



UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA

E. E.: EMBRIOFITAS I

PROGRAMA

Académicos: JOSE F. ORTEGA ORTIZ

Y

ROBERTO V. ORTEGA ORTIZ

JULIO 2013

## NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA (EE):

**EMBRIOFITAS I (ESPOROFITAS)**

### 1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

La EE de **EMBRIOFITAS I** contribuye al perfil de egreso en los siguientes puntos: Demostrar conocimiento sobre la estructura y función comunes de los organismos y los procesos biológicos que los diferencian y les dan continuidad. Reconocer los patrones de embriofitas formadoras de esporas, conocer las bases de su clasificación y utilizar de manera adecuada las herramientas necesarias para identificarlos con énfasis en las familias y especies regionales representativas. Adquirir capacidad y habilidad en la colecta, preservación de ejemplares, y manejo de la información; todo esto para contribuir con la conservación de los organismos. Desarrollar la capacidad de aportar elementos científicos y técnicos que conduzcan a un manejo de los recursos bióticos. Además, esta EE contribuye en dar al estudiante las habilidades para reconocer y caracterizar diferentes grupos taxonómicos de las plantas formadoras de esporas (embriofitas I). Por otro lado, la EE fomenta los valores/actitudes de responsabilidad, ética, honestidad, y respeto a los diversos grupos de plantas arquegoniadas, formadoras de esporas; todo esto en el desarrollo de las habilidades adquiridas.

### 2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE Y NEXOS

Embriofitas I es una experiencia educativa de (4 horas teóricas y 4 prácticas, 12 créditos); es fundamental para la formación disciplinaria del estudiante de biología. Es una experiencia teórico-práctica y forma parte de las experiencias educativas optativas disciplinarias. Tiene como precedente los conocimientos de las características distintivas de la diversidad vegetal, así como el estudio de sus relaciones entre ellos. Asimismo, se abordan los nuevos criterios de clasificación de los seres vivos, así como su importancia dentro de un contexto social, económico y ecológico, sin dejar de señalar a México como un país mega diverso, con la responsabilidad de la preservación y explotación sustentable de estos recursos. Asimismo, el estudiante conoce y diferencia las principales características diagnósticas de los diferentes grupos de embriofitas, en lo que respecta a la catalogación de esta diversidad, es decir describirla, identificarla y documentarla.

Se sugiere que se lleven a lo largo de la carrera en un sentido de complejidad partiendo de la más sencilla a la más compleja, las siguientes EE, ALGAS, BIOLOGIA VEGETAL, etc.

### 3 UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante aplica técnicas de identificación de las plantas formadoras de esporas en cuanto a su biología y tipos de hábitat; en una área geográfica determinada, mediante el uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación, para la documentación (inventarios florísticos) de la diversidad vegetal a nivel regional o local y contribuir en acciones de manejo y conservación, bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

### 4 SUBCOMPETENCIA

#### Subcompetencia 1

El estudiante reconoce y nombra correctamente la clasificación de la biodiversidad a nivel de reino a partir de la diferencia entre organismos procariontes y eucariontes. habilidades en el manejo del inglés, técnicas de computación, búsqueda de información, manejo de bases de datos bibliográficas, lectura y redacción de documentos; conocimiento y la terminología de biología (celular, vegetal y animal).

En esta EE

Previa

#### Subcompetencia 2

El estudiante **caracteriza** (diagnosis) y **determina** taxonómicamente a las plantas formadoras de esporas (Embriofitas I) con base en su biología y tipo de hábitat, empleando métodos y técnicas de laboratorio, así como claves taxonómicas, cotejo, base de datos y consulta a especialistas, para la documentación (inventarios florísticos) de la diversidad vegetal a nivel regional o local y contribuir en acciones de manejo y conservación, bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE

Previa

#### Subcompetencia 3

El estudiante diseña y desarrolla proyectos para conocer y documentar la diversidad de plantas formadoras de esporas (embriofitas I) de una determinada área y sus amenazas, mediante uso de herramientas analíticas, tecnológicas y de comunicación; bajo los principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE

Previa

## 5 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

### Situación 1

Existe un área ecográfica en riesgo por actividades humanas que están amenazadas y se requiere de un conocimiento de su diversidad vegetal (plantas no vasculares y vasculares formadoras de esporas) a corto plazo para contribuir con acciones pertinentes a su conservación y manejo.

## 6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES

Desglosar los desempeños que debe lograr el estudiante y que se requieren para resolver o enfrentar la situación y formularlos en términos de acción, contexto, condiciones, herramientas y estándares de ejecución y calidad esperados.

### Situación 1

#### Desempeño 1.1

Conocimiento de la biología comparada de las Embriofitas I (plantas formadoras de esporas) a través de la consulta y análisis de literatura científica (revistas indizadas, de divulgación, libros especializados y páginas de internet), a través de la elaboración de fichas bibliográficas y reportes de lectura, que entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

#### Desempeño 1.2

Realización de un listado de la diversidad vegetal (plantas no vasculares y vasculares, formadoras de esporas=Embriofitas I) a partir de una muestra biológica de diversos hábitats, que se entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

#### Desempeño 1.3

Elaboración de un reporte con formato científico que integre la lista de la diversidad vegetal (plantas no vasculares y vasculares, formadoras de esporas=Embriofitas I) del área natural protegida y acciones para el manejo y conservación del área de interés, que se entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

#### Desempeño 1.4

Exposición de los resultados de su proyecto de investigación con formato científico, que entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

## 6.1 Información por cada desempeño

### Desempeño 1.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos:</b> Clasificación taxonómica, descripción biológica (morfología, fisiología, reproducción y ciclos de vida), características diagnósticas.</p> <p>Aspectos generales e introductorios a Embriofitas Teorías del origen y evolución de las primeras plantas Características adaptativas Alternancia de fases Filogenia de las embriofitas</p> <p><b>PLANTAS NO VASCULARES</b></p> <p>Hepatophyta Clasificación Descripción biológica ( Morfología, Anatomía , fisiología Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p>Anthocerotophyta Clasificación Descripción biológica ( Morfología, Anatomía , fisiología Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p>Bryophyta Clasificación Descripción biológica ( Morfología, Anatomía , fisiología Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p><b>PLANTAS VASCULARES</b></p> <p>Generalidades Técnicas de manejo y preservación Organización, estructura y desarrollo Célula vegetal y características Tejidos Teorías del origen y desarrollo de estructuras en plantas vasculares</p> <p>Psilophyta Clasificación Descripción biológica ( Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p>Microphyllphyta(<i>Lycopodium</i>,,<i>Selaginella</i>, <i>Isoetes</i>) Clasificación Descripción biológica ( Morfología, Anatomía , Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y fitogeografía, diagnosis</p> <p>ArthropHYTA(<i>Equisetum</i></p>	<p><b>Lowry, b. D. Lee y D. Hebant.1989.</b> El origen de las plantas terrestres. un nuevo enfoque a un problema viejo. En . Weber, R. Editor ( Morfología, Reproducción y evolución de las Arquegoniadas. Una Antología. UNAM. México. DF.</p> <p><b>Weber, R. 1989 EDITOR.</b> Morfología, Reproducción y evolución de las Arquegoniadas. Una Antología. UNAM. México. D.F.</p> <p><b>Bischler, H., Gradstein, S. R., Jovet-Ast, S., Long, D. G. &amp; Salazar Allen, N. 2005.</b> The Marchantiidae. Flora Neotropica Monograph, ca. 300 p.</p> <p><b>Crandall-Stotler, B. and Stotler, R. E. 2000.</b> Morphology and classification of the Marchantiophyta. In: Shaw, A. J. and Goffinet, B. (eds.). Bryophyte Biology. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 21-70.</p> <p><b>Cárdenas, S. M.A. y C. Delgadillo. 2009.</b> Musgos del Valle de México. Cuadernos 40 . Ed. UNAM México, D.F. 283</p> <p><b>Delgadillo, C.M.</b> 1982 Manual de Briofitas. I Ed. U.N.A.M. Méx. 97 p.</p> <p><b>Glime, J. M. 2007.</b> <i>Bryophyte Ecology</i>. Volume 1. Physiological Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. <a href="http://www.bryoecol.mtu.edu/">http://www.bryoecol.mtu.edu/</a></p> <p><b>Sharp, A.D. et al. 1994. The moss flora of Mexico.</b> Memories of the New York Botanical Garden No. 69. Part I y Part II.</p> <p><b>Foster, F.G. y E.N. Gifford. 1974.</b> Comparative morphology of vascular plants Freeman, San Francisco.</p> <p><b>Gregory, D. Y R. Riba. 1979. Selaginellaceae.</b> Flora de Veracruz., 6; 1-35.</p> <p><b>Palacios-Ríos, M. 1987. Psilotaceae.</b> Flora de Veracruz, 55: 1-6</p> <p>_____1992. <b>Equisetaceae.</b> Flora de Veracruz, 69: 13-22.</p> <p><b>Mendoza, R. A. y B. Pérez- García. 2009.</b> Helechos y Licopodios de México. CONABIO Volumen 1. UAM, México, D.F.</p> <p><b>Mickel, J.T. y J.M. Beitel. 1988.</b> Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. Memories of the New York Botanical Garden No. 46.</p> <p><b>Mickel, J.T. y A.R. Smith. 2004. The Pteridophytes of Mexico.</b> Memories of the New York Botanical Garden V. 88. 1055 p.</p> <p><b>Olgaard, B. 1988. Lycopodiaceae.</b> Flora de Ecuador. Bot. Inst. No. 32. Denmark.</p>

<p>Clasificación  Descripción biológica ( Morfología, Anatomía ,  Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y  fitogeografía, diagnosis  Pteridophyta (Helechos)  Clasificación  Descripción biológica ( Morfología, Anatomía ,  Fisiología, Biología reproductiva, Ecología y  fitogeografía, diagnosis</p> <p><b>Heurísticos:</b> Investigación documental,  búsqueda y consulta de bibliografía  especializada, análisis de artículos  especializados de la antología, atención a  criterios editoriales establecidos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia,  responsabilidad, respeto, compromiso,  disciplina.</p>	<p><b>Riba, R. 1981 Cyatheaceae.</b> Flora de Veracruz. 17:1-42  <b>Riba, R. , B. Pérez- García, A. Mendoza, y I. Jaramillo R. 2000.</b> Morfología de gametofitos de helechos. Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F. 132 p  <b>Scagel, R.F. 1973.</b> El Reino Vegetal, 1ª Edición Ed. Omega, S.A. Barcelona, Esp. 659 pp.  <b>Tryon, R. y A.F. Tryon. 1982.</b> Ferns and Allied Plants with <i>Special Reference to Tropical America.</i> Harvard University. Springer Verlag.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
<p>El estudiante utiliza las guías y claves de determinación, conoce y discrimina entre criterios editoriales de revistas especializadas, maneja y domina las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas</p>	<p><b>Fulford, M. y A. J. Sharp 1990.</b> The Leafy Hepaticae of Mexico. One Hundred and Twenty-Seven Years after C. M. Gottsche 86 pp  <b>Gradstein, S.R., Churchill, S.P. &amp; Salazar A., N. 2001.</b> Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs New York Bot. Garden 86: 1-577.  <b>Gradstein, S. R. 1994:</b> Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. – Flora Neotropica Monograph 62: 1-216. New York Botanical Garden, NY.  <b>Gradstein, S. R. 2001:</b> Liverworts and hornworts: Lejeuneaceae. - Memoirs of the New York Botanical Garden 86: 117- 179.  <b>Schuster, R. M. 1966.</b> The Hepaticae and Anthocerotae of North America, East of the Hundredth Meridian. I. Columbia University Press, New York, 802 pp.  <b>Pacheco, L. y R. Riba. 1991. Hymenophyllaceae.</b> Flora de Veracruz, 63: 1-54  <b>Palacios-Ríos, M. 1987. Psilotaceae.</b> Flora de Veracruz, 55: 1-6  _____.1992. Equisetaceae. Flora de Veracruz, 69: 13-22.  _____. 1990. Marattiaceae. Flora de Veracruz, 60: 1-14.  _____.1990.Osmundaceae. Flora de Veracruz, 61: 1-7.  _____.1992. Dicksoniaceae. Flora de Veracruz, 69: 1-11.  _____.1992. Gleicheniaceae. Flora de Veracruz, 69: 22-45.  _____.1992. Lindsaeaceae. Flora de Veracruz, 69: 47-62.  _____.1992. Parkeriaceae. Flora de Veracruz, 69: 63-68.</p>

	<p>_____ .1992. <b>Plagiogyraceae</b>. Flora de Veracruz, 69: 69-75.</p> <p>_____ .1992. <b>Vittariaceae</b>. Flora de Veracruz, 69: 77-96.</p> <p>_____ .1992. <b>Marsileaceae</b>. Flora de Veracruz, 70: 1-10.</p> <p>_____ .1992. <b>Salviniaceae</b>. Flora de Veracruz, 71: 1-8.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
<p>1. Métodos de colecta, transportación y mantenimientos de las embriofitas.</p>	<p><b>Lot, A. y F. Chiang-Cabrera, 1986.</b> Manual de herbario: administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México, México. D.F. 142 pp.</p> <p><b>Arturo Sánchez-González, A. y M. González L. 2007.</b> Técnicas de recolección de plantas y herborización En: Contreras–Ramos, A., C. Cuevas C., I. Goyenechea y U. Iturbe 2007. <b>La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad</b> 12: 123-134.</p>
<p>2.</p> <p>I-Observación y reconocimiento de la morfología y anatomía de la división Hepatophyta (<b>hepáticas talosas</b>)</p> <p>II-Observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas <b>de hepáticas foliosas</b> (división hepatophyta)</p> <p>III-Observación y reconocimiento de la morfología y anatomía de la división <b>Anthocerotophyta</b></p> <p>IV-Observación y reconocimiento de la morfología y anatomía de la división Bryophyta (<b>Musgos</b>)</p> <p>V-Observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas de la división psilophyta (<b>Psilotum</b>)</p> <p>VI-Observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas de la división Microphylophyta (<b>Huperzia, Lycopodium y Lycopodiella</b>) parte II (organismos homospóricos)</p> <p>VII-Observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas de la división Microphylophyta <b>Selaginella</b>) parte II (organismos heterospóricos)</p> <p>VIII-observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas de la división Artrophyta <b>Equisetum</b>)</p> <p>IX-helechos (morfología y anatomía)</p> <p>X-Ophioglossales y Marattiales (morfología vegetativa y reproductiva)</p> <p>XI-observación y reconocimiento de las características morfológicas y anatómicas de <b>Osmundaceae y Schizaeaceae</b></p> <p>XII-Polypodiaceae (<b>Morfología y Anatomía</b>)</p>	<p><b>Delgadillo, C.M.</b> 1982 Manual de Briofitas. I Ed. U.N.A.M. México. D.F. 97 p.</p> <p><b>Velázquez Montes , E. y R. M. Fonseca. 2004.</b> Manual de prácticas de laboratorio Briofitas, Pteridofitas y Gimnospermas UNAM, México, D.F. 123 pp.</p> <p><b>Ortega, O. J.F. (en preparación)</b> .Manual de prácticas de laboratorio de Embriofitas I. Facultad de Biología, Xalapa, Universidad Veracruzana. ( Inédito) 54 pp</p>

## Desempeño 1.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos:</b> Reconocimiento y diagnóstico de grupos de plantas no vasculares y vasculares formadoras de esporas (Embriofitas I). El estudiante reconoce y realiza diagnóstico de los diferentes grupos de plantas formadoras de esporas. Asimismo, <b>reconoce y Maneja</b> la información referente a flora y Vegetación regional e inventarios florísticos.</p> <p><b>Consulta</b> de colecciones y <b>maneja</b> bases de datos especializadas en embriofitas.</p> <p><b>Usa</b> métodos y técnicas de recolección, documentación, herborización y determinación en la diversidad Vegetal (Embriofitas).</p> <p><b>Heurísticos:</b> Manejo de equipo, técnicas selectivas de diferenciación.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p>	<p><b>Bischler, H., Gradstein, S. R., Jovet-Ast, S., Long, D. G. &amp; Salazar Allen, N. 2005.</b> The Marchantiidae. Flora Neotropica Monograph, ca. 300 p.</p> <p><b>Gradstein, S.R., Churchill, S.P. &amp; Salazar A., N. 2001.</b> Guide to the Bryophytes of Tropical America. Memoirs New York Bot. Garden 86: 1-577.</p> <p><b>Mendoza, R. A. y B. Pérez- García. 2009.</b> Helechos y Licopodios de México. CONABIO Volumen 1. UAM, México, D.F.</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Dominio de claves y guías de identificación, lineamientos y normas editoriales para la escritura del listado.</p>	<p><b>Benítez, C., A. Cardozo L., L. Hernández C., M. Lapp, H. Rodríguez, T. Ruiz y P. Torrecilla. 2006.</b> Botánica Sistemática Fundamentos para su estudio. Cap. 7. <b>Claves. Concepto. Importancia. Usos. Clasificación. Construcción y Manejo.</b> Universidad Central de Venezuela., Maracay, Venezuela: 188-196.</p> <p><b>Gradstein, S. R. 1994:</b> Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. – Flora Neotropica Monograph 62: 1-216. New York Botanical Garden, NY.</p> <p><b>Gregory, D. Y R. Riba. 1979.</b> Selaginellaceae. Flora de Veracruz., 6; 1-35.</p> <p><b>Olgaard, B. 1988.</b> Lycopodiaceae. Flora de Ecuador. Bot. Inst. No. 32. Denmark.</p> <p><b>Mickel, J.T. y A.R. Smith. 2004.</b> The Pteridophytes of Mexico. Memories of the New York Botanical Garden V. 88. 1055 p.</p> <p><b>Palacios-Rios, M. 1987.</b> Psilotaceae. Flora de Veracruz, 55: 1-6</p> <p>_____.1992. Equisetaceae. Flora de Veracruz, 69: 13-22.</p> <p><b>Pacheco, L. y F. G. Loera-Hernández. 1985.</b> Claves para</p>

	<p>identificación de los géneros de Pteridophyta de Veracruz, Méx., <i>Biótica</i> 10 (2) 157-173.</p> <p><b>Sharp, A.D. et al. 1994. The moss flora of Mexico.</b> <i>Memories of the New York Botanical Garden</i> No. 69. Part I y Part II.</p> <p><b>Guía breve para la preparación de un trabajo de investigación según el manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (A.P.A.)</b>  <a href="http://biblioteca.sagrado.edu/guia-apa.htm">http://biblioteca.sagrado.edu/guia-apa.htm</a></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
3. Micrometría y microscopía.	<b>Rincón, S. A.R. y N. Reyes, O. 1991.</b> Manual de microscopía óptica. Asoc. Químicos del Inst. Nac. Nutr. "Salvador Zubiran", México, D.F. 51 p.
4. Preparaciones temporales	<b>Velázquez Montes, E. y R. M. Fonseca. 2004.</b> Manual de prácticas de laboratorio Briofitas, Pteridofitas y Gimnospermas UNAM, México, D.F. 123 pp. <b>Ortega, O. J.F. (en preparación)</b> .Manual de prácticas de laboratorio de Embriofitas I. Facultad de Biología, Xalapa, Universidad Veracruzana. ( Inédito) 54 p
5. Preparaciones semipermanentes	<b>Curtis, P. J. 1986.</b> <i>Microtecnia Vegetal</i> . Edit. Trillas, México, D.F. 106 p.

### Desempeño 1.3...Elabora un reporte con formato científico...

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
<p><b>Teóricos:</b> Método científico, diseño de muestreo, biología del organismo de estudio, estadística descriptiva.</p> <p><b>Heurísticos:</b> Manejo de equipo, lectura y redacción de textos científicos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p>	<p><b>Estivill, A. y C. Urbano 1997.</b> <i>Cómo citar recursos electrónicos</i>. Escola Universitària Jordi Rubió i Balaguer de Biblioteconomia i Documentació</p> <p>30 de mayo de 1997. Versión 1.0</p> <p><b>Sampieri, H.R., C. Collado y P. Baptista. 1991.</b> <i>Metodología de la Investigación</i>. Editorial Mc Graw. Hill. México, D.F. 505 p.</p> <p><b>RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA REDACCIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN</b></p>

<b>Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
El estudiante conoce y discrimina entre criterios editoriales de revistas especializadas, maneja y domina las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de	<p><a href="http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/publicaciones/Instrucciones_rmb.pdf">http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/publicaciones/Instrucciones_rmb.pdf</a></p> <p><a href="http://www.botanicalsciences.com.mx/instrucciones.html">http://www.botanicalsciences.com.mx/instrucciones.html</a></p> <p><i>Tropicos</i></p> <p><a href="http://www.tropicos.org/">http://www.tropicos.org/</a></p>

internet de identificación especializadas, (Trópicos, Botanicus, Bryophytes, efloras, entre otras).	<p>Botanicus  <a href="http://www.botanicus.org/title/b11653590">http://www.botanicus.org/title/b11653590</a>  <a href="http://bryophytes.plant.siu.edu/">http://bryophytes.plant.siu.edu/</a>  <a href="http://www.efloras.org/">http://www.efloras.org/</a>  <a href="http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/foliosas.html">http://linneo.bio.ucm.es/plantas_criptogamas/materiales/foliosas.html</a>  <a href="http://www.anbg.gov.au/bryophyte/index.html">http://www.anbg.gov.au/bryophyte/index.html</a>  <a href="http://tropical-bryology.org/online/V16_20">http://tropical-bryology.org/online/V16_20</a>  <a href="http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/Glossary/glosefr.html">http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/Glossary/glosefr.html</a>  <a href="http://delta-intkey.com/www/data.htm">http://delta-intkey.com/www/data.htm</a></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
Análisis y discusión de diferentes artículos científicos relacionados.	<b>Morrone, J.J., A.N. Castañeda S., B.E. Hernández B. y A. L. Martínez. 2004.</b> (Editores) Manual de Practicas de Sistemática. Practica 49. Tipos y estructura de los artículos taxonómicos. México D.F. 126.

#### Desempeño 1.4. El estudiante expone los resultados...

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos:</b> Método científico, diseño de muestreo, biología del organismo de estudio, estadística descriptiva.</p> <p><b>Heurísticos:</b> Manejo de equipo, lectura y redacción de textos científicos, manejo de software para exposiciones, estrategias de exposición en público (tiempo y forma).</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina, entre otros.</p>	<p><b>Sampieri, H.R., C. Collado y P. Baptista. 1991.</b> Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw. Hill. México, D.F. 505 p.</p> <p><b>Namakforoosh, M. N. 1999.</b> <i>Metodología de la Investigación</i>, Editorial LIMUSA, México D.F. 423 p..</p> <p><b>Zepeda, Ch. C. 2007.</b> Informática aprender haciendo PRESENTACIONES. Certificación internacional de Power Point. Grupo Educare. México D.F. 116 p</p> <p>Manuales de usuario de software de interés.</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
El estudiante conoce y discrimina entre criterios de exposición con criterios utilizados en congresos y reuniones científicas, maneja y domina las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's).	<p><b>Zepeda, Ch. C. 2007.</b> Informática aprender haciendo PRESENTACIONES. Certificación internacional de Power Point. Grupo Educare. 116 p</p> <p>La serie de informática educativa Colores del grupo educare  <a href="http://www.grupoeducare.com">www.grupoeducare.com</a></p>

<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
Análisis y discusión de presentaciones previas con los avances del proyecto de investigación.	

## 6.2 Evaluación por evidencias de cada desempeño

### Desempeño 1.1

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
3 fichas bibliográficas por grupo taxonómico.	Entregado tiempo y forma, en formato (tamaño, tipo de papel y contenido) requerido por los lineamientos definidos.
Tres reportes de lectura por grupo taxonómico.	Entregado en tiempo y forma, máximo una sola cuartilla, sin faltas de ortografía, representación de lo más importante de la fuente bibliográfica consultada.
10 Especímenes colectados del curso asignados previamente	Debidamente herborizados y etiquetados.
10 ejemplares de Herbario determinados	Entrega de al menos 12 determinaciones a nivel familia/genero y/o especie del material previamente herborizado del curso.
Preparaciones semipermanentes de cada grupo taxonómico	Entrega de al menos 3 preparaciones de cada grupo taxonómico, debidamente rotuladas y en calidad y limpieza.
Reportes de prácticas de laboratorio	Entrega de al menos el 80 % de los reportes en tiempo ( en la siguiente sesión de laboratorio) y forma (en versión electrónica; en limpio y debe incluir: Hoja de presentación señalando nombre de la materia, título y número de la actividad, nombre completo del estudiante, fecha de realización de la práctica, resultados de la actividad desarrollada ( dibujos, esquemas o fotografías con claridad y especificidad de las estructuras observadas de los especímenes examinados), responder el cuestionario correspondiente a cada actividad
Tareas	Entrega oportuna del 80 % de tareas (exposiciones de temas selectos, resúmenes de artículos, etc.)
Proyecto de investigación florística	Limpieza y presentación Redacción y ortografía

	Claridad Coherencia Pertinencia
Examen de laboratorio	
Examen parcial	

### Desempeño 1.2

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Listado de la biodiversidad a partir de una muestra biológica	Documentación y Entrega de un listado florístico (a nivel de Familia/genero y/o especie) con las evidencias correspondientes (ejemplares y fotos, etc.) en tiempo y forma

### Desempeño 1.3

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Reporte con formato científico	Entregado en tiempo y forma, que contenga los siguientes elementos: carátula, tabla de contenido, índice de tablas y figuras, introducción, antecedentes, hipótesis (si aplica), objetivos, materiales y métodos, descripción del área de estudio, resultados y evidencia fotográfica de trabajo de campo, discusión, conclusión, referencias bibliográficas escritas en formato de acuerdo a la disciplina, anexos cuando aplique. Material biológico catalogado, preservado y rotulado.

### Desempeño 1.4

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Exposición de proyecto científico	Expuesto en tiempo y forma, balance de imagen con texto en diapositivas, no leer (notas, diapositiva), sin faltas de ortografía, dicción, dominio del tema, respuesta correcta a preguntas formuladas.

## **7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE**

Elaborar resúmenes y tareas.  
Realizar exposiciones.  
Participar en discusiones.  
Realizar colectas de especímenes  
Realizar prácticas de laboratorio  
Realizar determinaciones taxonómicas de plantas representativas de una zona  
Resolver cuestionarios  
Leer y subrayar las ideas principales de artículos.  
Elaborar preparaciones semipermanentes.  
Analizar y Elaborar diagnosis de la diversidad vegetal existentes en una zona o localidad  
Diseñar, integrar y ejecutar proyectos florísticos

### **7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC**

La academia sugiere las siguientes estrategias didácticas: Exposición en clase utilizando software especializado, discusión en clase de artículos científicos, debate, elaboración de ensayos, pregunta directa, ejercicios de descripción de especies, cuestionarios, mapas mentales, mapas conceptuales, esquemas o dibujos.

### **7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC**

### **7.3 Modalidad virtual**

## **8 RECOMENDACIONES GENERALES**

## **8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE**

Recomendar los contextos profesionales que pueden trabajarse en la EE para el desarrollo de la competencia descrita en la Unidad de competencia.

Los contextos profesionales que pueden trabajarse en la EE para el desarrollo de la competencia son: consultorías ambientales, investigación, conservación, divulgación de la ciencia, docencia, administración ambiental, manejo de UMAs.

## **8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES**

Indicar las academias y cuerpos académicos / LGAC con los que se sugiere vincularse para la colaboración o contribución en:

- a. Proyectos de investigación
- b. Proyectos de vinculación
- c. Proyectos integradores de varias EE
- d. Proyectos que integren estudiantes de diversos programas de estudio

Academia de Biodiversidad, Academia de Hidrobiología, Academia de Analíticas, CA de Calidad Ambiental, CA de Bioética, CA para Educación y Sustentabilidad.

## **8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDO**

Para la acreditación del examen del curso se requiere como mínimo el 80% de asistencia del total de sesiones al periodo.

La evaluación final será el resultado del promedio de las evaluaciones parciales.(3 exámenes teóricos y 1 de laboratorio\* ).

\* Es obligatorio cumplir con el 80 % de evidencias prácticas de desempeño en tiempo y forma, para tener derecho al examen de laboratorio.

## Evidencia del Desempeño 1.1

Núm.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
3	Fichas de trabajo por grupo taxonómico.	Limpieza y presentación (.2%) Pertinencia (.2%) Suficiencia (.2%) Oportunidad (.2%) Ortografía (.2%) <hr/> 1%
3	Reportes de lectura por grupo taxonómico.	Limpieza y presentación (.4%) Pertinencia (.4%) Suficiencia (.4%) Oportunidad (.4%) Ortografía (.4%) <hr/> 2%
10	Recolección de Especímenes del curso asignados previamente	Correctos (2.5%) Completos (2.5%) <hr/> 5%
12	Determinación de ejemplares de Herbario	Correctos (2.5%) Completos (2.5%) <hr/> 5%
3	Preparaciones semipermanentes de cada grupo taxonómico	Correctos (2.5%) Completos (2.5%) <hr/> 5%
12	Reportes de prácticas de laboratorio	Limpieza y presentación (2%) Pertinencia (2%) Suficiencia (2%) Oportunidad (2%) Ortografía (2%) <hr/> 10%
	Tareas	Limpieza y presentación (.4%) Pertinencia (.4%) Suficiencia (.4%) Oportunidad (.4%) Ortografía (.4%) <hr/> 2%
1	Examen de laboratorio	10%
3	Examen parcial	40%

### Desempeño 1.2

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
1	Listado de la biodiversidad a partir de una muestra biológica	Correctos (2.5 %) Completos (2.5%) <hr/> 5 %

### Desempeño 1.3

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
1	Reporte de proyecto de investigación florística con formato científico	Limpieza y presentación (2%) Pertinencia (2%) Suficiencia (2%) Oportunidad (2%) Ortografía (2%) <hr/> 10%

### Desempeño 1.4

Num.	Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
1	Exposición de proyecto científico	Claridad Presentación Creatividad Dicción Fundamento científico Orden Limpieza Resultado Especificidad Seguridad Referencia Redacción Ortografía  5%