



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Programa Educativo de Biólogo**



### 1. Datos de identificación

• Nombre de la institución y de la dependencia:	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Biólogo
• Nombre de la unidad de aprendizaje:	Optativa Formación Profesional III – Gimnospermas
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	96
• Horas extra aula, totales:	24
• Modalidad:	Escolarizada
• Tipo de periodo académico:	6° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje:	Optativa
• Área Curricular:	ACFP
• Créditos UANL:	4
• Fecha de elaboración:	01/11/2011
• Fecha de última actualización:	22/11/15
• Responsable(s) del diseño:	Dra. Marcela González Álvarez, M.C. Ma. del Consuelo González de la Rosa y Dr. Sergio Moreno Limón.

### 2. Propósito(s)

Las Gimnospermas y Angiospermas son un grupo de plantas cuya característica principal es la presencia de estructuras reproductoras visibles así como la producción de semillas. Esta característica les ha permitido adaptarse a una amplia variedad de hábitats. El alumno deberá aplicar las competencias adquiridas previamente en la unidad de aprendizaje de Biodiversidad de Gimnospermas y Angiospermas. Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito el reconocimiento de especies de gimnospermas en base a su función en los ecosistemas y su aprovechamiento por el hombre. Las competencias adquiridas mediante esta unidad de aprendizaje impactarán en las posteriores unidades de aprendizaje de la formación profesional del

Biólogo como Ecología donde las clasificaciones botánicas son utilizadas para referenciar el clima; además de los programas de conservación y manejo de recursos naturales en las Optativas Formación Profesional VI, VII, VIII y IX.

Esta unidad contribuye a establecer las bases para el pensamiento lógico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales que le permitan tomar decisiones en su ámbito de influencia; interviene frente a los retos de la sociedad actual y será capaz de construir propuestas innovadoras para superar los retos del ambiente global. Con ésta unidad de aprendizaje será un componente importante para Administrar los procesos biológicos de conservación de flora y fauna, así como el aprovechamiento de los recursos bióticos a través de metodologías para la conservación de los ecosistemas para establecer estrategias de prevención de la problemática ambiental.

### **3. Competencias del perfil de egreso**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

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

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

12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

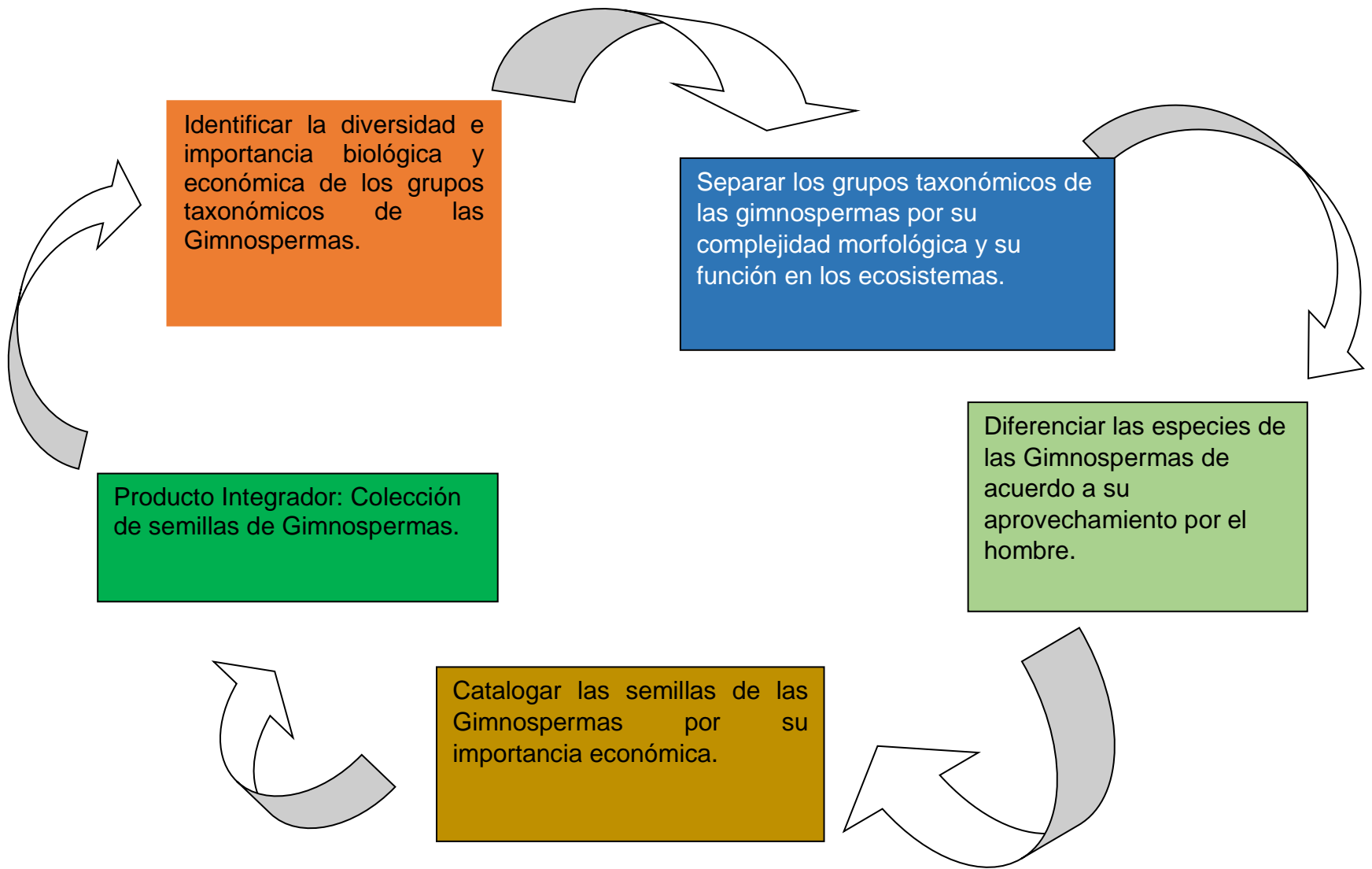
Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

5. Administrar los procesos biológicos de conservación de flora y fauna, así como el aprovechamiento de los recursos bióticos a través de metodologías para la conservación de los ecosistemas para establecer estrategias de prevención de la problemática ambiental.

### **4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje**

Método de casos, Reportes de práctica de Laboratorio, Colección de semillas de Gimnospermas, Examen teórico-práctico.

5. Representación gráfica:



## 6. ETAPAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### Etapa 1.

**Elemento de competencia.** Describir las características de las gimnospermas en su hábitat natural para su manejo integral dentro de los ecosistemas.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Método de Casos: Reporte investigativo sobre los cambios evolutivos en las estructuras reproductoras para la formación de la semilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asistencia a clases (= ó &gt;70%).</li> <li>-Elaborar y exponer el Reporte investigativo.</li> <li>-La exposición del Reporte de caso será por equipo y debe contener los siguientes aspectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Análisis comparativo de los procesos de reproducción sexual entre Criptógamas y Gimnospermas.</li> <li>-Descripción morfológica de la estructura reproductora de los diferentes grupos (criptógamas y gimnospermas).</li> <li>-Identificación del impacto ecológico de la adaptación de éstas estructuras en los diferentes ecosistemas.</li> <li>-Bibliografía consultada en orden alfabético, siguiendo el formato APA.</li> <li>-La presentación se hará en Power point ante el grupo y se entregará en un CD, después de la exposición, en</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Selección del tema a desarrollar.</li> <li>-Búsqueda de bibliografía.</li> <li>-El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</li> <li>-Traducción, análisis, síntesis de información.</li> <li>-Integración de información en presentación Power point.</li> <li>-Debatir y discutir puntos de vista ante grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción</li> <li>-Desarrollo de estructuras reproductoras y formación de las semillas</li> <li>-Ventajas selectivas de las plantas con semillas.</li> <li>-Generalidades morfológicas de las semillas de las gimnospermas actuales.</li> <li>-Características morfológicas y anatómicas de gimnospermas de importancia económica               <ul style="list-style-type: none"> <li>+Cycadophyta,</li> <li>+Ginkgophyta,</li> <li>+Coniferophyta y</li> <li>+Gnetophyta</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula</li> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Proyector</li> <li>Presentación de contenidos</li> <li>Programas de Microsoft para elaborar la presentación.</li> <li>Recursos bibliográficos</li> <li>Hojas de papel bond.</li> <li>CD.</li> </ul>

<p>2.- Portafolio de prácticas sobre:</p> <p>a) Secuencia Evolutiva del posible origen de las semillas.</p> <p>b) Diversidad morfológica de las semillas de las gimnospermas.</p> <p>c) Cycadophyta y Ginkgophyta de importancia económica</p>	<p>la hora y fecha indicada por el facilitador.</p> <p>-Colocar una <b>portada</b> en formato libre pero que presente el nombre de la Institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas), Título del Reporte de caso, Unidad de Aprendizaje, Grupo, Número de equipo, Nombre de los integrantes, Nombre del Facilitador, Fecha.</p> <p>-La evidencia se subirá al NEXUS en la fecha y hora asignada por el facilitador.</p> <p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio. El archivo en Word de cada una de las prácticas debe contener:</p> <p>-Portada: sitúela al inicio y asegúrese que contenga el Nombre de la Institución (Universidad Autónoma de Nuevo León); Nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas); Título de</p>	<p>-Lectura de protocolo de prácticas de laboratorio.</p> <p>-Exposición del facilitador sobre la clasificación botánica de las Gimnospermas, con base en su organización, morfología y reproducción. Apoyado con esquemas representativos de cada grupo y material de laboratorio.</p> <p>-Organización, análisis y resumen de la información sobre la clasificación</p>	<p><b>Las Cycadophytas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Características principales</li> <li>-Distribución y hábitat</li> <li>-Importancia económica (alimenticia, medicinal, industrial, ornato y restauración)</li> </ul> <p><b>Las Ginkgophytas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Características principales</li> <li>-Distribución y hábitat</li> <li>-Importancia económica (alimenticia, medicinal, industrial, ornato y restauración)</li> </ul> <p><b>Las Coniferophytas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Características principales</li> <li>-Distribución y hábitat</li> <li>-Importancia económica (alimenticia, medicinal, industrial, ornato y restauración)</li> </ul> <p><b>Las Gnetophytas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Características principales</li> <li>-Distribución y hábitat</li> </ul>	<p>Laboratorio de Docencia</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Proyector</p> <p>Hojas de papel bond.</p> <p>Microscopio óptico.</p> <p>Porta y cubreobjetos.</p> <p>Ejemplares herborizados.</p>
--	---	---	--	--

	<p>la Práctica; Número de la práctica; Materia; Grado escolar (Semestre); Grupo; Turno; Nombre completo de los Integrantes; Nombre completo del Facilitador; y por último Fecha y lugar de entrega de la práctica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción.</li> <li>-Antecedentes</li> <li>-Metodología</li> <li>-Resultados: Escanear las hojas de los esquemas realizados durante la sesión práctica, en los cuales ya se habrán complementado las observaciones con la consulta bibliográfica, así como los cuestionarios y/o glosarios debidamente contestados.</li> <li>-Discusión: Explica por qué obtuviste esos resultados y no otros. Aquí comparas tus resultados con otros obtenidos en las lecturas realizadas durante las sesiones de clase, o bien las consultas bibliográficas que hayas realizado.</li> <li>-Conclusión: Siempre concluye con base a los logros obtenidos en la práctica.</li> </ul>	<p>botánica de las Gimnospermas por medio de toma de notas para elaborar los reportes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Técnicas de colecta de ejemplares.</li> </ul>	<p>-Importancia económica (alimenticia, medicinal, industrial, ornato y restauración)</p> <p>Tópicos selectos para el estudio y aprovechamiento de las Gimnospermas</p>	<p>Regla Cámara fotográfica Cajas de Petri Vernier Colección de Semillas</p>
--	---	--	---	--

<p>3.- Primer examen práctico</p> <p>4.- Primer examen teórico</p> <p>5.- Colección de Semillas. Reporte de investigación</p>	<p>-Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas, etc... Que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A. (Consulta en qué consiste este Sistema).</p> <p>Examen Práctico sobre los temas contenidos en las prácticas de laboratorio. Donde se evaluarán: -Fundamentos metodológicos, aplicaciones y usos de las gimnospermas.</p> <p>El examen teórico se aplicará de acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad. Es requisito haber entregado la colección para optar al examen teórico.</p>	<p>-Reafirmar conceptos teóricos y prácticos. -Identificar aplicaciones prácticas de estos conocimientos.</p> <p>-El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas. -Los alumnos leen el examen e identifican los diferentes reactivos. -Los alumnos realizan una autoevaluación de sus conocimientos. -Evaluar el aprendizaje de los aspectos teóricos de la Unidad de Aprendizaje.</p> <p>- Búsqueda de bibliografía.</p>		<p>Laboratorio Microscopios Estereoscopios Exámenes impresos.</p> <p>Aula. Exámenes impresos.</p> <p>Aula</p>
---	---	---	--	---

sobre filogenia de las especies seleccionadas: Consulta y Presentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Entrega de documento con portada de identificación.</li> <li>-Entrega en tiempo y forma establecidos.</li> <li>-El documento está escrito de acuerdo a los lineamientos de la lista de cotejo.</li> <li>-La estructura del documento corresponde a un formato científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traducción, análisis, síntesis de información.</li> <li>-Integración de información en presentación Power point.</li> <li>-Debatir y discutir puntos de vista ante grupo.</li> <li>-El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</li> </ul>		
<p><b>Etapa 2.</b>  <b>Elemento de competencia.</b> Identificar a las gimnospermas de acuerdo a su utilidad para ordenarlas en base a la importancia económica de los productos derivados de éstas.</p>				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Método de Casos: Reporte investigativo sobre las características morfológicas y fisiológicas de los órganos vegetativos y reproductivos de las Gimnospermas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar y exponer el Reporte investigativo.</li> <li>-La exposición del Reporte de caso será por equipo y debe contener los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombre científico y nombre común de las especies.</li> <li>-Descripción morfológica de la especie con ilustraciones, forma de uso actual y distribución geográfica de la misma.</li> </ul> </li> <li>-La presentación se hará en Power point ante el grupo y se entregará en un CD, después de la exposición, en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Selección del tema a desarrollar.</li> <li>-Búsqueda de bibliografía.</li> <li>-El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</li> <li>-Traducción, análisis, síntesis de información.</li> <li>-Integración de información en presentación Power point.</li> <li>-Debatir y discutir puntos de vista ante grupo.</li> </ul>	<p>Tópicos selectos para el estudio y aprovechamiento de las Gimnospermas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Análisis biogeográfico y su aplicación a la distribución de las gimnospermas.</li> <li>-Importancia económica de las gimnospermas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Industria Maderera</li> <li>b) Destilación</li> <li>c) Compuestos aromáticos</li> <li>d) Resinas</li> </ul> </li> </ul>	<p>Laboratorio de Docencia</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Proyector</p> <p>Programas de Microsoft</p> <p>Recursos bibliográficos</p> <p>Microscopio óptico.</p> <p>Porta y cubreobjetos.</p> <p>Colorantes biológicos.</p>



<p>2.- Portafolio de prácticas sobre:</p>	<p>la hora y fecha indicada por el facilitador.</p> <p>Colocar una <b>portada</b> en formato libre pero que presente el nombre de la institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas), Título del reporte (Importancia Económica de la especie y el uso), Unidad de Aprendizaje, Grupo, Número de equipo, Nombre de los integrantes, Nombre del Facilitador, Fecha.</p> <p>-Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas, etc., que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A.</p> <p>-La evidencia se subirá al NEXUS en la fecha y hora asignada por el facilitador.</p>	<p>-Lectura de protocolo de prácticas de laboratorio.</p>	<p>e) Componentes químicos</p> <p>-Importancia Ambiental y ecológica de las Gimnospermas</p> <p>a)Reforestación</p> <p>b)Micorrizas</p> <p>c)Conservación de suelos</p> <p>-Biología Molecular y biotecnología como herramientas para el estudio y conocimiento de las Gimnospermas</p> <p>a) Taxonomía molecular</p> <p>b) Mecanismos de adaptación</p> <p>c) Lignificación</p> <p>d) Cultivos celulares</p>	<p>Laboratorio de Docencia</p>
---	--	---	---	--------------------------------

<p>a) Coniferophyta y Gnetophyta de importancia económica.</p> <p>b) Descripción y caracterización de los órganos vegetativos y reproductivos de las gimnospermas.</p>	<p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio. El archivo en Word de cada una de las prácticas debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Portada: sitúela al inicio y asegúrese que contenga el Nombre de la Institución (Universidad Autónoma de Nuevo León); Nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas); Título de la Práctica; Número de la práctica; Materia; Grado escolar (Semestre); Grupo; Turno; Nombre completo de los Integrantes; Nombre completo del Facilitador; y por último Fecha y lugar de entrega de la práctica.</li> <li>- Introducción.</li> <li>-Antecedentes</li> <li>-Metodología</li> <li>-Resultados: Escanear las hojas de los esquemas realizados durante la sesión práctica, en los cuales ya se habrán complementado las observaciones con la consulta bibliográfica, así como los cuestionarios y/o glosarios debidamente contestados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición del facilitador sobre la clasificación botánica de las Gimnospermas, con base en su organización, morfología y reproducción. Apoyado con esquemas representativos de cada grupo y material de laboratorio.</li> <li>-Organización, análisis y resumen de la información sobre la clasificación botánica de las Gimnospermas por medio de toma de notas para elaborar los reportes.</li> <li>-Técnicas de colecta de ejemplares.</li> </ul>		<p>Equipo de cómputo  Proyector  Presentación de contenidos  Programas de Microsoft para elaborar la presentación.  Recursos bibliográficos  Hojas de papel bond.  Regla  Cámara fotográfica  Cajas Petri  Navajas</p>
--	--	---	--	--

<p>3.- Segundo examen práctico</p>	<p>-Discusión: Explica por qué obtuviste esos resultados y no otros. Aquí comparas tus resultados con otros obtenidos en las lecturas realizadas durante las sesiones de clase, o bien las consultas bibliográficas que hayas realizado.          -Conclusión: Siempre concluye con base a los logros obtenidos en la práctica.          -Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas, etc... Que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A. (Consulta en qué consiste este Sistema).</p>			
<p>4.- Segundo examen teórico</p>	<p>Examen Práctico sobre los temas las prácticas de laboratorio. Donde se evaluarán:          -Fundamentos metodológicos, usos y aplicaciones de las gimnospermas.</p>	<p>-Reafirmar conceptos teóricos y prácticos.          -Identificar aplicaciones prácticas de estos conocimientos.</p> <p>-El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p>		<p>Laboratorio          Microscopios          Estereoscopios          Exámenes impresos.</p> <p>Aula.</p>

<p>5.- Colección de Semillas de Gimnospermas y su uso potencial en el Noreste de México. Estudio morfo métrico de germoplasma de Gimnospermas del Noreste de México: Consulta y presentación.</p>	<p>El examen teórico se aplicará de acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad. Es requisito haber entregado la colección para optar al examen teórico.</p> <p>Colección de Semillas de Gimnospermas y su uso potencial en el Noreste de México. La exposición del seminario será por equipo y debe contener los siguientes aspectos:</p> <p>Nombre científico y nombre común de las especies seleccionadas. -Descripción morfológica de las especies con ilustraciones, forma de uso actual y distribución geográfica de las mismas. -Características de la semilla. -Descripción de la(s) forma(s) de uso propuesta(s).</p>	<p>-Los alumnos leen el examen e identifican los diferentes reactivos. -Los alumnos realizan una autoevaluación de sus conocimientos. -Evaluar el aprendizaje de los aspectos teóricos de la Unidad de Aprendizaje.</p> <p>- Búsqueda de bibliografía. -Traducción, análisis, síntesis de información. -Integración de información en presentación Power point. -Debatir y discutir puntos de vista ante grupo. -El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</p>		<p>Exámenes impresos.</p> <p>Aula</p>
---	--	---	--	---------------------------------------

	<p>La presentación se hará en Power point ante el grupo y se entregará en un CD, después de la exposición, en la hora y fecha indicada por el facilitador.</p> <p>Colocar una portada en formato libre pero que presente el nombre de la institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas), Título de la Colección, Unidad de Aprendizaje, Grupo, Número de equipo, Nombre de los integrantes, Nombre del Facilitador, Fecha.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Antecedentes</li><li>-Justificación</li><li>-Metodología</li><li>-Resultados</li><li>-Discusión</li><li>-Conclusiones</li><li>-Bibliografía.</li></ul> <p>Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas,</p>			
--	--	--	--	--

	etc., que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A.			
<b>Etapa 3.</b>				
<b>Elemento de competencia.</b> Seleccionar las semillas de gimnospermas que se comercializan a nivel mundial para conocer su potencial económico en la región.				
<b>Evidencias de aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recursos</b>
1.- Reporte investigativo sobre los productos aprovechables generados de los órganos de las gimnospermas.	<p>-Elaborar y exponer el reporte investigativo.</p> <p>-Importancia económica de las especies de Gimnospermas de acuerdo a sus productos (maderables, tóxicas, medicinales, alimenticias, productoras de resinas,, celulosa y productos celulósicos, bebidas, aromatizantes).</p> <p>-La exposición del reporte de caso será por equipo y debe contener los siguientes aspectos: Nombre científico y nombre común de la especie seleccionada.</p> <p>Descripción morfológica de la especie con ilustraciones, forma de uso actual y</p>	<p>-Selección del tema a desarrollar.</p> <p>-Búsqueda de bibliografía.</p> <p>-El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</p> <p>-Traducción, análisis, síntesis de información.</p> <p>-Integración de información en presentación Power point.</p> <p>-Debatir y discutir puntos de vista ante grupo.</p>	<p>-Desarrollo de la semilla.</p> <p>-Morfología de la semilla de las Gimnospermas.</p> <p>-Ciclos de Producción de semilla.</p> <p>-Contenidos nutricionales de las semillas.</p> <p>-Aprovechamiento de semillas a nivel mundial.</p> <p>-Aprovechamiento de semillas a nivel nacional y regional.</p> <p>-Comercialización.</p> <p>Tópicos selectos para el estudio y</p>	<p>Aula</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Proyector</p> <p>Presentación de contenidos</p> <p>Programas de Microsoft para elaborar la presentación.</p> <p>Recursos bibliográficos</p> <p>Hojas de papel bond.</p> <p>CD.</p>

	<p>distribución geográfica de la misma.  Nombre y atributos de la parte utilizada.  Descripción de la (s) forma (s) de uso.  Discusión de las perspectivas y/o aplicaciones del mismo</p> <p>La presentación se hará en power point ante el grupo y se entregara en un CD, después de la exposición, en la hora y fecha indicada por el facilitador.</p> <p>Colocar una <b>portada</b> en formato libre pero que presente el nombre de la institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas), Título del reporte (Importancia Económica de la especie y el uso), Unidad de Aprendizaje, Grupo, Número de equipo, Nombre de los integrantes, Nombre del Facilitador, Fecha.  -Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros,</p>		aprovechamiento de las Gimnospermas	
--	--	--	-------------------------------------	--

<p>2.- Portafolio de prácticas sobre:</p> <p>a) Germinación de semillas y desarrollo de plántulas de gimnospermas.</p> <p>b) Extracción y caracterización parcial de metabolitos secundarios de Gimnospermas</p>	<p>páginas de internet, revistas, etc., que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A.</p> <p>-La evidencia se subirá al NEXUS en la fecha y hora asignada por el facilitador.</p> <p>Portafolio de reportes de prácticas de laboratorio. El archivo en Word de cada una de las prácticas debe contener:</p> <p>-Portada: sitúela al inicio y asegúrese que contenga el Nombre de la Institución (Universidad Autónoma de Nuevo León); Nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas); Título de la Práctica; Número de la práctica; Materia; Grado escolar (Semestre); Grupo; Turno; Nombre completo de los Integrantes; Nombre completo del Facilitador; y por último Fecha y lugar de entrega de la práctica.</p> <p>- Introducción.</p>	<p>-Lectura de protocolo de prácticas de laboratorio.</p> <p>-Exposición del facilitador sobre la clasificación botánica de las Gimnospermas, con base en su organización, morfología y reproducción. Apoyado con esquemas representativos de cada grupo y material de laboratorio.</p> <p>-Organización, análisis y resumen de la información sobre la clasificación botánica de las Gimnospermas por medio de toma de notas para elaborar los reportes.</p> <p>-Técnicas de colecta de ejemplares.</p>		<p>Laboratorio de Docencia</p> <p>Equipo de cómputo</p> <p>Proyector</p> <p>Presentación de contenidos</p> <p>Programas de Microsoft para elaborar la presentación.</p> <p>Recursos bibliográficos</p> <p>Hojas de papel bond.</p> <p>Cajas Petri</p> <p>Cámaras bioclimáticas</p> <p>vasos de precipitado</p> <p>Goterros</p>
--	--	--	--	--



<p>3.- Tercer examen práctico</p>	<p>-Antecedentes          -Metodología          -Resultados: Escanear las hojas de los esquemas realizados durante la sesión práctica, en los cuales ya se habrán complementado las observaciones con la consulta bibliográfica, así como los cuestionarios y/o glosarios debidamente contestados.          -Discusión: Explica por qué obtuviste esos resultados y no otros. Aquí comparas tus resultados con otros obtenidos en las lecturas realizadas durante las sesiones de clase, o bien las consultas bibliográficas que hayas realizado.          -Conclusión: Siempre concluye con base a los logros obtenidos en la práctica.          -Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas, etc... Que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A. (Consulta en que consiste este Sistema).</p>			<p>Laboratorio</p>
-----------------------------------	---	--	--	--------------------

<p>4.- Tercer examen Teórico</p> <p>5.- Colección de semillas. Reporte de Investigación de Tópico selecto. (Consulta y Presentación).</p>	<p>Examen Práctico sobre los temas de las prácticas de laboratorio. Donde se evaluarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fundamentos metodológicos, usos y aplicaciones de las gimnospermas.</li> </ul> <p>El examen teórico se aplicará de acuerdo al calendario asignado por el Departamento Escolar y la Subdirección Académica de la Facultad. Es requisito haber entregado la colección para optar al examen teórico.</p> <p>Colección de Semillas de Gimnospermas y su uso potencial en el Noreste de México. La exposición del seminario será por equipo y debe contener los siguientes aspectos:</p> <p>Nombre científico y nombre común de las especies seleccionadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reafirmar conceptos teóricos y prácticos.</li> <li>-Identificar aplicaciones prácticas de estos conocimientos.</li> </ul> <p>-El facilitador hace la lectura del examen, indica el valor de la evaluación y aclara dudas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los alumnos leen el examen e identifican los diferentes reactivos.</li> <li>-Los alumnos realizan una autoevaluación de sus conocimientos.</li> <li>-Evaluar el aprendizaje de los aspectos teóricos de la Unidad de Aprendizaje.</li> <li>- Búsqueda de bibliografía.</li> <li>-Traducción, análisis, síntesis de información.</li> <li>-Integración de información en presentación Power point.</li> <li>-Debatir y discutir puntos de vista ante grupo.</li> <li>-El facilitador dirigirá la búsqueda e integración del documento.</li> </ul>		<p>Microscopios Estereoscopios Exámenes impresos.</p> <p>Aula. Exámenes impresos.</p> <p>Aula</p>
---	--	--	--	---

	<p>-Descripción morfológica de las especies con ilustraciones, forma de uso actual y distribución geográfica de las mismas.</p> <p>-Características de la semilla.</p> <p>-Descripción de la(s) forma(s) de uso propuesta(s).</p> <p>La presentación se hará en Power point ante el grupo y se entregará en un CD, después de la exposición, en la hora y fecha indicada por el facilitador.</p> <p>Colocar una portada en formato libre pero que presente el nombre de la institución (Universidad Autónoma de Nuevo León), nombre de la Dependencia (Facultad de Ciencias Biológicas), Título de la Colección, Unidad de Aprendizaje, Grupo, Número de equipo, Nombre de los integrantes, Nombre del Facilitador, Fecha.</p> <p>-Antecedentes</p> <p>-Justificación</p>			
--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Metodología</li> <li>-Resultados</li> <li>-Discusión</li> <li>-Conclusiones</li> <li>-Bibliografía.</li> </ul> <p>Bibliografía o Fuentes de Consulta: Anota los libros, páginas de internet, revistas, etc., que usaste para los cuestionarios y/o para reforzar tus observaciones, usando las reglas del sistema A.P.A.</p>				
7.- Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).						
<b>PRODUCTOS A CONSIDERAR</b>		<b>ETAPAS</b>				<b>TOTAL (%)</b>
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>		
<b>EVIDENCIAS</b>	Método de caso	1.- Reporte investigativo sobre los cambios evolutivos en las estructuras reproductoras para la formación de la semilla. <b>(Por equipo. Valor 2%)</b> .	1.- Reporte investigativo sobre los productos aprovechables generados de los órganos de las gimnospermas. <b>(Por equipo. Valor 2%)</b> .	1.- Reporte investigativo sobre las características morfológicas y fisiológicas de los órganos vegetativos y reproductivos de las Gimnospermas. <b>(Por equipo. Valor 2%)</b> .	6	
	Prácticas	2.- Portafolio de prácticas sobre: a) Secuencia Evolutiva del posible origen de las semillas. b) Biodiversidad de Cycadophyta y Ginkgophyta, Coniferophyta y Gnetophyta. <b>(Individual. Valor 3%)</b> .	2.- Portafolio de prácticas sobre: a) Diversidad morfológica de las semillas de las gimnospermas. b) Descripción y caracterización de los órganos vegetativos y reproductivos de las gimnospermas. <b>(Individual. Valor 3%)</b> .	2.- Portafolio de prácticas sobre: a) Germinación de semillas y desarrollo de plántulas de gimnospermas. b) Extracción y caracterización parcial de metabolitos secundarios de Gimnospermas. <b>(Individual. Valor 3%)</b> .	9	

	Examen	3.- Primer examen práctico. <b>(Valor 5%).</b>	3.- Segundo examen práctico <b>(Valor 5%).</b>	3.- Tercer examen práctico <b>(Valor 5%).</b>	15
		4.- Primer examen teórico <b>(Valor 13%).</b>	4.- Segundo Examen Teórico. <b>(Valor 13%).</b>	4.- Tercer examen Teórico. <b>(Valor 13%).</b>	39
	PIA	5.- Colección de Semillas. Reporte de investigación sobre filogenia de las especies seleccionadas: Consulta y Presentación. <b>(Por equipo. Valor 10%).</b>	5.- Colección de semillas. Estudio morfo métrico de germoplasma de Gimnospermas del Noreste de México: Consulta y presentación. <b>(Por equipo. Valor 10%).</b>	5.- Colección de semillas. Reporte de Investigación de Tópico selecto. (Consulta y Presentación). <b>(Por equipo. Valor 11%).</b>	31
<b>TOTAL (%)</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**8.- Es requisito tener al menos un 70 % de asistencia para tener derecho a presentar cada examen parcial**

**9.- Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético): Colección de semillas**

**10.-Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).**

**Fuentes de apoyo:**

1. Adams R.P. 2008. Juniperus of the World: The genus *Juniperus*. 2<sup>nd</sup> Edition. Trafford Publ. Victoria, BC. Canada. 402.
2. Alvarado Vázquez M.A., Rocha Estrada A. y S. Moreno Limón. 2010. De la Lechuguilla a las Biopelículas Vegetales. Las Plantas Útiles de Nuevo León. Primera Edición. Universidad Autónoma de Nuevo León. 657.
3. Beck C.B. 2010. An Introduction to plant structure and development. Second edition. Cambridge University Press. United Kingdom. 441.
4. Benavides Mendoza A., R.E.M. Hernández Valencia, H. Ramírez Rodríguez y A. Sandoval Rangel. 2010. Tratado de botánica económica moderna. Primera Edición. 272.
5. Bidlack JE and Jansky SH. 2011. Stern's Introductory plant biology. McGraw Hill. N.Y. U.S.A. 622 pp.
6. Campos, D. J. L. Claves para la determinación de los pinos mexicanos. Apoyos académicos 22. Universidad Autónoma Chapingo. 1993.
7. Cano, y Cano G. y J. S. Marroquín de la Fuente. Taxonomía de plantas superiores. Editorial Trillas. 1994.
8. Cheers G., S. Page and M. Olds. 2006. Botanica. Encyclopédie de botanique á d'horticulture. Plus de 10000 plants du monde entire. Place des Victoires, Paris. 1020.
9. CIQROO. Imágenes de la Flora Quintanarroense. Departamento de Biodiversidad. 1987. Eguiluz, P. T. Los pinos del Mundo. U. A. CH. División de Ciencias Forestales – Publicación Especial No. 1. 1977.

10. Comisión Nacional Forestal. 2004. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. 2ª Edición. Comisión Nacional Forestal y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 213.
11. Comisión Nacional Forestal. 2005. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento. Comisión Nacional Forestal y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 267.
12. De la Cruz Campa J.A. 2009. Ecocidio Mexicano: Ignorancia y perversidad. Primera Edición. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 334.
13. Dickison W.C. 2000. Integrative plant anatomy. Academic Press. United States of America. 531.
14. Eguiluz, P. T. Los Pinos Forestales. Publicación Especial No. 1. U.A. Chapingo. División de Ciencias Forestales.
15. Elps T.J. 2008. Botany in a day. 5<sup>th</sup> edition. Hops Press. USA. 221.
16. Evert R. 2006. Esau Anatomía Vegetal
17. FACENA. 2013. Gimnospermas. Biotaxonomía de espermatofitas. Diversidad vegetal. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina. 61 pp.
18. Farjón, A., Pérez de la Rosa J.A. y B. Styles. Guía de campo de los pinos de México y América Central. The Royal Botanic Gardens, Kew- Universidad de Oxford. 1997.
19. Flores, J.S., Narave, H., Vovides, A.P. Etnoflora Yucatanense. Gimnospermae. Taxonomía y Etnobotánica. Universidad Autónoma de Yucatán. 1992. González, y A. García. Las Pinaceas de Durango. Instituto de Ecología A.C. 1998.
20. Guizar, N. E. Manual de Claves para uso práctico en Dendrología. Serie de apoyo académico No. 30. U.A. Chapingo. División de Ciencias Forestales.1987.
21. Laguerrene, A. Como hacer un herbario. Consejo Nacional para la enseñanza de la biología A.C. Editorial C.E.C.S.A.1978.
22. López, R. G. F. El herbario. Apoyos académicos 1. Universidad Autónoma Chapingo. 1988.
23. Martínez, M. Los pinos mexicanos. Editorial Botas. 1992.
24. Miranda, F. y E. Hernández X. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. 1985.
25. Pennington, T. D. y J. Sarukhan. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. UNAM-FCE. 1998.
26. Pérez, R. P. M. Determinación botánica (con énfasis en familias de árboles). Universidad Autónoma Chapingo. 2000.
27. Rodríguez, C. B. y M.C. Porras M. Botánica sistemática. Universidad Autónoma Chapingo.1996.
28. Rzendowski, J. La vegetación de México. Editorial Limusa. México D.F.1994.
29. Villarreal Q, J.A. 2009. Introducción a la botánica forestal. Editorial TRILLAS. México, D.F. 151 pp.
30. Yáñez, E. L. Apuntes de dendrología. División de Ciencias Forestales- Universidad Autónoma Chapingo. 2001.

**Páginas electrónicas relacionadas:**

[cnx.org/contents/e7a016d3-91fc-4ba0-9e05.../Conceptos-de-Biología](http://cnx.org/contents/e7a016d3-91fc-4ba0-9e05.../Conceptos-de-Biología)

[ruc.udc.es/bitstream/2183/1061/1/NovoUzal\\_Esther\\_td.pdf](http://ruc.udc.es/bitstream/2183/1061/1/NovoUzal_Esther_td.pdf)

[www.dloj.us.es/carromzar/Paleo/Paleo6.html](http://www.dloj.us.es/carromzar/Paleo/Paleo6.html)