aprovechamiento de los recursos
  - 7.1. Cosmovisión, diferentes formas de ver y vivir el mundo, diferentes formas de relacionarse con la naturaleza
  - 7.2. Reciprocidad, el dar y recibir integra comunidades
  - 7.3. Las redes sociales, vincularse para subsistir
  - 7.4. Identidad vinculada al territorio y el ambiente a lo largo de la historia de los pueblos
  - 7.5. Normas y asambleas comunitarias para el aprovechamiento de los recursos
  - 7.6. El territorio, espacio de integración social y aprovechamiento de los recursos naturales
  
8. Propuestas de manejo y gestión de recursos basadas en el conocimiento científico y el tradicional.
  - 8.1. El manejo tradicional de los recursos, una forma de manejo adaptado
  - 8.2. El Conocimiento Ecológico Tradicional para la conservación y el uso sostenible de los recursos
  - 8.3. Instituciones locales y su aporte en la conservación de los recursos
  - 8.4. Declaración de Río, Agenda 21, Convenio Sobre Diversidad Biológica
  - 8.5. Código de ética para asegurar el respeto del patrimonio cultural
  - 8.6. Acceso a los recursos genéticos y distribución justa y equitativa de los beneficios
  - 8.7. El Objetivo 2010 para la Diversidad Biológica
  - 8.8. Principios y directrices de Addis Abeba para el uso sostenible de la biodiversidad (2004)
  - 8.9. Convenio OIT 169
  
9. Amenazas sobre el conocimiento ecológico tradicional y el papel de los etnobiólogos
  - 9.1. Retos y riesgos para la diversidad biológica y el conocimiento tradicional vinculado con esta
  - 9.2. Enfoques y tendencias en torno a la conservación de la biodiversidad y el conocimiento tradicional
  - 9.3. Explotación económica, despojo, migración y exterminio de los pueblos indígenas y campesinos
  - 9.4. Código de Ética para los Etnobiólogos.

## FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE HONGOS

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Fisiología y Bioquímica de Hongos  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: segundo a cuarto  
Elaborado por: Dra. Maura Téllez Téllez  
Fecha de elaboración: 01/08/2015  
Actualizado por: Dra. Maura Téllez Téllez  
Fecha de revisión y actualización: 27/11/2021

### PRESENTACIÓN

Los hongos forman un grupo muy diverso y de gran importancia ecológica, ambiental e industrial, por lo que es de ser importante que conozcan establezcan la relación forma-función de estructura a diferentes niveles (celular y molecular). Mediante la unidad de aprendizaje se brindará un panorama general de los hongos, de tal manera que el estudiante pueda comparar y relacionar a estos organismos con el resto de los seres vivos, así como analizar alternativas en torno a sus usos y manejo, actuales y potenciales. Desarrollará habilidades para contribuir con estrategias orientadas al estudio, conservación y el aprovechamiento de la biota fúngica.

### PROPÓSITOS

El alumno conocerá la relación entre hongos y su medio ambiente, la importancia de los factores biótico y abiótico en los procesos biológicos y podrá establecer relaciones que se pueden llevar a cabo en condiciones de laboratorio y en campo.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Participación con responsabilidad social
- Compromiso con a la preservación del medio ambiente

#### Competencias específicas

- El alumno conocerá los patrones fisiológicos básicos que propician el crecimiento, nutrición y esporulación de los hongos
- Analizará de las relaciones de los hongos con otros seres vivos y su impacto en los diferentes ecosistemas
- Discutirá con criterio biológico el papel que juegan los hongos en diversas actividades humanas y su uso en diferentes tipos de industria

### CONTENIDOS

#### 1. Estructura de los hongos

##### 1.1. Micelio (hifas)

##### 1.2. Pared celular

##### 1.3. Membrana plasmática

##### 1.4. Organelos: Núcleo, mitocondrias, vesículas, vacuolas, ribosomas, aparato de Golgi, retículo endoplasmático, etc.

#### 2. Nutrición de hongos

##### 2.1. Macronutrientes

##### 2.2. Micronutrientes

##### 2.3. Rutas metabólicas implicadas en la producción de metabolitos primarios

##### 2.4. Rutas metabólicas implicadas en la producción de metabolitos secundarios

#### 3. Crecimiento de hongos

##### 3.1. Crecimiento apical

##### 3.2. Germinación de esporas

##### 3.3. Cinéticas de crecimiento de hongos

#### 4. Ecología de hongos

- 4.1. Saprótrofos
- 4.2. Simbiontes
- 4.3. Patógenos
5. Componentes de los ecosistemas
  - 5.1. Factores bióticos (autótrofos, heterótrofos)
  - 5.2. Interacciones entre especies (competencia, depredación, parasitismo y mutualismo)
6. Condiciones ambientales
  - 6.1. Factores abióticos
  - 6.2. Luz
  - 6.3. Temperatura
  - 6.4. Agua
  - 6.5. Oxígeno

## SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Unidad académica Escuela de Estudios Superiores del Jicarero, UAEM

Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales

Unidad de aprendizaje: Sistemática Filogenética

Ciclo de formación: Temático

Eje de formación: Temático (Tópico selecto)

Semestre sugerido: 2

Elaborado por: Dr. Fernando Varela Hernández

Fecha de elaboración: 03/12/2021

Actualizado por: Dr. Fernando Varela Hernández

Fecha de revisión y actualización: 03/12/2021

### PRESENTACIÓN

La Sistemática Filogenética es una rama de las ciencias biológicas encargada del estudio de la biodiversidad, cuyo propósito es el de sentar las bases taxonómicas y de relaciones genealógicas entre los organismos vivos y/o fósiles.

### PROPÓSITOS

- 1 Introducir a los estudiantes en la historia de la transformación del pensamiento de la biología comparada enfocada a las relaciones genealógicas de los organismos.
- 2 Introducir a los estudiantes en el uso de los diferentes métodos de inferencia filogenética.
- 3 Proporcionar las bases teórico-prácticas para la obtención, organización y manejo de datos moleculares para el uso de inferencias filogenéticas.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Razonamiento crítico
- Desarrollar habilidades en el uso de las tecnologías de la comunicación y de laboratorio para generar hipótesis genealógicas
- Aprendizaje autónomo

#### Competencias específicas

- Generar capacidad de análisis de datos morfológicos y moleculares
- Desarrollar la capacidad de elaboración de textos científicos
- Desarrollar la capacidad de comprensión de conocimientos teórico-prácticos

## CONTENIDOS

### Bloques

#### Temas

1. Historia y conceptos básicos de la sistemática
  - 1.1 Historia de la taxonomía y la clasificación biológica
  - 1.2 Paradigmas actuales de la sistemática
2. Métodos de reconstrucción filogenética
  - 2.1 Métodos de distancias
  - 2.2 Método de parsimonia
  - 2.3 Métodos de verosimilitud y probabilidades posteriores
3. Técnicas moleculares para la obtención de secuencias de DNA
  - 3.1 Búsqueda de secuencias en GenBank y BOLD Systems
  - 3.2 Alineamiento de secuencias con Clustal W y MUSCLE
  - 3.3 BLAST como herramienta para reconocer y corroborar secuencias
  - 3.4 Extracción de DNA de ejemplares en alcohol
  - 3.5 Amplificación de fragmentos específicos de DNA
  - 3.6 Electroforesis de fragmentos específicos de DNA
  - 3.7 Visualización y corroboración de fragmentos de DNA
  - 3.8 Edición de secuencias de DNA

## MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FLORÍSTICOS

Unidad académica: CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

Programa educativo: MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

Unidad de aprendizaje:

Manejo y conservación de los recursos florísticos

Ciclo de formación: Temático

Eje de formación: Temático

Semestre: 1º, 2º, 3º, 4º

Elaborada por: M. en C. Domitila Martínez Alvarado

Actualizada por: Dra. Inés Ayala Enríquez y Biól. Feliciano García Lara

Fecha de elaboración: 13 de junio 2016

Fecha de revisión y actualización: Agosto de 2020

### PRESENTACIÓN

Esta unidad teórica-práctica, proporciona al estudiante el marco conceptual y metodológico para el manejo y conservación sostenible de los recursos florísticos con énfasis en el estado de Morelos.

### PROPÓSITOS

Explicar y comprender la interfaz biológico-social-económica de la conservación y manejo de la flora, para proponer soluciones sostenibles del uso de las plantas silvestres y cultivadas.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

1. Capacidad para analizar y sintetizar información
2. Habilidad para pensar y argumentar verbalmente ideas claras
3. Capacidad de organizar y redactar escritos técnicos-científicos Nitro Software, Inc.
4. Habilidad para buscar, procesar y analizar información

## Competencias específicas

1. Habilidad para el trabajo en equipo
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones reales
3. Reconocer el valor intrínseco de la manejo de los recursos florísticos

## CONTENIDOS

### 1.-Introducción

- 1.1. Definiciones conceptuales de apropiación, manejo y conservación de los recursos naturales, flora silvestre, cultivada, nativa, endémica, exótica, introducida, vegetación
- 1.2. Revisión de las características y causas de la megadiversidad biológica en México.
- 1.3. Bases biológicas y condiciones mínimas para el aprovechamiento sustentable de la flora silvestre.

### 2- Historia del aprovechamiento de la flora silvestre en México

- 2.1. El México precolombino (CODICES), La Colonia, El Siglo XX.
- 2.2. Tipos de vegetación de México.
- 2.3. Los tipos de vegetación en el estado de Morelos

### 3.- Botánica económica

- 3.1. Colecta de plantas con fines comerciales.
- 3.2. Plantas comestibles
- 3.3. Plantas medicinales
- 3.4. Plantas ornamentales
- 3.5. Colecciones de exhibición pública (Jardines botánicos, Cactaceae y Orchidaceae).
- 3.6. Cultivo in situ
- 3.7. Cultivo ex situ
- 3.1. Causas y procesos de agotamiento de los recursos naturales con énfasis en la Flora

### 4.-Aprovechamiento de la flora morelense y su disponibilidad a lo largo del año

- 4.1. Usos tradicionales de valor cultural
- 4.2. Plantas comestibles
- 4.3. Plantas medicinales
- 4.4. Plantas ornamentales
- 4.5. Algunas Colecciones (jardines botánicos, Orchidaceae, Cactaceae)
- 4.6. Cultivo in situ
- 4.7. Cultivo ex situ

### 5.-Diagnóstico del uso y aprovechamiento de la flora silvestre en México según Norma Oficial Mexicana (NOM-059-2010).

- 5.1. Las categorías de conservación para las especies de flora mexicana.
- 5.2. Especies en riesgo
- 5.3. Probablemente extinta en el medio(E)
- 5.4 Especies en peligro de extinción(P)
- 5.4 Amenazadas (A)
- 5.5 Especies sujetas a protección especial (Pr)
- 5.7 Especies exóticas

## USO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE IGUANAS

Unidad académica CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
Programa educativo MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES  
Unidad de aprendizaje: USO, MANEJO, Y CONSERVACIÓN DE IGUANAS  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: SEGUNDO A CUARTO SEMESTRE  
Elaborado por: DRA. MARIA GUADALUPE BUSTOS ZAGAL  
Fecha de elaboración: 01/11/2021  
Actualizado por DRA. MARIA GUADALUPE BUSTOS ZAGAL  
Fecha de revisión y actualización: 22 DE NOVIEMBRE DE 2021

### PRESENTACIÓN

Este curso es un componente básico de la formación en la Maestría en manejo de Recursos Naturales y tiene por objeto apoyar a los estudiantes con conocimientos nuevos en el manejo y conservación de iguanas.

### PROPÓSITOS

Adquirir conocimientos sobre las iguanas (ecología) que les permita desarrollar a los estudiantes, técnicas en el uso, manejo y conservación, así como su aprovechamiento y plan de negocio.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Habilidades para comunicación verbal, capacidad de síntesis, Habilidad para la lecto escritura e interpretación de trabajos científicos.

#### Competencias específicas

- Habilidad en el manejo de software Office y lecto-escritura

### CONTENIDOS

#### Bloques

#### Temas

#### DIVERSIDAD Y AREAS DE DISTRIBUCION DE IGUANAS

- Iguanas marinas
- Iguanas terrestres de ambientes tropicales
- Iguanas de desierto

#### APROVECHAMIENTO TRADICIONAL DE IGUANAS EN MÉXICO

- Cacería tradicional
- Formas de uso tradicional
- Mitos y realidades sobre el uso de iguanas

#### HABITOS DE ALIMENTACION DE LAS IGUANAS

- Herbivoría
- Herbívora facultativa
- Omnívora
- Modificaciones cólicas para la herbivoría
- Simbiontes del tracto digestivo en herbívoros
- Cambios ontogénicos en los hábitos de alimentación en iguanas
- Producción de alimento para los neonatos
- Alimentación en cautiverio

#### REPRODUCCION DE LAS IGUANAS

- Características morfológicas entre machos y hembras

- Ciclo de reproducción
- Jerarquías sociales
- Tamaño de la camada
- Forma y tamaño del huevo
- Incubación de huevos en condiciones controladas

#### ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES DE MANEJO SUSTENTABLE (UMAs) EN IGUANAS

- Trámites para el establecimiento de una UMA
- Requisitos técnicos para una UMA
- Responsable técnico
- Instalaciones para una UMA de iguanas
- Sanidad y manejo de enfermedades

#### UN PLAN DE NEGOCIOS CON IGUANAS

- Producción sostenida del producto
- Control de calidad y selección de neonatos
- Cadenas de comercialización
- Subproductos de mayor valor
- Manejo ético de las iguanas

### EVOLUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (EB)

Unidad académica Escuela de Estudios Superiores del Jicarero  
Programa educativo Maestría en Manejo de Recursos Naturales

Unidad de aprendizaje: EVOLUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Ciclo de formación: Temático

Eje de formación: Temático

Semestre sugerido: 2

Elaborado por: Dr. Francisco Riquelme

Fecha de elaboración: 02/12/2021

Actualizado por: Dr. Francisco Riquelme

Fecha de revisión y actualización: 02/12/2021

#### PRESENTACIÓN

La evolución es un hecho de la naturaleza que se explica por un conjunto de teorías, paradigmas y modelos científicos. Además, la evolución es una teoría del conocimiento que describe la historia natural de la vida en nuestro planeta. En este curso, los participantes aprenderán sobre teorías evolutivas contemporáneas, genética de poblaciones, evolución por procesos estocásticos y selectivos, Macroevolución, selección artificial, y otras interacciones evolutivas, para explorar el origen y la distribución de la biodiversidad a nivel local y regional.

#### PROPÓSITOS

1. Conocer los paradigmas fundamentales del proceso evolutivo que determina la diversidad biológica a nivel de genes, especies, y linajes.
2. Integrar los conocimientos de la ciencia evolutiva en los estudios descriptivos y modelos predictivos de la caracterización, conservación, y manejo de la biodiversidad.
3. Aprender cómo incluir la ciencia evolutiva en un trabajo de investigación.

#### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

##### Competencias genéricas

1. Capacidad de investigar de manera autodidacta.
2. Capacidad de aprender y actualizar la información permanentemente.

3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Habilidad para buscar, procesar, y analizar información compleja.
5. Habilidad para identificar problemas, formular preguntas de carácter científico, y plantear las hipótesis necesarias para resolverlas.
6. Habilidad para desarrollar estrategias en la resolución de problemas.

#### Competencias específicas

1. Compromiso con el rigor científico.
2. Razonamiento crítico y demostración argumentativa.
3. Planteamiento teórico y diseño experimental.
3. Responsabilidad con temas ambientales.
4. Conocimiento de los procesos evolutivos en el manejo y conservación de la biodiversidad.
5. Ética, liderazgo y trabajo colaborativo.

#### CONTENIDOS

##### 1. Teorías evolutivas contemporáneas

- Teoría Evolutiva Clásica.
- Teoría Sintética.
- Teoría Neutral.
- Teoría Casi-Neutral.
- Teoría Ultraneodarwinista.
- Teoría Equilibrio Puntuado.
- Teoría Simbiogénesis.
- Teoría Evo-Devo.
- Teoría Multinivel.

##### 2. Genes y genomas

- Variación genética selectiva:  
Selección direccional.  
Selección estabilizadora.  
Selección disruptiva.
- Variación genética estocástica:  
Deriva genética.  
Flujo genético.  
Apareamiento desigual.  
Recombinación genética.  
Mutaciones.  
Tasas de sustitución.  
Variación de secuencias homólogas.  
Sustituciones sinónimas y no sinónimas.
- Reloj molecular.
- Filogenia molecular.
- Genética de poblaciones.
- Metagenómica.
- Árbol de la vida.

##### 3. Especies

- Concepto evolutivo de especie.
- Concepto fenético de especie.
- Concepto filogenético de especie.
- Nomenclatura biológica.
- Clasificación biológica.
- Divergencia y especiación.
- Extinción.
- Adaptación y Adecuación.

- Hibridación y Endogamia.
- Coevolución.
- Evolución del comportamiento social.
- Evolución de fenotipos integrados.
- Evolución del conflicto y colaboración.
- Selección sexual.
- Selección de crianza.
- Selección artificial genotípica.
- Biodiversidad cultural.
- Evolución del desarrollo.
- Filogeografía.
- Genética de la conservación.

#### 4. Linajes

- Historia natural de la biodiversidad.
- Diversidad vs Disparidad.
- Curvas de diversidad biológica.
- Composición de la diversidad biológica.
- Estructura de la diversidad biológica.
- Función de la diversidad biológica.
- Modelos y protocolos de conservación.

## ECOLOGÍA DE LA INVASIÓN

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo: Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje:  
ECOLOGÍA DE LA INVASIÓN  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre: del segundo al cuarto  
Elaborada por: Dr. Humberto Mejía Mojica  
Actualizada por: Dr. Humberto Mejía Mojica  
Fecha de elaboración: 07 de marzo de 2022  
Fecha de revisión y actualización: 07 marzo 2022

### PRESENTACIÓN

El efecto que tienen las especies no nativas invasoras sobre los ecosistemas es uno de los temas centrales en conservación biológica en todo el mundo, pues se le relaciona con la reducción del área natural de distribución de algunas especies nativas y la extinción o disminución de sus poblaciones. La desaparición o reducción del área natural de distribución de algunas especies o la disminución en sus poblaciones, ha sido atribuida a la introducción de especies no nativas invasoras, al grado que actualmente se considera la segunda causa de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas a nivel global. De tal manera, la habilitación de profesionales especializados con el conocimiento para la detección y manejo de las especies exóticas invasoras contribuirá a la conservación y manejo de los ecosistemas naturales a nivel regional, estatal y nacional.

### PROPÓSITOS

Entender las dinámicas históricas y ecológicas que definen las invasiones biológicas y diseñar programas de conservación para las especies nativas.

Analizar las tendencias ambientales que definen los patrones de distribución de las especies invasoras y aplicar a proyectos y estudios de localización, control y erradicación, así como propuestas de conservación para los ecosistemas nativos.

Modelará los potenciales de invasión a través de análisis de evaluación de riesgo de invasión.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

1. Aplica el pensamiento científico, crítico, reflexivo, innovador y creativo, para desarrollar y fortalecer su campo profesional en aspectos teóricos y metodológicos.
2. Genera saberes, con creatividad e innovación, a partir de información relevante y actualizada, y los expone claramente de forma gráfica, oral y escrita.
3. Utiliza un lenguaje adecuado, oral, gráfico y escrito, para comunicarse con otros profesionales y aportar saberes relevantes de su área, en equipos multi e interdisciplinarios, para el logro de objetivos y en la búsqueda de la solución de problemas complejos

### Competencias específicas

1. Identifica y analiza el material de origen exótico invasor biológico y sus anomalías
2. Establece diagnósticos y alternativas de manejo de las especies invasoras.
3. Coordina, con liderazgo, acciones para la resolución de problemas ambientales propiciado por las especies invasoras introducidas
4. Asesora y capacita, de manera formal y no formal, sobre temas de las invaciones biológica.

## CONTENIDOS

### Introducción

- 1.1 Marco conceptual
- 1.2 La invasión como un proceso ecológico.

### Ecología de la invasión

- 2.1 Que son las especies invasoras y porque estudiarlas?
- 2.2 Breve historia de la ecología de la invasión
- 2.3 Procesos de invasión biológica

### Vectores y tendencias de la Invasión

- 3.1 Invasión natural vs transporte
- 3.2 Comercio internacional y vías locales de movimiento
- 3.3 Propagulo, donador-receptor.
- 3.4 Resistencia Biótica y Abiótica a la invasión

### Disturbio ecológico en el proceso de invasión

- 4.1 Historia y definición.
- 4.2 Localización, Control y Erradicación de especies invasoras
- 4.3 Costos ambientales, sociales y de salud pública

### Invasiones Biológicas y la Homogenización de la fauna y flora

- 5.1 Biogeografía de la Invasión
- 5.2 Homogenización Biótica
- 5.3 Patrones de Homogenización Biótica
- 5.4 Medio Ambiente y el Manejo de la Homogenización Biótica
- 5.5 Recreación del ensamble

### Análisis de riesgo de invasión.

- 6.1 Criterios para definir y priorizar las especies invasoras
- 6.2 Análisis usando el algoritmo FISK
- 6.3 Análisis multicriterio para ponderar el riesgo de invasión MERI

## EDAFOCLIMATOLOGÍA APLICADA

Unidad académica CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
Programa educativo MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES  
Unidad de aprendizaje: EDAFOCLIMATOLOGÍA APLICADA  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: TEMÁTICO  
Semestre sugerido: segundo a cuarto  
Elaborado por: M. EN C. MARÍA EUGENIA BAHENA GALINDO  
Fecha de elaboración: NOVIEMBRE DEL 2021  
Actualizado por: M. EN C. MARIA EUGENIA BAHENA GALINDO  
Fecha de revisión y actualización: NOVIEMBRE DEL 2021

### PROPÓSITOS

La unidad de aprendizaje se encuentra integrada por 5 bloques, el primero para definir, analizar y discutir los conceptos básicos sobre los conceptos suelos y climas, el segundo abarca las características que componen al recurso suelo, mientras que los dos últimos bloques permiten relacionar todas las características y condiciones del recurso con los diferentes ecosistemas y sobre todo con las comunidades en el ámbito social, cultural y económico a través de estrategias que estimulen el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes para encontrar soluciones o metodologías para su recuperación.

Proporcionar a los estudiantes los temas básicos sobre la relación del recurso suelo con los factores climáticos en su formación y origen para el sostenimiento de los ecosistemas.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma
- Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo
- Capacidad crítica y autocrítica
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- Capacidad para la investigación
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- Capacidad creativa
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información

#### Competencias específicas

- Poseer conocimientos teóricos para el manejo y conservación del recurso suelo.
- Evaluar el estado del recurso suelo para conocer su situación actual con conocimientos teóricos y prácticos, mediante el uso de metodologías adecuadas para cada caso.
- Aplicar conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el manejo del recurso suelo para solucionar problemáticas ambientales.
- Aplicar metodologías para el manejo y conservación del suelo en el ámbito social.
- Implementar estrategias para el uso sostenible del recurso suelo con la participación de las comunidades

### CONTENIDOS

#### 1.- Introducción a la edafoclimatología

##### 1.1 La ciencia del suelo y el clima (concepto e historia)

##### 1.2. El suelo como un recurso natural renovable y no renovable. (origen y evolución).

##### 1.3. El perfil del suelo

- 2.- Fase sólida, líquida y gaseosa 2.1. Fase sólida (orgánica e inorgánica)
  - 2.1.1. Inorgánica (Minerales primarios y secundarios)
  - 2.1.2. Orgánica (la materia orgánica y sus funciones)
- 2.2. Fase líquida del suelo (el agua en el suelo)
  - 2.2.1-Movimiento y distribución del agua.
  - 2.2.2. Cómo usan el agua las plantas
- 2.3. Fase gaseosa
  - 2.3.1. Atmósfera del suelo
  - 2.3.2. Ciclos biogeoquímicos (relación agua-suelo-planta- atmósfera)
  
- 3.- Física, química y biología del suelo 3.1. Física (conceptos, morfología y estructura)
  - 3.1.1. Textura y su relación con los diferentes ecosistemas
  - 3.1.2. Color, densidad aparente y real, porosidad
  - 3.1.3. Humedad relativa y gravimétrica
- 3.2. Introducción a la química del suelo
  - 3.2.1. Macro y micronutrientes
  - 3.2.1. CIC, CE. Salinidad y acidificación
- 3.3. Biología ( conceptos e importancia)
  - 3.3.1. Microorganismos del suelo
  - 3.3.2. Fijadores de Nitrógeno (bacterias y hongos)
  
- 4.- Aplicación de la edafoclimatología 4.1. Taxonomía y clasificación del suelo
- 4.2. Evaluación de tierras (conceptos y aplicación)
- 4.3. Leyes y normas oficiales
  
- 5.- Manejo y conservación de suelos 5.1. Conceptos de manejo y conservación
- 5.2. Degradación de tierras
  - 5.2.1. Tipos de degradación y erosión
- 5.3. Prácticas de conservación de suelos y agua
  - 5.3.1. técnicas para suelos forestales
  - 5.3.2. técnicas para suelos agrícolas

## **ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES**

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo Maestría en manejo de recursos naturales  
Unidad de aprendizaje: economía de los recursos  
Ciclo de formación: Temático  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: primero, segundo  
Elaborado por: Rafael Monroy Ortiz Fecha de elaboración:14 de marzo  
Actualizado por: Rafael Monroy Ortiz Fecha de revisión y actualización:14 de marzo

## PRESENTACIÓN

En el marco de la sociedad capitalista, el aprovechamiento de recursos es determinado por las condiciones del mercado. Comprender las particularidades teóricas del proceso permite discutir los aspectos que amenazan el equilibrio del ambiente y su marco general de funcionamiento. El análisis de tales condiciones implica un abordaje transdisciplinar que es posible desde la economía de los recursos.

## PROPÓSITOS

Comprender la racionalidad económica que afecta el equilibrio del ecosistema en el marco de la sociedad contemporánea.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

1. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
3. Capacidad para la investigación.
4. Habilidades para buscar, procesar y analizar información

### Competencias específicas

1. Debatir las posturas desde la economía que han abordado la incidencia del sector en el ambiente a través de la lectura crítica y la participación en las discusiones colectivas para desarrollar su capacidad de reflexión y crítica y aplicarla en el análisis e investigación en el campo.
2. Adquiere conocimientos teórico-prácticos a través del planteamiento, discusión y proposición de solución a efectos concretos en el ambiente.
3. Comprende la realidad regional en aspectos como económico, político, social, a través de la investigación y análisis de las particularidades de aprovechamiento económico del ambiente.

## CONTENIDOS

### Bloques Temas

1. Economía y ambiente
  - 1.1 Condiciones regionales del capital
  - 1.2 Distribución diferenciada del emplazamiento económico
  - 1.3 Esquemas polares de extracción y deterioro ambiental
  - 1.4 Casos de afectación social en el hemisferio sur
  - 1.5 Organización social y competencia económica
2. Economía ambiental
  - 2.1 Recursos y ciclos naturales para la economía
  - 2.2 Visión marginal de los efectos ambientales
  - 2.3 Externalidades negativas
3. Economía de los recursos
  - 3.1 Mercado y resarcimiento de daños
  - 3.2 Valoración ambiental y costo de oportunidad
  - 3.3 Valoración directa
  - 3.4 Valoración indirecta
4. Economía ecológica
  - 4.1 Recursos renovables

- 4.2 Recursos no renovables
- 4.3 Derechos de propiedad y extracción
- 4.4 Recursos y ciudad
- 4.5 Relación sociedad y ambiente
- 4.6 Metodología compuesta e interdisciplinaria
- 4.7 Procesos económicos y naturales
- 4.8 Casos locales de organización y gestión
- 4.9 Gestión y defensa comunitarios

## **MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Unidad académica CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
Programa educativo MAESTRÍA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES  
Unidad de aprendizaje: MANEJO DE  
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS  
Ciclo de formación: Optativo  
Eje de formación: Temático  
Semestre sugerido: PRIMERO O SEGUNDO  
Elaborado por: M. en C. Aquiles Argote  
Cortés  
Fecha de elaboración: 14 de marzo de 2022  
Actualizado por: Aquiles Argote Cortés Fecha de revisión y actualización:

### **PRESENTACIÓN**

Este curso es un componente básico de la formación en la Maestría en manejo de Recursos Naturales y tiene por objeto reconocer las características del manejo de las áreas naturales protegidas.

### **PROPÓSITOS**

Aplicar conocimientos teóricos, metodológicos y legales para la sustentabilidad de las áreas protegidas y la gestión del medio natural y transformado para la gestión de espacios protegidos con base en la participación pública.

### **COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO**

Competencias genéricas

Habilidades para comunicación verbal, capacidad de síntesis, Habilidad para la lecto escritura e interpretación de trabajos científicos.

Competencias específicas

Conocimientos sobre conservación, manejo y gestión de ANP's. Habilidad en la interpretación de la legislación correspondiente. Capacidad de análisis y síntesis para la elaboración de planes de manejo de ANP's. Capacidad de comunicación oral con personas de diversos perfiles socioeconómico y culturales.

### **CONTENIDOS**

Unidad 1: Sistemas de áreas protegidas y métodos de planificación.

1. Las áreas naturales protegidas: Contexto natural y social.

Valores y beneficios vinculados a las ANP

1.1.1 UICN

1.1.2 México

1.1.3 Estatal

- 1.2.1 Planeación sistemática de la conservación
- 1.3 Métodos de planificación de áreas protegidas y sistemas de información
  - 1.3.1 Gobernanza de las ANP
  - 1.3.2 Procesos del manejo
  - 1.3.3 Obteniendo, manejando y comunicando la información
  - 1.3.4 Planeación del manejo
    - 1.3.4.1 Economía, finanzas y personal
  - 1.3.5 Manejo de la herencia cultural y natural
  - 1.3.6 Prácticas y usos sostenibles
  - 1.3.7 Vinculando con el paisaje
  - 1.3.8 Manejo de operaciones
- 1.4 Análisis crítico de programas de manejo

## Unidad 2: Marco Normativo. 2.1 Constitución política

### 2.2 LGEEPA

### 2.3 Competencias (federación, estados, municipios)

### 2.4 Instrumentos de política ambiental

#### 2.4.1 Evaluación de Impacto ambiental

#### 2.4.2 Normas Oficiales Mexicanas

#### 2.4.3 Reglamento LGEEPA en materia de ANP

#### 2.4.4 Reglamento LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

#### 2.4.5 Ordenamiento ecológico

### 2.5 Declaratorias para el establecimiento, administración y vigilancia ANP

### 2.6 Establecimiento, administración y manejo de áreas destinadas voluntariamente a la conservación

### 2.7 Instrumentos de planeación municipal: ordenamiento ecológico territorial, programa de desarrollo urbano, bando de policía y buen gobierno, reglamentos

### 2.8 Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Morelos

### 2.9 Ley general de vida silvestre

### 2.10 Ley General de Desarrollo Forestal

### Sustentable: Federales, estatales, municipales, comunitarias.

### 2.11 Programas de Subsidios.

### 2.12 Pago por servicios ambientales

### 2.13 Trámites de validación de documentos agrarios

## Unidad 3: Educación ambiental. 3.1 Como una estrategia de manejo de los recursos naturales en las áreas naturales protegidas

### 3.2 Consejos asesores

### 3.3 Socialización

### 3.4 Trabajo comunitario.

### 3.5 Consenso de Programas

### 3.6 Asambleas Comunitarias

### 3.7 Turismo y recreación

### 3.8 Áreas naturales de manejo colaborativo

### 3.9 Áreas naturales comunitarias

#### Unidad 4: Resolución de conflictos. Amenazas a las áreas protegidas

##### Gestión de incidentes

##### 4.1 introducción

##### 4.2 Evolución de la teoría del conflicto

##### 4.3 Aproximación al conflicto

##### 4.4 Posiciones,

intereses, necesidades

##### 4.5 Características de los conflictos

##### 4.6 Tipos de conflictos

##### 4.7 Escalamiento de conflictos

Creando las capacidades para las áreas protegidas

Retos y oportunidades

## ANÁLISIS TERRITORIAL APLICADO

Unidad académica Centro de Investigaciones Biológicas

Programa educativo Maestría en manejo de recursos naturales

Unidad de aprendizaje: análisis territorial aplicado

Ciclo de formación: Temático

Eje de formación: Temático

Semestre sugerido: primero a cuarto

Elaborado por: Rafael Monroy Ortiz Fecha de elaboración: 14 de marzo de 2022

Actualizado por: Rafael Monroy Ortiz

Fecha de revisión y actualización: 14 de marzo de 2022

### PRESENTACIÓN

La complejidad del territorio plantea estrategias de análisis suficientes para recuperar los procesos que le caracterizan. El sistema de información geográfico es una posibilidad de análisis abordando aspectos descriptivos e inferenciales desde una herramienta tecnológica de esta naturaleza. En los estudios ambientales es necesario su manejo.

### PROPÓSITOS

Aprender el manejo de los sistemas de información geográfica en términos del planteamiento del problema de investigación y el manejo de procesos para abordarlos

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad para la investigación.
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información

#### Competencias específicas

- Discutir las particularidades territoriales que le caracterizan como un proceso de continua transformación que permita identificar su dinámica
- Adquiere conocimientos teórico-prácticos a través del planteamiento, discusión y proposición de análisis territorial aplicado.
- Comprende la realidad territorial para plantear su abordaje analítico con base en sistemas de información geográfico.

## CONTENIDOS

1. La política pública y la planeación:  
aspectos vinculatorios del instrumental  
técnico
  - 1.1 Vínculos concreto en la función pública y el ejercicio profesional.
  - 1.2 Condiciones actuales del territorio. Aspectos concretos de intervención
  - 1.3 Condiciones actuales del aprovechamiento ambiental.
  
2. Instrumental tecnológico para la  
sociedad moderna.
  - 2.1 Condiciones actuales de la sociedad  
subdesarrollada.
  - 2.2 Corrientes de política pública y  
planeación.
  - 2.3 Consensos multiregionales.
  - 2.4 Utilidad general del instrumental.
  
3. Sistemas de información geográfico
  - 3.1 Familiarización con el SIG
  - 3.2 Uso de comandos básicos y dibujo de puntos, líneas,  
polígonos
  - 3.3 Comandos básicos de análisis territorial
  - 3.4 Uso práctico del SIG
  - 3.5 Fuentes de información cartográfica
  
4. Aplicación del SIG en investigación y  
proyecto
  - 4.1 Planteamiento del problema
  - 4.2 Referencia de información
  - 4.3 Decisiones de manejo  
cartográfico
  - 4.4 Fuentes de información
  - 4.5 Estructuración de MXD

### **EJE DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO SEMINARIO DE ELABORACIÓN DE PROYECTO (RESULTADOS PRELIMINARES)**

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo: Maestría en Manejo de recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje:  
Seminario de Elaboración de  
proyecto (Resultados  
preliminares).  
Ciclo de formación: Especializado  
Eje de formación: Elaboración de Proyecto  
Semestre: 2  
Elaborada por: Dra. Patricia  
Trujillo Jiménez  
Actualizada por: Dra. Patricia  
Trujillo Jiménez  
Fecha de elaboración: 07 de marzo de 2022

Fecha de revisión y actualización: 07 de marzo de 2022

## PRESENTACIÓN

El alumno documentará el avance y resultados obtenidos de su proyecto de tesis de Maestría. Estos resultados serán presentados para su evaluación y retroalimentación al Comité Tutorial respectivo

## PROPÓSITOS

Presentar y defender los avances de investigación con énfasis en el análisis y discusión de resultados y su congruencia con el planteamiento del problema.

## COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

### Competencias genéricas

- Expresa ideas de forma oral y escrita para interactuar de manera clara y veraz, de acuerdo con el contexto profesional.
- Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

### Competencias específicas

- Profundizar el protocolo de investigación en la fundamentación de los resultados. Interpreta la información gráfica, simbólica y matemática.
- Autocrítico en la confiabilidad de los resultados de su investigación, en los alcances viables de su proyecto.
- Respeta la propiedad intelectual de otros autores y les da el crédito merecido al apoyar a su investigación.
- Cumple en la entrega de trabajos en tiempo y forma.
- Organiza el tiempo que invertirá en la búsqueda de la información, y en la escritura del resultado.

## CONTENIDOS

### Bloques Temas

#### 1. Análisis exploratorio

de los datos y sus patrones y tendencias.

1.1. Descripción y análisis de patrones de comportamiento en la información disponible.

1.2. Presentación de avances del análisis descriptivo de la información de campo o laboratorio generada.

1.3. Ajustes e información adicional y complementaria de los datos para observar el comportamiento esperado del fenómeno estudiado de acuerdo con la interpretación de los resultados

#### 2. Análisis e

interpretación de los resultados preliminares.

2.1. Recomendaciones para la redacción y presentación de los resultados preliminares.

## SEMINARIO DE ELABORACIÓN DE PROYECTO (RESULTADOS FINALES)

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo: Maestría en Manejo de Recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje:  
Seminario de elaboración de  
proyecto (resultados finales)  
Eje de formación: Elaboración de Proyecto  
Semestre: 3  
Elaborada y actualizada por: Dra. Maura Téllez Téllez  
Fecha de elaboración: 07 de marzo de 2022  
Fecha de revisión y actualización: 07 de marzo de 2022

### PRESENTACIÓN

El seguimiento del trabajo de investigación del estudiante se evaluará a través de la presentación al final del semestre de un informe escrito y oral ante el Comité Tutorial. Se ponderará el grado de avance del proyecto conforme al programa de actividades considerando las desviaciones y dificultades que pueden presentarse durante el desarrollo del proyecto de investigación. La evaluación tomará en cuenta la evidencia de productos académicos generados durante el desarrollo del proyecto y que incidan en los indicadores del programa.

### PROPÓSITOS

El estudiante documentará el avance y resultados finales obtenidos de su proyecto de tesis de la Maestría. Estos resultados serán presentados para su evaluación y retroalimentación al Comité Tutorial respectivo.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

#### Competencias genéricas

- Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Participación con responsabilidad social

#### Competencias específicas

- Capacidad para observar sistemáticamente
- Capacidad para seleccionar y emplear el instrumento de medida más adecuado
- Capacidad para procesar los resultados en distintos formatos (tablas, gráficas, etc.)
- Capacidad para interpretar los resultados

### CONTENIDOS

#### 1. Presentación de resultados

1.1 Herramientas de presentación de resultados

1.2 Qué significan los resultados?

1.3 Relación de los resultados en base a los objetivos específicos

1.4 Explicación de resultados en base de la pregunta de investigación o hipótesis

1.5 Cuáles son las posibles explicaciones de los resultados?

1.6 Se ha respondido a todos los por qué? o algunos requieren investigación adicional?

## **SEMINARIO DE ELABORACIÓN DE PROYECTO (DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES)**

Unidad académica: Centro de Investigaciones Biológicas  
Programa educativo: Maestría en Manejo de recursos Naturales  
Unidad de aprendizaje: Seminario de  
Elaboración de proyecto (Discusión y conclusiones).  
Eje de formación: Elaboración de  
Proyecto  
Semestre: 4  
Elaborada y actualizada por: Dra. Elsay Arce Uribe  
Fecha de elaboración: 07 de marzo de 2022  
Fecha de revisión y actualización: 07 de marzo de 2022

### **PRESENTACIÓN**

El seguimiento del trabajo de investigación del estudiante se evaluará a través de la presentación al final del semestre de un informe escrito y oral ante el Comité Tutorial. Se ponderará el grado de avance del proyecto conforme al programa de actividades considerando las desviaciones y dificultades que pueden presentarse durante el desarrollo del proyecto de investigación. La evaluación tomará en cuenta la evidencia de productos académicos generados durante el desarrollo del proyecto y que incidan en los indicadores del programa.

### **PROPÓSITOS**

El estudiante presenta la versión final de su proyecto de tesis de maestría ante el Comité Tutorial respectivo para su evaluación y retroalimentación.