



**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
**Facultad de Ciencias Forestales**



*Programa de Unidad de Aprendizaje*  
*Con enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b>		<b>2. Clave</b>			
Botánica Forestal		DBOF009			
<b>3. Unidad Académica</b>					
Facultad de Ciencias Forestales					
<b>4. Programa Académico</b>			<b>5. Nivel</b>		
Ingeniería en Ciencias Forestales			Superior		
<b>6. Área de Formación</b>					
Disciplinaria					
<b>7. Academia</b>					
Horizontal Segundo semestre Manejo Forestal					
<b>8. Modalidad</b>					
<b>Obligatorias</b>	X	<b>Curso</b>		<b>Presencial</b>	X
<b>Optativas</b>		<b>Curso-taller</b>	X	<b>No presencial</b>	
		<b>Taller</b>		<b>Mixta</b>	
		<b>Seminario</b>			
		<b>Laboratorio, Práctica de campo</b>	X		
		<b>Práctica profesional</b>			
		<b>Estancia académica</b>			
<b>9. Pre-requisitos</b>					
Haber cursado la unidad de aprendizaje de Biología Vegetal					

Haber cursado la unidad de aprendizaje de Computación  
 Haber cursado la unidad de aprendizaje de Habilidades del Pensamiento Crítico  
 Haber cursado la unidad de aprendizaje de Lectura y Redacción

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
32	32	16	80	5
<b>11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación</b>				
Laura Isabel Rentería Arrieta				
<b>12. Fecha de elaboración</b>		<b>Fecha de Modificación</b>		<b>Fecha de Aprobación</b>
05/11/2014		DD/MM/AAAA		10/11/2014

## II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### 13. Presentación

Bajo el nuevo modelo educativo del plan de estudios de la UJED, la unidad de aprendizaje de Botánica Forestal busca que el estudiante de la Ingeniería en Ciencias Forestales adquiera las competencias profesionales integrales que le permitan aplicar los conocimientos básicos de la Taxonomía para una correcta estructuración de nombres científicos, adquirir destreza y práctica en el proceso de herborización para analizar muestras arbustivas y arbóreas con las principales estructuras morfológicas presentes, lo cual le permitirá manejar claves taxonómicas para la identificación de especies de interés forestal, y manejar un adecuado vocabulario botánico y vegetal; asimismo, reconocerá los principales taxa de Gimnospermas y Angiospermas, y los tipos de vegetación que concurren en México y Durango. Además, el estudiante adquirirá una actitud de responsabilidad y respeto ante el uso y manejo de los recursos naturales y por el medio ambiente, y aprenderá a colaborar con otras personas y a realizar trabajos en equipo.

### 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

<b>Competencias Genéricas</b>	<p><b>1) Comunicación:</b> Desarrollar en los estudiantes la capacidad de la comunicación en español y en un segundo idioma.</p> <p><b>2) Pensamiento Crítico:</b> Aplicar el pensamiento crítico y autocrítico para identificar, plantear y resolver problemas por medio de los procesos de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p><b>3) Liderazgo Colaborativo:</b> Aplicar el liderazgo colaborativo para identificar y desarrollar ideas y/o proyectos del campo profesional y social por medio de los procesos de planificación y toma de decisiones, asegurando el trabajo en equipo, la</p>
-------------------------------	--

	<p>motivación y la conducción hacia metas comunes.</p> <p><b>4) Ciudadanía:</b> Actuar con respeto ante la diversidad cultural, con responsabilidad social y compromiso ciudadano.</p> <p><b>5) Uso de la Tecnología:</b> Aplicar tecnologías de información y comunicación, como herramienta de apoyo para la solución de problemas del campo profesional y social.</p>			
<b>Competencias Profesionales</b>	<p><b>1) Restauración Forestal:</b> Diseña, ejecuta y evalúa planes y programas para conservar y restaurar los ecosistemas forestales garantizando su sustentabilidad.</p> <p><b>2) Industrias forestales:</b> Diseña esquemas de abastecimiento, transformación y mercadeo de materias primas y de productos forestales, para favorecer los procesos industriales sin afectar el ambiente.</p> <p><b>3) Manejo forestal:</b> Implementa programas de manejo forestal maderable y no maderable, garantizando el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en apego a la normatividad vigente.</p>			
<b>Propósito General del curso</b>	Que el estudiante adquiera las herramientas necesarias para una correcta identificación y clasificación de especies forestales que conlleve a un mejor aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos forestales.			
<b>15. Articulación de los Ejes</b>				
Esta unidad de aprendizaje articula el eje transversal de Ética y Valores para propiciar la reflexión acerca del desempeño que deben de presentar los egresados en el ejercicio de la profesión, además de fortalecer la capacidad de participar libre y responsablemente en las actividades de convivencia social; asimismo, el eje transversal de Ambiental ya que durante todo el proceso de formación, los estudiantes deberán de apropiarse y desarrollar una conciencia ambiental que les permita vivir y convivir en armonía con su entorno. Además, esta unidad de aprendizaje es la base de la línea curricular de Manejo de Recursos Forestales.				
<b>16. Desarrollo del Curso</b>				
<b>Módulo 1</b>	INTRODUCCIÓN A LA BOTÁNICA FORESTAL			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Sintetiza la historia del surgimiento de la Botánica como ciencia, y define las diferentes divisiones de ésta, y las ramas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes</li> <li>- Definición de conceptos</li> <li>- Importancia de la Botánica Forestal</li> </ul>	Presentación escrita de un mapa conceptual.	Responder el siguiente cuestionamiento: ¿De dónde se deriva la Botánica como ciencia? En qué se diferencia el estudio de la Botánica Forestal al de la Botánica General?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de libros de interés: Fuller, H. y D. Ritchie. 1972. Botánica General</li> <li>Weisz, P. and M. Fuller. 1981. Tratado de Botánica.</li> </ul>

en que se divide.				
<b>Módulo 2</b>	GENERALIDADES Y PRINCIPIOS DE TAXONOMÍA			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Describe los criterios de clasificación en relación al Reino vegetal, y define la nomenclatura científica para la estructuración de nombres científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificaciones filogenéticas</li> <li>- Nomenclatura</li> <li>- Reglas y recomendaciones para formar nombres científicos</li> <li>- Recomendaciones del código de nomenclatura botánica</li> <li>- Denominación de los taxa superiores a género y especie</li> </ul>	Documento escrito con cuatro ejemplos de clasificaciones taxonómicas para gimnospermas y cuatro para angiospermas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a>; <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">www.missouribotanicalgarden.org</a>), información relacionada con actualizaciones de nombres científicos, distribución y publicaciones científicas.</li> <li>- Realizan la lectura del capítulo: Generalidades y Principios de Taxonomía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de sitios electrónicos de interés: Index Plant name: <a href="http://www.ipni.org">http://www.ipni.org</a></li> <li>Missouri Botanical Garden: <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">http://www.missouribotanicalgarden.org</a></li> <li>- Lista de libros de interés: Cano y Marroquín. 1994. -Taxonomía de Plantas Superiores (Capítulo Generalidades y Principios de Taxonomía).</li> <li>Villarreal, J. 1986. Introducción a la Botánica Forestal.</li> </ul>
<b>Módulo 3</b>	METODOLOGÍA TAXONÓMICA			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Reconoce las diferentes fuentes de información existentes para las	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Literatura especializada</li> <li>- Herbarios y herborización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte sobre la visita al herbario del CIIDIR-IPN</li> <li>- Presentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan búsqueda de información en libros, revistas científicas y fuentes electrónicas especializadas.</li> <li>- Realizan una visita guiada a las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de libros de interés: López, G. 1988. El Herbario</li> <li>- Lista de revistas científicas de interés: Acta Botánica Mexicana</li> </ul>

<p>especies de flora, y explica el proceso de creación de un herbario, así como su organización, y reconoce las claves taxonómicas.</p>	<p>- Colecciones vivas - Identificación: claves y descripciones</p>	<p>electrónica acerca de los mejores herbarios nacionales en organización y contenido.</p>	<p>instalaciones del herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR-IPN. - Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere a través del buscador google.com.mx o cualquier otro similar) sobre los herbarios nacionales de ANSM, CIIDIR, CHAP, CHAPA, ENCB, ENEPI, IBUG, IEB, INIF, MEXU, OAX, UAMIZ, XAL y ZEA.</p>	<p>Anales del Jardín Botánico Boletín de la Sociedad Botánica de México Cactáceas y Suculentas Mexicanas Madera y Bosques Agraria UAAAN Journal of Forestry Resources Revista Mexicana de Ciencias Forestales - Lista de sitios electrónicos de interés: www.google.com.mx Index Plant name: http://www.ipni.org Missouri Botanical Garden: http://www.missouribotanicalgarden.org Departamento de Botánica http://www.ib.unam.mx Biodiversity Information Network - BIN21 EnviroLink</p>
<b>Módulo 4</b>	<b>GIMNOSPERMAS (DIVISIÓN PINOPHYTA)</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
<p>Distingue las características de las gimnospermas, así como también señala su distribución e importancia económica y</p>	<p>- Introducción - Clasificación - Órdenes - Familias</p>	<p>- Reconocen las principales estructuras morfológicas de las gimnospermas en material vivo. - Presentación</p>	<p>- Realizan una visita guiada a las instalaciones del herbario del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR-IPN, y revisan en material vivo las principales estructuras</p>	<p>- Lista de libros de interés: Cano y Marroquín. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. García, A. y S. González. 2003. Pinaceas de Durango. Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para</p>

ecológica, y expone sus diferentes clasificaciones.		<p>electrónica de las gimnospermas presentes en México, y sus estructuras morfológicas.</p> <p>- Presentación escrita de un cuadro sinóptico con las clasificaciones de las gimnospermas.</p>	<p>morfológicas de las gimnospermas.</p> <p>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a>; <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">www.missouribotanicalgarden.org</a>; <a href="http://www.aulados.net">www.aulados.net</a>), información relacionada con actualizaciones de nombres científicos, distribución, publicaciones científicas y morfología.</p> <p>- Realizan una investigación sobre la distribución de las gimnospermas.</p>	<p>Spermatophyta, Español-Inglés.</p> <p>Valla, J. 1998. Morfología de las Plantas Superiores.</p> <p>Villarreal, J. 1986. Introducción a la Botánica Forestal.</p> <p>- Lista de sitios electrónicos de interés:  Index Plant name:  <a href="http://www.ipni.org">http://www.ipni.org</a>  Missouri Botanical Garden:  <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">http://www.missouribotanicalgarden.org</a>  Curso_Botánica  <a href="http://www.aulados.net">http://www.aulados.net</a></p>
<b>Módulo 5</b>	<b>FAMILIA PINACEAE</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Distingue las características morfológicas de los géneros pertenecientes a la familia Pinaceae, así como también señala su distribución e importancia económica y ecológica.	<p>- Introducción</p> <p>- Revisión de géneros</p> <p>- Géneros distribuidos en México y su importancia económica y ecológica</p>	<p>- Reconocen las principales estructuras morfológicas en material vivo.</p> <p>- Reporte sobre la práctica de campo.</p> <p>- Reporte sobre la práctica de laboratorio.</p>	<p>- Realizan una práctica de campo en el ANP "Quebrada de Santa Bárbara" de El Salto, P.N., Durango</p> <p>- Realizan una práctica con material vivo de los géneros <i>Abies</i>, <i>Picea</i> y <i>Pseudotsuga</i> en el laboratorio de Ingeniería en Ciencias Forestales de la FCF.</p> <p>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a>;</p>	<p>- Lista de sitios electrónicos de interés:  Index Plant name:  <a href="http://www.ipni.org">http://www.ipni.org</a>  Missouri Botanical Garden:  <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">http://www.missouribotanicalgarden.org</a>  Procuraduría Federal de Protección al Ambiente/ Vida silvestre  <a href="http://www.profepa.gob.mx">http://www.profepa.gob.mx</a>  Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente/Marco Jurídico del Sector Medio Ambiente</p>

		- Presentación electrónica de las pináceas que se distribuyen en México y el estado de Durango, y su importancia económica.	www.missouribotanicalgarden.org; www.profepa.gob.mx; www.semarnat.gob.mx), información relacionada sobre la distribución, conservación e importancia económica y ecológica de las pináceas.	http://www.semarnat.gob.mx - Lista de libros de interés: Cano y Marroquín. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. García, A. y S. González. 2003. Pináceas de Durango. Jones, S. and A. Luchsinger. 1989. Plant Systematics. Martínez, M. 1963. Las Pináceas Mexicanas. Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés. Villarreal, J. 1986. Introducción a la Botánica Forestal. - Lista de material a utilizar: Reactivos químicos. Utensilios de laboratorio. Material vivo de ramas, hojas, conos y semillas de los géneros <i>Abies</i> , <i>Picea</i> y <i>Pseudotsuga</i> .
<b>Módulo 6</b>	<b>GÉNERO <i>PINUS</i></b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Distingue las estructuras morfológicas de los pinos para su	- Características morfológicas - Taxonomía, distribución y	- Reconocen las principales estructuras morfológicas en	- Realizan una práctica de campo en el ANP "Quebrada de Santa Bárbara" de El Salto, P.N., Durango - Realizan una práctica con material	- Lista de libros de interés: Martínez, M. 1945. Los Pinos Mexicanos. Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para

<p>posterior identificación taxonómica a nivel de especie. Asimismo, reconoce la importancia ecológica y económica de las especies de pinos en el estado de Durango.</p>	<p>ecología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Especies con mayor importancia económica en Durango</li> </ul>	<p>material vivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte sobre la práctica de campo.</li> <li>- Reporte sobre la práctica de laboratorio.</li> <li>- Presentación electrónica de las especies de pinos que se distribuyen en el estado de Durango.</li> <li>- Presentación electrónica de las especies de pinos con mayor importancia económica en Durango.</li> <li>- Presentación electrónica acerca las principales diferencias en el sector productivo forestal con el estado de Chihuahua.</li> </ul>	<p>vivo del género <i>Pinus</i> en el laboratorio de Ingeniería en Ciencias Forestales de la FCF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una investigación sobre la distribución de los pinos.</li> <li>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a>; <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">www.missouribotanicalgarden.org</a>; <a href="http://www.iucnredlist.org">www.iucnredlist.org</a>; <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx">www.biodiversidad.gob.mx</a>; <a href="http://www.conafor.gob.mx">www.conafor.gob.mx</a>) información relacionada con la distribución e importancia económica y ecológica de las especies, y los sectores productivos forestales.</li> </ul>	<p>Spermatophyta, Español-Inglés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de revistas científicas de interés: <ul style="list-style-type: none"> <li>Acta Botánica Mexicana</li> <li>Anales del Jardín Botánico</li> <li>Boletín de la Sociedad Botánica de México</li> <li>Cactáceas y Suculentas Mexicanas</li> <li>Madera y Bosques</li> <li>Agraria UAAAN</li> <li>Journal of Forestry</li> <li>Resources</li> <li>Revista Mexicana de Ciencias Forestales</li> </ul> </li> <li>- Lista de sitios electrónicos de interés: <ul style="list-style-type: none"> <li>Index Plant name: <a href="http://www.ipni.org">http://www.ipni.org</a></li> <li>Missouri Botanical Garden: <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">http://www.missouribotanicalgarden.org</a></li> <li>The IUCN Red List of Threatened Species: <a href="http://www.iucnredlist.org">http://www.iucnredlist.org</a></li> <li>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Especies endémicas: <a href="http://www.biodiversidad.gob.mx">http://www.biodiversidad.gob.mx</a></li> <li>Comisión Nacional Forestal/Sistema nacional de información forestal/Estadística forestal nacional: <a href="http://www.conafor.gob.mx">http://www.conafor.gob.mx</a></li> <li>Biodiversity Information Network - BIN21 EnviroLink</li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>
--	---	--	--	---



Módulo 7	FAMILIAS DEL ORDEN CONIFERALES			
Propósito de aprendizaje	Contenidos de Aprendizaje	Producto de aprendizaje	Estrategias	Recursos y materiales didácticos
<p>Distingue las características morfológicas de los géneros pertenecientes a todas las familias que integran el Orden Coniferales, así como también señala su distribución e importancia económica y ecológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Familia Araucariaceae</li> <li>- Familia Cephalotaxaceae</li> <li>- Familia Cupressaceae</li> <li>- Familia Podocarpaceae</li> <li>- Familia Taxaceae</li> <li>- Familia Taxodiaceae</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocen las principales estructuras morfológicas en material vivo.</li> <li>- Reporte sobre la práctica de campo.</li> <li>- Reporte sobre la práctica de laboratorio.</li> <li>- Presentación electrónica de las familias y géneros que se distribuyen en México y el estado de Durango, y su importancia económica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una práctica de campo en el ANP “Quebrada de Santa Bárbara” de El Salto, P.N., Durango</li> <li>- Realizan una práctica con material vivo de los géneros <i>Cupressus</i>, <i>Juniperus</i> y <i>Taxodium</i> en el laboratorio de Ingeniería en Ciencias Forestales de la FCF.</li> <li>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.ipni.org">www.ipni.org</a>; <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">www.missouribotanicalgarden.org</a>; <a href="http://www.iucnredlist.org">www.iucnredlist.org</a>; <a href="http://www.conabio.gob.mx">www.conabio.gob.mx</a>) información relacionada con la distribución e importancia económica y ecológica de las familias y géneros de las coníferas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de revistas científicas de interés: Acta Botánica Mexicana Anales del Jardín Botánico Boletín de la Sociedad Botánica de México Cactáceas y Suculentas Mexicanas Madera y Bosques Agraria UAAAN Journal of Forestry Resources Revista Mexicana de Ciencias Forestales</li> <li>- Lista de sitios electrónicos de interés: Index Plant name: <a href="http://www.ipni.org">http://www.ipni.org</a> Missouri Botanical Garden: <a href="http://www.missouribotanicalgarden.org">http://www.missouribotanicalgarden.org</a> The IUCN Red List of Threatened Species: <a href="http://www.iucnredlist.org">http://www.iucnredlist.org</a> Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad <a href="http://www.conabio.gob.mx">http://www.conabio.gob.mx</a> Biodiversity Information Network - BIN21 EnviroLink</li> <li>- Lista de libros de interés: Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para</li> </ul>

				Spermatophyta, Español-Inglés.
<b>Módulo 8</b>	ANGIOSPERMAS (DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA)			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Distingue las características morfológicas generales de las angiospermas, y reconoce a las principales órdenes y familias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Clasificación</li> <li>- Órdenes</li> <li>- Familias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación escrita y electrónica de un cuadro sinóptico en relación a la clasificación a nivel de Órdenes y Familias de angiospermas.</li> <li>- Reporte sobre la práctica de campo.</li> <li>- Reporte sobre la práctica de laboratorio.</li> <li>- Presentación escrita y electrónica de un cuadro sinóptico en relación a las diferencias en las estructuras morfológicas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una práctica de campo en los alrededores de la capital de Estado.</li> <li>- Realizan una práctica con material vivo de gimnospermas y angiospermas en el laboratorio de Ingeniería en Ciencias Forestales de la FCF.</li> <li>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.google.com.mx">www.google.com.mx</a> extensión pdf o ppt; <a href="http://www.isahispana.com">www.isahispana.com</a>) información relacionada con los antecedentes evolutivos de gimnospermas y angiospermas, y su morfología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de libros de interés: Cano y Marroquín. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. Del Cañizo, J. 1991. Palmeras. García, A. y S. González. 1998. Pináceas de Durango. González, E. A., E. Cedillo, L. Díaz. 2010. Morfología y Anatomía de Plantas con Flores. Martínez, M. 1945. Los Pinos Mexicanos. Martínez, M. 1963. Las Pináceas Mexicanas. Martínez, G. L. 2008. Árboles y Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de México y su Zona Metropolitana. Rzedowski, J. 1959. Las Principales Zonas Áridas de México y su Vegetación. Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés. Valla, J. 1998. Morfología de las Plantas</li> </ul>

		gimnospermas y angiospermas, con énfasis evolutivo.		Superiores. Weisz, P. and M. Fuller. 1981. Tratado de Botánica. Yáñez, E.L. 2004. Las Principales Familias de Árboles en México. - Lista de sitios electrónicos de interés: Catálogo II de Arboricultura/Biología de árboles <a href="http://www.isahispana.com">http:// http://www.isahispana.com</a>
<b>Módulo 9</b>	<b>FAMILIAS CON IMPORTANCIA ECONÓMICA</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Distingue las características morfológicas de los géneros con mayor importancia económica, así como también señala su distribución e importancia económica.	- Introducción - Revisión de géneros - Géneros distribuidos en México y su importancia económica	- Presentación electrónica de las principales familias con importancia económica.	- Realizan una investigación sobre la distribución e importancia económica de las angiospermas. - Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.google.com.mx">www.google.com.mx</a> extensión pdf o ppt) información relacionada con distribución e importancia económica de las angiospermas.	- Lista de libros de interés: Cano y Marroquín. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. Del Cañizo, J. 1991. Palmeras. González, E.M, González, E.S., R. Álvarez y L. López. 2008. Árboles y Arbustos de los Parques y Jardines del Norte-Centro de México. González, E. A., E. Cedillo, L. Díaz. 2010. Morfología y Anatomía de Plantas con Flores. Martínez, G. L. 2008. Árboles y Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de México y su Zona Metropolitana. Rzedowski, J. 1959. Las Principales Zonas Áridas de México y su Vegetación. Rzedowski, J. 1981. Vegetación de

				<p>México.</p> <p>Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés.</p> <p>Valla, J. 1998. Morfología de las Plantas Superiores.</p> <p>Yáñez, E.L. 2004. Las Principales Familias de Árboles en México.</p> <p>- Lista de sitios electrónicos de interés: <a href="http://www.google.com">http://www.google.com</a></p>
<b>Módulo 10</b>	<b>VEGETACIÓN Y CONSERVACIÓN</b>			
<b>Propósito de aprendizaje</b>	<b>Contenidos de Aprendizaje</b>	<b>Producto de aprendizaje</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Recursos y materiales didácticos</b>
Señala los principales tipos de vegetación y su distribución mundial; asimismo, explica en qué consiste la evolución paralela de la vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales tipos de vegetación en el mundo</li> <li>- Vegetación en México</li> <li>- Vegetación en Durango</li> <li>- Convergencia y divergencia ecológica</li> <li>- Importancia de la conservación de la vegetación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación electrónica de los tipos de vegetación y su distribución.</li> <li>- Presentación escrita de un mapa conceptual en relación a la convergencia y divergencia.</li> <li>- Síntesis escrita de los tipos de vegetación y su distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan una investigación sobre tipos de vegetación y su distribución.</li> <li>- Indagan en fuentes electrónicas especializadas (se sugiere <a href="http://www.google.com.mx">www.google.com.mx</a> extensión pdf o ppt) información relacionada con los tipos de vegetación y su distribución, el significado de convergencia y divergencia ecológica, y la importancia de la conservación de la vegetación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de libros de interés:</li> <li>Del Cañizo, J. 1991. Palmeras.</li> <li>González, E.M, González, E.S., R. Álvarez y L. López. 2008. Árboles y Arbustos de los Parques y Jardines del Norte-Centro de México.</li> <li>Martínez, G. L. 2008. Árboles y Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de México y su Zona Metropolitana.</li> <li>Rzedowski, J. 1959. Las Principales Zonas Áridas de México y su Vegetación.</li> <li>Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México.</li> <li>Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés.</li> </ul>

				<p>Yáñez, E.L. 2004. Las Principales Familias de Árboles en México.</p> <p>- Artículo de Investigación: Rzedowski, J. 1992. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México.</p> <p>- Lista de sitios electrónicos de interés: <a href="http://www.google.com">http://www.google.com</a></p> <p>Coevolución: <a href="http://www.sesbe.org">http://www.sesbe.org</a></p>
--	--	--	--	---

**17. Evaluación del desempeño:**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Producto de aprendizaje	Características que debe tener el producto de aprendizaje: Pertinencia (entrega en tiempo y forma) Calidad Suficiencia de contenidos Existencia Congruencia Coherencia	Sector normativo Sector social Sector productivo	Módulo I 5% Módulo II 8% Módulo III 6% Módulo IV 8% Módulo V 10% Módulo VI 20% Módulo VII 10% Módulo VIII 15% Módulo IX 9% Módulo X 9%

**18. Criterios de evaluación:**

<b>Criterio</b>	<b>Valor</b>
-----------------	--------------

<b>Evaluación formativa</b>	Los valores del estudiante (trabajo en equipo, tolerancia, respeto etc.) 20%
<b>Evaluación sumativa</b>	Calidad y forma de sus productos 60%
<b>Autoevaluación</b>	10%
<b>Coevaluación</b>	10%
<b>Heteroevaluación</b>	
<b>Criterio</b>	100%
<b>19. Acreditación</b>	
El alumno acredita si saca un 6.0 de calificación. Es necesario que el alumno asista al menos al 80% de las clases teóricas La asistencia a las prácticas es obligatoria	
<b>20. Fuentes de información</b>	
<b>Básicas</b>	Cano y Marroquín. 1994. Taxonomía de Plantas Superiores. Ed. Trillas. 1era. Ed. 359 P. García, A. y S. González. 2003. Pináceas de Durango. Inst. de Ecología A.C. 2a. Ed. 187 P. González, E. A., E. Cedillo, L. Díaz. 2010. Morfología y Anatomía de Plantas con Flores. U.A.CH. 276 P. López, G. 1988. El Herbario. Dpto. Publ. U.A.CH. 1era. Ed. 45 P. Martínez, M. 1945. Los Pinos Mexicanos. Ed. Botas. 3era. Ed. 361 P. Martínez, M. 1963. Las Pináceas Mexicanas. Inst. de Biología. U.N.A.M. 3era. Ed. 400 P. Pérez, R. M. 2008. Claves de Determinación Botánica (con énfasis en familias de árboles). U.A.CH. 307 P. Villarreal, J. 1986. Introducción a la Botánica Forestal. Ed. Trillas. 1era. Ed. 151 P. Yáñez, E.L. 2004. Las Principales Familias de Árboles en México. 1era. Ed. U.A.CH. División de C. Ftales. 189 P.
<b>Complementarias</b>	Conzatti, C. 1981. Flora Taxonómica Mexicana. Vol. 1. Plantas Vasculares. IPN. 3era. ed. 377 p. Granados, D. y R. Tapia. 1990. Comunidades Vegetales. Colec. Cuader. Univer. Serie de Agronomía, No. 19. U.A.CH. 1era. Ed. 235 P. Jones, S. and A. Luchsinger. 1989. Plant Systematics. Ed. McGraw-Hill. 2ª. Ed. 512 P. Rost, T., M. Barbour, R. Thornton, E. Weier and R. Stocking. 1985. Botánica: Introducción a la Botánica Vegetal. Ed.

Limusa. 1era. Ed. 466 P.

Sousa, M. y Zárate. 1983. Flora Mesoamericana: Glosario para Spermatophyta, Español-Inglés. Inst. de Biología U.N.A.M. 88 P.

Principales revistas periódicas nacionales e internacionales que pueden ser consultadas:

Acta Botánica Mexicana

Anales del Jardín Botánico

Boletín de la Sociedad Botánica de México

Cactáceas y Suculentas Mexicanas

Madera y Bosques

Agraria UAAAN

Journal of Forestry

Resources

Revista Mexicana de Ciencias Forestales

World Conservation

Lista de sitios electrónicos de interés:

[www.ipni.org](http://www.ipni.org)

[www.missouribotanicalgarden.org](http://www.missouribotanicalgarden.org)

[www.iucn.org](http://www.iucn.org)

[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

[www.profepa.gob.mx](http://www.profepa.gob.mx)

[www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)

[www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)

[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)

Biodiversity Information Network - BIN21

EnviroLink

## 21. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Licenciatura en Ciencias Forestales

Maestría en Ciencias Forestales

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Manejo de Recursos Naturales

**Experiencia profesional en el campo laboral:**

- Tesis de Licenciatura: Estudio taxonómico de las coníferas de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México.
- Participación en el proyecto “Una Guía de los Encinos” (*Quercus* spp). Sivilla.
- Participación en el proyecto “Estudio Morfométrico y Geográfico de *Quercus undata* Trel. (Fagaceae, *Quercus*, Sección *Quercus*) de la Sierra - Madre Occidental, México”.
- Coautor del artículo “On the Nature of *Quercus undata* Trel. (Fagaceae, *Quercus*, Section *Quercus*) y Comentarios de Especies Relacionadas”. Revista Brittonia.
- Coautor de la ponencia “On the hybrid nature of *Quercus undata* Trel. (Section *Quercus*)”. Ponencia oral presentada en la 48th Annual Meeting of the Southwestern Association of Naturalists.
- Coautor del artículo “Variación Morfológica de *Pinus duranguensis* Mtz. (Pinaceae) en la Reserva de la Biosfera “La Michilía”, Durango, México. Rev. Agraria. U.A.A.A.N. Vol. 12. No. 1.
- Participación en el libro “Pinaceas de Durango”. 1<sup>era</sup>. Y 2<sup>a</sup>. ed. Conacyt-Sivilla; Semarnat-Conafor.
- Titular de la unidad de aprendizaje de Botánica Forestal desde 2004.