



## DISEÑO MODELO DE EE

**Universidad Veracruzana**  
**Facultad de Biología, campus Xalapa**  
**Elaboró: Juan Manuel Vargas Hernández.**

### **NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA (EE):**

**Arrecifes de Coral**

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

La EE Arrecifes de Coral, contribuye al perfil de egreso en lo siguiente: Demostrar conocimiento sobre la estructura, función e importancia de los arrecifes de coral. La clasificación de los organismos que los conforman y el uso de las herramientas necesarias para su identificación con énfasis en las especies regionales comunes. Adquirir capacidad y habilidad para aplicar métodos de evaluación y monitoreo de los arrecifes de coral y manejo de información especializada. Lo anterior para desarrollar la capacidad de aportar elementos científicos y técnicos que conduzcan a un manejo adecuado y aprovechamiento de los recursos arrecifales y por lo tanto a su conservación. La EE fomentará los valores/actitudes de responsabilidad, ética, honestidad, y respeto a los seres vivos.

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

Arrecifes de Coral es una experiencia educativa (EE) de la facultad de Biología, campus Xalapa, situada en el grupo de experiencias optativas del área terminal de la facultad con 12 créditos y se imparte en 4 horas teóricas y 4 prácticas semanales. y está enfocada a fortalecer los conocimientos y habilidades de los estudiantes interesados en la Hidrobiología. Se sugiere que el estudiante que curse esta EE, al ser integrativa, debe haber aprobado experiencias previas como Biología animal, Biología Vegetal, Biología Animal, Ecología, Matemáticas, Bioestadística, Comunidades y Ecosistemas y todas las del área básica, pues requieren experiencia en lectura y redacción, computación, Inglés, Metodología de la investigación, Evolución y Ecología, Habilidades del pensamiento crítico y creativo.



### 3 UNIDAD DE COMPETENCIA

*El estudiante propone alternativas para el manejo y aprovechamiento sustentable de los arrecifes coralinos, mediante la identificación de los diferentes tipos de arrecifes, su biodiversidad, estado de conservación y su variación en espacio y tiempo, aplicando conocimientos y habilidades técnicas y científicas especializadas contemporáneas; bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.*

### 4 SUBCOMPETENCIA

#### Subcompetencia 1

El estudiante reconoce y nombra correctamente los términos empleados en ecología general para comprender los procesos ecológicos arrecifales. También demuestra habilidades en el manejo del inglés, técnicas de computación, búsqueda de información, manejo de bases de datos bibliográficas, lectura y redacción de documentos.

En esta EE  Previa

#### Subcompetencia 2

El estudiante reconoce los diferentes tipos de arrecifes, grupos taxonómicos que los habitan y su importancia a partir de sus características estructurales, geológicas, físicas, químicas y biológicas, empleando literatura especializada, consulta bases de datos y a especialistas para fortalecer su conocimiento. Con una actitud de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE  Previa

#### Subcompetencia 3

El estudiante reconoce las funciones de las formas de vida que constituyen los principales constructores arrecifales, así como sus características poblacionales y las amenazas naturales y antrópicas a través de la consulta de literatura especializada, para la interpretación adecuada de las observaciones y registros de campo. Con una actitud de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE  Previa



### Subcompetencia 4

El estudiante diseña y desarrolla proyectos mediante la aplicación de métodos y técnicas referentes a la biodiversidad y el estado de condición de una determinada área arrecifal; detectando sus amenazas y analizando información de campo mediante herramientas de análisis ecológicos, tecnológicas y de comunicación; para establecer criterios de manejo y aprovechamiento sustentable. ; bajo principios de compromiso, responsabilidad y respeto.

En esta EE

Previa

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

### Situación 1

Existe un área arrecifal en riesgo por actividades humanas que están amenazadas y se requiere de un conocimiento de su biodiversidad y estado de condición a corto y mediano plazo para contribuir con acciones pertinentes a su conservación y manejo con base a la legislación ambiental nacional e internacional.

## 6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ Situación 1

### Desempeño 1.1

Elaboración de fichas bibliográficas, exposiciones y reportes de lectura sobre los diferentes tipos de arrecifes y sus características estructurales, geológicas, físicas, químicas y biológicas mediante la consulta y análisis de literatura científica (revistas indexadas, de divulgación, libros especializados y páginas de internet) y prácticas de laboratorio, que se entregan bajo criterios de calidad de forma y tiempo.

### Desempeño 1.1 Información

Aspectos	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diferentes tipos de arrecifes y factores geológicos, oceanográficos y ecológicos que propician su morfología, composición biológica, origen.</li> <li>Importancia y distribución latitudinal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Álvarez-Filip, L. y Bonilla-Mohelo, M. 2007. Arrecifes coralinos, selvas tropicales. Rev. Ciencias. <b>85 (1)</b>: 14-17.</li> <li>Aronson, R.B. y W.F. Precht. 2001b. Evolutionary paleoecology of Caribbean reef corals. 171-233. En: Allmon W.D. y</li> </ul>



<p>mundial y regional de los arrecifes coralinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores ecológicos que regulan la distribución batimétrica de los arrecifes coralinos.</li> <li>• Principales grupos taxonómicos que conforman y habitan los arrecifes coralinos con énfasis en constructores arrecifales, formas biológicas, historia natural y relaciones simbióticas; procesos de construcción arrecifal.</li> </ul> <p><b>Heurísticos:</b> Investigación documental, búsqueda y consulta de bibliografía especializada, análisis de artículos especializados, guías de campo, atención a criterios editoriales establecidos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p> <p><b>Procedimental:</b> Utilización de las guías y claves de identificación, conocer y discriminar entre criterios editoriales de revistas especializadas, manejar y dominar las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas.</p>	<p>Bottjer D.J. (Eds). Evolutionary Paleocology: the ecological context of macroevolutionary change. Columbia University Press, New York.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. <i>Science</i>. <b>199</b>: 1302-1310.</li> <li>• Carrillo, L., Horta-Puga G. y Carricart-Ganivet J. P. 2007. "Oceanography and Climatology" In: Coral Reefs of the Southern Gulf of Mexico. J. W. Tunnell Jr., E. A. Chavez y K. Withers (Eds.). Capitulo 4. Harte Institute y Universidad Texas &amp; A.M. 1–22 pp.</li> <li>• English, S., C. Wilson and V. Baker, 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science, 390 pp</li> <li>• Horta-Puga, G., J.M. Vargas-Hernández and J.P. Carricart-Ganivet (2007). Reef Corals, p 95-101 <i>in</i> J.W. Tunnell, E. Chávez and Kim Withers (Eds.) CORAL REEFS OF THE SOUTHERN GULF OF MEXICO. Texas A&amp;M University. 194 p.</li> <li>• Granados Barba, A., L.G. Abarca Arenas, y J.M. Vargas Hernández (Eds.), 2007. Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Universidad Autónoma de Campeche. ISBN 968-5722-53-6. 304 p.</li> <li>• Mittermeier, R. A. y C. Goettsch 1992. La importancia de la diversidad biológica de México. Pp. 1-11 <i>En</i>: J. Sarukhán y R. Dirzo (<i>comp.</i>) México ante los retos de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.</li> <li>• Salas Pérez, J.J., J.M. Vargas Hernández, V. Arenas Fuentes, y P. Balderas Cruz, 2007. Trayectoria de masas de agua en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano y modelos numéricos: circulación de verano, p 17-26 <i>in</i>: Granados Barba, A., L.G. Abarca Arenas, y J.M. Vargas Hernández (Eds.) Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Universidad</li> </ul>
---	---



	<p>Autónoma de Campeche. ISBN 968-5722-53-6. 304 p.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tunnell J. W., Chávez E.A. y Withers K. 2002. Arrecifes coralinos del sur del Golfo de México. A&amp;M University Press, College Station. 293 pp.</li><li>• Vargas-Hernández, J.M. 1994. EL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: CONOCIMIENTO ACTUAL Y PERSPECTIVAS PARA SU USO Y CONSERVACIÓN, pp 75-85. <b>In</b> AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CONSERVACIÓN. COLECCIÓN DE CUADERNOS SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ESTADO DE VERACRUZ. Editora del Gobierno del Estado y el Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz. 105 pp.</li><li>• Vargas-Hernández, J.M., A. Hernández-Gutiérrez y L.F. Carrera-Parra, 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. pp 559-575 <b>In</b> Biodiversidad Marina y Costera de México. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.</li><li>• Vargas-Hernández, J.M. y A. Ramírez-Rodríguez, 2006. Los arrecifes rocosos. <b>In</b> Patricia Moreno-Casasola (ed) Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha.</li><li>• Vargas-Hernández, J.M., M. Páez-Rodríguez y E. Ochoa-Figueroa. 1994. LA DIVERSIDAD DE LOS INVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL ESTADO DE VERACRUZ Y SU IMPORTANCIA, pp 33-40 <b>In</b>. RECURSOS FAUNÍSTICOS. COLECCIÓN DE CUADERNOS SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ESTADO DE VERACRUZ. A. González-Christen y R. González-Romero (eds). Editora del Gobierno del Estado y el Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz. 154 pp.</li><li>• Veron, J. y M. Stafford-Smith. 2000. Corals of the world. <b>3</b>: 10-23.</li></ul>
--	--



Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Práctica de laboratorio sobre identificación de organismos marinos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.itis.gov">http://www.itis.gov</a> (Integrated Taxonomic Information System). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://marinebio.org/oceans/marine-invertebrates.asp">http://marinebio.org/oceans/marine-invertebrates.asp</a> (MarineBio-Invertebrates). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.oceanlight.com/marine_invertebrates.html">http://www.oceanlight.com/marine_invertebrates.html</a> (List of Marine Invertebrate Species-Marine Invertebrate Photos. Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.fishbase.org">http://www.fishbase.org</a> (Fish Base). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.agrra.org">http://www.agrra.org</a> (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.coralsoftheworld.com">http://www.coralsoftheworld.com</a> (Corals of the World). ). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 3rd edition, 2002.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Creature Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 2ª edition, 2002.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Coral Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 2ª edition, 2002.</li> <li>• Veron, J. y M. Stafford-Smith. 2000. Corals of the world. <b>3</b>: 10-23.</li> </ul>

### Desempeño 1.2

Elaboración de un informe (grupal) con exposición de los componentes de la biodiversidad arrecifal, con énfasis en especies de corales y peces a partir de observaciones directas en campo e imágenes de fotografía y video, que se entrega bajo criterios de calidad de forma y tiempo.



Aspectos	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteres taxonómicos que se emplean en la identificación de las especies coralinas del Atlántico Mexicano (corales y peces).</li> <li>• Interpretación correcta de claves taxonómicas y guías de identificación para corales y peces arrecifales.</li> <li>• Manejo de bases de datos de distintas páginas de internet sobre identificación especializada de organismos arrecifales (Reefbase, fishbase, Coral ID e ITIS entre otras) y su estado de protección.</li> </ul> <p><b>Heurísticos:</b> Investigación documental, búsqueda y consulta de bibliografía especializada, análisis de artículos especializados, guías de campo, atención a criterios editoriales establecidos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p> <p><b>Procedimental:</b> Utilización de las guías y claves de identificación, conocer y discriminar entre criterios editoriales de revistas especializadas, manejar y dominar las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas; utilización de equipo para fotografía y video submarino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granados Barba, A., L.G. Abarca Arenas, y J.M. Vargas Hernández (Eds.), 2007. Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Universidad Autónoma de Campeche. ISBN 968-5722-53-6. 304 p.</li> <li>• Horta-Puga, G., J.M. Vargas-Hernández and J.P. Carricart-Ganivet (2007). Reef Corals, p 95-101 in J.W. Tunnell, E. Chávez and Kim Withers (Eds.) CORAL REEFS OF THE SOUTHERN GULF OF MEXICO. Texas A&amp;M University. 194 p.</li> <li>• Jiménez-Badillo, Ma. de L., H. Pérez-España, J.M. Vargas-Hernández, J.C. Cortéz-Salinas y P. A. Flores-Pineda (2006) CATÁLOGO DE ESPECIES Y ARTES DE PESCA ARTESANAL EN EL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO. Universidad Veracruzana.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M. y A. Ramírez-Rodríguez, 2006. Los arrecifes rocosos. In Patricia Moreno-Casasola (ed) Entornos veracruzanos: la costa de La Mancha.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M., G.G. Nava-Martínez y M.A. Román-Vives. 2002. Peces del Sistema Arrecifal Veracruzano. pp 17-29 En: La Pesca en Veracruz y sus Perspectivas de Desarrollo. P. Guzmán-Anaya, C. Quiroga Brahms, C. Díaz-Luna, D. Fuentes-Castellanos, C. M. Contreras y G. Silva-López. Universidad Veracruzana y CRIP. México. 434 pp.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M., y M.A., Román-Vives, 2002. CORALES PÉTREOS DE VERACRUZ. GUÍA DE IDENTIFICACIÓN. Acuario de Veracruz, A.C. 63 pp.</li> <li>• Veron, J. y M. Stafford-Smith. 2000. Corals of the world. <b>3</b>: 10-23.</li> </ul>



Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Identificación de organismos marinos arrecifales (práctica grupal de campo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.itis.gov">http://www.itis.gov</a> (Integrated Taxonomic Information System). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://marinebio.org/oceans/marine-invertebrates.asp">http://marinebio.org/oceans/marine-invertebrates.asp</a> (MarineBio-Invertebrates). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.oceanlight.com/marine_invertebrates.html">http://www.oceanlight.com/marine_invertebrates.html</a> (List of Marine Invertebrate Species-Marine Invertebrate Photos. Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.fishbase.org">http://www.fishbase.org</a> (Fish Base). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.agrra.org">http://www.agrra.org</a> (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.coralsoftheworld.com">http://www.coralsoftheworld.com</a> (Corals of the World). ). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 3rd edition, 2002.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Creature Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 2ª edition, 2002.</li> <li>• Humann and DeLoach. <u><a href="#">Reef Coral Identification: Florida, Caribbean, Bahamas</a></u>, New World Publications; 2ª edition, 2002.</li> <li>• Veron, J. y M. Stafford-Smith. 2000. Corals of the world. <b>3</b>: 10-23.</li> </ul>

### Desempeño 1.3

Elaboración de un informe con exposición sobre el estado de condición de los arrecifes de coral, mediante la aplicación de métodos especializados; que se entrega con pertinencia, calidad y suficiencia.

### Desempeño 1.3 Información

Aspectos	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales problemas que afectan a los arrecifes coralinos a nivel global y particularmente del Atlántico Mexicano; efectos de ciclos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcolado, P. 2004. Manual de Capacitación para el Monitoreo Voluntario de Alerta Temprana en Arrecifes Coralinos. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Proyecto (Agencia de Medio Ambiente),</li> </ul>



<p>climáticos y actividades antropogénicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos de impactos sobre las condiciones ecológicas arrecifales, a niveles de ecosistema, comunidades y poblaciones.</li> <li>• Métodos y técnicas que abordan los diferentes protocolos de evaluación y monitoreo en arrecifes de coral propuestos para el Atlántico Mexicano.</li> <li>• Interpretación de métodos de evaluación y monitoreo propuestos para arrecifes coralinos del Atlántico Mexicano.</li> </ul> <p><b>Heurísticos:</b> Investigación documental, búsqueda y consulta de bibliografía especializada, análisis de artículos especializados, guías de campo, atención a criterios editoriales establecidos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p> <p><b>Procedimental:</b> Utilización de manuales y guías de campo especializados, conocer y discriminar entre criterios editoriales de revistas especializadas, manejar y dominar las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de información especializada sobre métodos de evaluación en arrecifes coralinos.</p>	<p>PNUD/GEF Sabana-Camagüey, Instituto de Oceanología y MINTUR. La Habana, Cuba. 80 pp.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almada-Villela, P. C., P. F. Sale, G. Gold-Bouchot y B. Kjerfve. 2003. Manual de métodos para el programa de monitoreo sinóptico del SAM. Coastal Resources Multi-complex Building. Belice. 158 pp.</li> <li>• CARICOMP. Caribbean Coastal Marine Productivity. 2001. A Cooperative Research and Monitoring Network of Marine Laboratories, Parks, and Reserves. Manual of Methods for Mapping and Monitoring of Physical and Biological Parameters in the Coastal Zone of the Caribbean. Data Management Center Centre for Marine Sciences University of the West Indies Mona, Kingston Jamaica and Florida Institute of Oceanography University of South Florida St. Petersburg Florida U.S.A.</li> <li>• Hill J. y Wilkinson C. 2002. Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs. Australian Institute of Marine Science. 118 pp.</li> <li>• Reopanichkul, P. , T.A. Schlacher, R.W. Carter and S. Worachananant. (2009). Sewage impacts coral reefs at multiple levels of ecological organization. Marine Pollution Boletin 58. 1356-1362.</li> <li>• Solis-Weiss y Granados-Barba, 2004. Diagnosis of environmental impacts on the Mexican coastal zone with a comprehensive ad-hoc database. IOC Workshop Report 188 UNESCO, Paris.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M., y M.A., Román-Vives, 2002. CORALES PÉTREOS DE VERACRUZ. GUÍA DE IDENTIFICACIÓN. Acuario de Veracruz, A.C. 63 pp.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M. y G. Horta-Puga, 2005. Efectos del encallamiento del buque Rubin en el arrecife Pájaros, sistema arrecifal veracruzano. La Jornada Ecológica. Número especial diciembre-enero, 2005. <a href="http://www.jornada.unam.mx/2005/01/31/eco-cara.html">http://www.jornada.unam.mx/2005/01/31/eco-cara.html</a>. Consulta 10 de julio 2013.</li> </ul>
--	--



<b>Prácticas: recomendación de prácticas</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>
<p>Aplicación de métodos de evaluación y monitoreo de arrecifes coralinos (práctica extramuros).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Almada-Villela, P. C., P. F. Sale, G. Gold-Bouchot y B. Kjerfve. 2003. Manual de métodos para el programa de monitoreo sinóptico del SAM. Coastal Resources Multi-complex Building. Belice. 158 pp.</li><li>• St. John, J., Russ, G.R., y W. Gladstone.1990. "Accuracy and bias of visual estimates of numbers, size structure and biomass of a coral reef fish". Marine Ecology Progress Series. <b>64:253-262.</b></li><li>• CARICOMP. Caribbean Coastal Marine Productivity. 2001. A Cooperative Research and Monitoring Network of Marine Laboratories, Parks, and Reserves. Manual of Methods for Mapping and Monitoring of Physical and Biological Parameters in the Coastal Zone of the Caribbean. Data Management Center Centre for Marine Sciences University of the West Indies Mona, Kingston Jamaica and Florida Institute of Oceanography University of South Florida St. Petersburg Florida U.S.A.</li><li>• Hill J. y Wilkinson C. 2002. Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs. Australian Institute of Marine Science. 118 pp.</li><li>• <a href="http://www.agrra.org">http://www.agrra.org</a> (Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li></ul>

#### Desempeño 1.4

Elaboración de un informe y presentación sobre propuestas de conservación de áreas arrecifales con base a la legislación mexicana e internacional; que será integrado con pertinencia, calidad y suficiencia.



Desempeño 1.4 Información

Aspectos	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p><b>Teóricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales iniciativas civiles de conservación arrecifal a nivel mundial y regional.</li> <li>• Áreas arrecifales protegidas de México, ubicación, características, legislación y problemática.</li> <li>• Procedimientos legales para la constitución de áreas de conservación en arrecifes coralinos.</li> <li>• Componentes de Programas de Manejo de áreas arrecifales en México.</li> </ul> <p><b>Heurísticos:</b> Investigación documental, búsqueda y consulta de bibliografía especializada, análisis de artículos especializados, atención a criterios editoriales establecidos.</p> <p><b>Axiológicos:</b> Puntualidad, pertinencia, responsabilidad, respeto, compromiso, disciplina.</p> <p><b>Procedimental:</b> Conocer y discriminar entre criterios editoriales de revistas especializadas, manejar y dominar las bases de datos de distintas bibliotecas (TICs), y páginas de internet de identificación especializadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad Veracruzana. 2003. Documento Técnico Justificativo para la Creación del Área Natural Protegida Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan. Universidad Veracruzana, Tuxpan ver., México. 39pp.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M. 1994. EL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: CONOCIMIENTO ACTUAL Y PERSPECTIVAS PARA SU USO Y CONSERVACIÓN, pp 75-85. In AREAS NATURALES PROTEGIDAS Y CONSERVACIÓN. COLECCIÓN DE CUADERNOS SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ESTADO DE VERACRUZ. Editora del Gobierno del Estado y el Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz. 105 pp.</li> <li>• Vargas-Hernández, J.M., A. Hernández-Gutiérrez y L.F. Carrera-Parra, 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. pp 559-575 In Biodiversidad Marina y Costera de México. S.I. Salazar-Vallejo y N.E. González (eds.). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.</li> <li>• Vargas-Hernández, L. Jiménez-Badillo y V. Arenas-Fuentes. 2002. La Pesca en el Sistema Arrecifal Veracruzano. pp 13-16 En: La Pesca en Veracruz y sus Perspectivas de Desarrollo. P. Guzmán-Anaya, C. Quiroga Brahms, C. Díaz-Luna, D. Fuentes-Castellanos, C. M. Contreras y G. Silva-López. Universidad Veracruzana y CRIP. México. 434 pp.</li> <li>• <a href="http://www.icriforum.org/icri-documents/associated-publications/disease-tropical-coral-reef-ecosystems-icri-key-messages-cora">http://www.icriforum.org/icri-documents/associated-publications/disease-tropical-coral-reef-ecosystems-icri-key-messages-cora</a> (ICRI International Coral Reef Initiative). Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> <li>• <a href="http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx">http://www.semarnat.gob.mx/Pages/Inicio.aspx</a> (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de México). Normas y leyes. Consultada el 10 de Julio, 2013.</li> </ul>



**a. Evaluación por evidencias de cada desempeño**

**Desempeño 1.1**

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
25 fichas bibliográficas en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas abordados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Informe de práctica de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>

**Desempeño 1.2**

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
Informe de práctica extramuro en formato electrónico (WORD Microsoft) con listado taxonómico de especies y su categoría según la NOM-059 SEMARNAT y lista roja UICN.	Presentación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Catálogo fotográfico de las especies en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Resultados</li> </ul>
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerencia</li> <li>• Suficiencia (Calificación aprobatoria)</li> </ul>

**Desempeño 1.3**

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
25 fichas bibliográficas de los temas abordados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> </ul>



en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Informe de la práctica extramuro con evidencia fotográfica en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerencia</li> <li>• Suficiencia (Calificación aprobatoria)</li> </ul>

#### Desempeño 1.4

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
25 fichas bibliográficas de los temas abordados en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Informe en formato electrónico (WORD Microsoft) sobre propuestas de conservación de un área arrecifal (estudio de caso).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerencia</li> <li>• Suficiencia (Calificación aprobatoria)</li> </ul>



## 7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Enunciar las estrategias didácticas o de mediación que sugiere la academia para facilitar los procesos de aprendizaje de los estudiantes para diferentes modalidades.

### 7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

Exposición en clase de algunos temas, discusión en clase de artículos científicos, aplicación de programas de cómputo especializados, elaboración de ensayos, pregunta directa, ejercicios individuales y grupales, cuestionarios, mapas mentales, mapas conceptuales, elaboración de bases de datos, esquemas, prácticas extramuros.

### 7.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

No aplica

### 7.3 Modalidad virtual

No aplica

## 8 RECOMENDACIONES GENERALES

### 8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

Los contextos profesionales que pueden trabajarse en la EE para el desarrollo de la competencia son: consultorías ambientales, Institutos de investigación, publicaciones de divulgación y científicas sobre arrecifes coralinos, UMAs (Unidades de manejo ambiental), Acuario de Veracruz, A.C.



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

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

#### Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	Porcentaje
25 fichas bibliográficas en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas abordados.	• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)	1
	• Presentación	1
	• Congruencia	1
	• Claridad	1
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados.	• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)	2
	• Análisis y congruencia	2
Informe de Práctica de laboratorio	• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)	4
	• Análisis y congruencia	4
Exposición de temas	• Presentación	2
	• Congruencia	2
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>



**Desempeño 1.2**

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente	
Informe de práctica extramuro en formato electrónico (WORD Microsoft) con listado taxonómico de especies y su categoría según la NOM-059 SEMARNAT y lista roja UICN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>	1  2
Catálogo fotográfico de las especies en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Resultados</li> </ul>	1  1  1
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>	2  2
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerencia</li> <li>• Suficiencia (Calificación aprobatoria)</li> </ul> <p><b>TOTAL</b></p>	5  5  <b>20</b>



**Desempeño 1.3**

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>	
25 fichas bibliográficas de los temas abordados en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>	1 1 1 1
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>	2 2
Informe de la práctica extramuro con evidencia fotográfica en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>	4 4
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>	2 2
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerencia</li> <li>• Suficiencia (Calificación aprobatoria)</li> </ul>	5 5
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>



**Desempeño 1.4**

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>	
25 fichas bibliográficas de los temas abordados en formato electrónico (WORD Microsoft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Claridad</li> </ul>	1 1 1 1
Informe de lectura de cinco artículos científicos en formato electrónico (WORD Microsoft) de los temas tratados .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>	2 2
Informe en formato electrónico (WORD Microsoft) sobre propuestas de conservación de un área arrecifal (estudio de caso).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suficiencia (entrega en tiempo y forma)</li> <li>• Análisis y congruencia</li> </ul>	4 4
Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación</li> <li>• Congruencia</li> </ul>	2 2
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teórico</li> </ul>	5 5
	<b>TOTAL</b>	<b>30</b>
	<b>TOTAL GLOBAL</b>	<b>100</b>