

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
BIOLOGO  
PROGRAMA ANALÍTICO DE BIODIVERSIDAD DE ARTOPODOS

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas Biólogo
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Biodiversidad de Artrópodos
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	96
• Horas extra aula totales	24
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	5° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Obligatoria
• Área Curricular	ACFP
• Créditos UANL	4
• Fecha de elaboración	31/05/12
• Fecha de última actualización	16 de Enero 2017
• Responsable (s) del diseño:	Dr. Gabino Adrián Rodríguez Almaraz, Dr. Humberto Quiroz Martínez, Dr. Carlos Solís Rojas

**2. Presentación:**  
Esta Unidad de Aprendizaje (UA), dentro de sus competencias es: **Analizar la morfoanatomía estructural de artrópodos.** Así como, **Identificar los diferentes criterios de clasificación taxonómica de los artrópodos.** Bajo este contexto, **es Utilizar métodos y procedimientos de campo**

**y laboratorio para la obtención y observación de artrópodos, para Manejar las claves taxonómicas para la identificación de artrópodos. De este modo el alumno tiene la capacidad de Crear colecciones biológicas de artrópodos. Finalmente, es Integrar la diversidad taxonómica para interpretar la sistemática y filogenia de los artrópodos y Usar la taxonomía como un elemento básico para la solución de problemas biológicos de los artrópodos.**

### **3. Enunciar las competencias del perfil de egreso**

Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

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

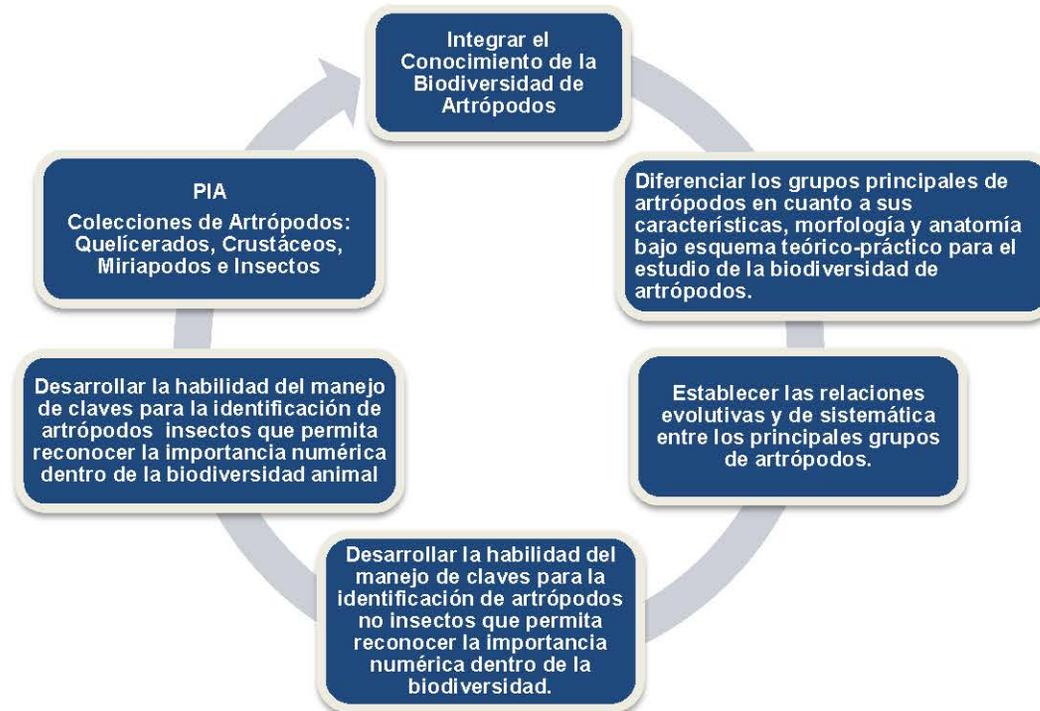
Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

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

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

Gestionar los procesos biológicos en Biodiversidad a través de la administración y operación de programas y proyectos para generar conocimiento básico y aplicado.

### **4. Representación gráfica:**



**5. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje**

**Etapas 1 Morfo-anatomía de Artrópodos: Introducción a su estudio.**

**Elementos de competencias.**

Diferenciar los grupos principales de artrópodos en cuanto a sus características, morfología y anatomía bajo esquema teórico-práctico para el estudio de la biodiversidad de artrópodos.

<b>Evidencias de aprendizaje (2)</b>	<b>Criterios de desempeño (3)</b>	<b>Actividades de aprendizaje (4)</b>	<b>Contenidos (5)</b>	<b>Recursos (6)</b>
<p>1.- Reporte de práctica: Disección morfológica de un artrópodo: (quelicerado, crustáceo, miriápodo o insecto).</p> <p>2.-Reporte de práctica: Determinación de Tagmas y Apéndices en Artrópodos.</p> <p>3.- Reporte de Práctica: Comparación del Sistema respiratorio en Artrópodos.</p> <p>4.- Reporte de práctica: Comparación de los Órganos sensoriales en</p>	<p>Cada reporte es la suma de acciones verificables plasmadas en el manual de laboratorio. El manual contiene formatos de respuesta y/o observación para ser contestado por el alumno.</p> <p>En cada reporte hay una lista de cotejo.</p>	<p>Exposición de motivos del elemento de competencia por el facilitador.</p> <p>Presentar a los alumnos las características y la importancia de la morfoanatomía de artrópodos.. Las técnicas y métodos de campo y laboratorio para el estudio de artrópodos.</p> <p>Distinguir y comparar las estructuras morfo-anatómicas en los principales grupos de artrópodos.</p>	<p>Conceptualización y características de los principales grupos del Phylum Arthropoda.</p> <p>Técnicas de campo y laboratorio para el estudio de artrópodos.</p> <p>Relaciones embriológicas, anatómicas y morfológicas de los artrópodos con otros invertebrados</p> <p>Morfología (organización corporal):</p> <p>a) Tagmas, organización y función.</p> <p>b) Apéndices organización y función.</p> <p>Anatomía (estructura):</p>	<p>Espacios Físicos: Aula y Laboratorio</p> <p>Equipo: Microscopios compuestos Estereoscopios Videoprojector Computadora</p> <p>Material: Redes entomológicas, de bentos y zooplancton, frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y</p>

<p>Artrópodos.</p> <p>5.- Reporte de Práctica: Revisión del Dimorfismo sexual en Artrópodos.</p> <p>6.- Reporte de Practica: Identificación taxonómica de órdenes de Artrópodos.</p> <p>PPA 1: Colección e identificación de 10 órdenes de artrópodos.</p> <p>Exámenes teórico y práctico, que incluyan los tres elementos de competencia de la primera etapa.</p>		<p>Discusión grupal de los aspectos mas importantes de la morfoanatomía y los métodos y técnicas de campo y laboratorio para el manejo de artrópodos</p> <p>Entrega del reporte de manera individual a través del manual de laboratorio.</p>	<p>Exoesqueleto, constitución, formación y función.</p> <p>Estructura del Sistema muscular.</p> <p>Anatomía del Sistema circulatorio.</p> <p>Estructuras respiratorias.</p> <p>Anatomía del Sistema digestivo.</p> <p>Estructuras excretoras</p> <p>Anatomía y morfología del Sistema nervioso.</p> <p>Anatomía del Sistema reproductor.</p> <p>Crecimiento y desarrollo: Control de la muda y metamorfosis.</p>	<p>cubre objetos, hielo seco, agujas de chaquira, preservadores y conservadores.</p> <p>Material biológico: Especímenes de diferentes grupos de artrópodos.</p> <p>Material bibliográfico: Libros y artículos que traten este elemento de competencia.</p> <p>Otras fuentes de información: Páginas web de instituciones de educación superior</p>
--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

## Etapa 2 Taxonomía, Sistemática y Diversidad de Artrópodos no Insectos

### (1) Elementos de competencias.

Establecer las relaciones evolutivas y de sistemática entre los principales grupos de artrópodos.

Desarrollar la habilidad del manejo de claves para la identificación de artrópodos no insectos que permita reconocer la importancia numérica dentro de la biodiversidad animal.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>Reportes de prácticas de identificación taxonómica de Familias de Quelicerados, Crustáceos y Miriápodos.</p> <p>Practica 7.- Identificación a nivel familia del subphylum Chelicerata (ordenes de Clase Arachnida).</p> <p>Practica 8.- Identificación a nivel familia del Orden Acarina y Miriápodos.</p> <p>Práctica 9.- Identificación a nivel familia del</p>	<p>Los reportes son la suma de acciones verificables plasmadas en el manual de laboratorio donde se evaluara la capacidad y habilidad de identificación y observación de especímenes de Quelicerados, Crustáceos y Miriápodos.</p> <p>Exámenes teórico y práctico.</p> <p>PPA: Las colecciones de los tres grupos de</p>	<p>Exposición de motivos del elemento de competencia por el facilitador</p> <p>Revisión bibliográfica por los alumnos, que incluya base de datos, artículos científicos y libros de textos referentes al elemento de competencia, que incluya taxonomía, sistemática, evolución y filogenia de los grupos mayores de artrópodos.</p> <p>Discusión grupal sobre las diferentes teorías que explican la taxonomía, sistemática, evolución y</p>	<p>Principales corrientes filosóficas en la sistemática y clasificación taxonómica de grupos superiores de artrópodos.</p> <p>Origen cronológico y registros fósiles de artrópodos</p> <p>Evolución de grupos mayores de artrópodos</p> <p>Análisis de la filogenia y sistemática de Artrópodos.</p> <p>Morfología y taxonomía de artrópodos no Insectos.</p>	<p>Espacios Físicos: Aula y Laboratorio</p> <p>Equipo: Microscopios compuestos Estereoscopios Video proyector Computadora</p> <p>Material: Frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y cubre objetos, preservadores y</p>

<p>Subphyllum Crustacea (Branchiopoda, Cirripedia y Stomatopoda).</p> <p>Practica 10.- Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Isopoda, Amphipoda y Decapoda).</p> <p>Practica 11.- Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Decapoda).</p> <p>Exámenes teórico y práctico del elemento de competencia de la segunda etapa.</p> <p>PPA 2: Tres colecciones de artrópodos no insectos.</p> <p>a) 15 familias de Quelicerados. b) 10 familias de Crustáceos.</p> <p>c) 4 familias de Miriápodos.</p>	<p>artrópodos no insectos, deben ser entregadas de acuerdo a las técnicas y métodos de curación de artrópodos no insectos.</p> <p>Cada colección evalúa las habilidades y destrezas de observación y manejo de claves para identificación de especímenes.</p>	<p>filogenia de los artrópodos.</p>	<p>Clasificación e Identificación taxonómica de Quelicerados.</p> <p>Clasificación e Identificación taxonómica de Crustáceos.</p> <p>Clasificación e Identificación taxonómica Miriápodos</p>	<p>conservadores.</p> <p>Material biológico: Especímenes de Artrópodos no Insectos.</p> <p>Material bibliográfico: Libros y artículos que traten este elemento de competencia.</p> <p>Guías y descripciones taxonómicas disponibles en libros, artículos y base de datos digitales sobre Artrópodos no Insectos.</p>
---	---	-------------------------------------	---	--

### Etapa 3 Taxonomía, Sistemática y Diversidad de Insectos

#### Elementos de competencia

Desarrollar la habilidad del manejo de claves para la identificación de artrópodos insectos que permita reconocer la importancia numérica dentro de la biodiversidad animal.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>Reportes de prácticas de identificación taxonómica de familias de Hexápodos e Insectos.</p> <p>Practica 12.- identificación a nivel de familia de los ordenes Odonata, orthoptera, Blattodea, Mantodea, Phasmodea y Dermaptera.</p> <p>Practica 13.- identificación a nivel de familia de los ordenes Hemiptera y Homoptera.</p> <p>Practica 14.- identificación a nivel de familia del orden Coleoptera.</p> <p>Practica 15.- identificación a nivel de familia del orden Diptera.</p> <p>Practica 16.- identificación a nivel de familia del orden</p>	<p>Los reportes son la suma de acciones verificables plasmadas en el manual de laboratorio.</p> <p>Exámenes teórico y práctico.</p> <p>PPA: La colección de Hexápodos, debe ser entregada de acuerdo a las técnicas y métodos de curación de hexápodos e insectos.</p> <p>Entregar mínimo 20 familias. Esta colección evalúa las habilidades y destrezas de observación y manejo de claves para</p>	<p>Exposición de motivos del elemento de competencia por el facilitador</p> <p>Revisión bibliográfica que incluye diversidad, registro fósil, descripciones, diagnosis y claves taxonómicas referentes al elemento de competencia.</p> <p>Uso y manejo de claves taxonómicas para la Identificación de familias de los orden Odonata, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera, Hemiptera, Homoptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera.</p>	<p>Morfología y taxonomía de Hexápodos.</p> <p>Clasificación e Identificación taxonómica de Hexápodos e insectos de los siguientes grupos:</p> <p>:Odonata, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera, Hemiptera, Homoptera, Coleoptera Diptera Hymenoptera</p>	<p>Espacios Físicos: Aula y Laboratorio</p> <p>Equipo: Microscopios compuestos Estereoscopios Video proyector Computadora</p> <p>Material: Frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y cubre objetos, preservadores y conservadores.</p> <p>Material biológico:</p>

<p>Hymenoptera.</p> <p>Exámenes teórico y práctico del elemento de competencia de la tercera etapa.</p> <p>Producto Parcial de Aprendizaje III (PPA): Colección de 20 familias de Hexápodos e Insectos.</p>	<p>identificación de especímenes.</p>			<p>Especímenes de hexápodos e Insectos.</p> <p>Material bibliográfico:</p> <p>Libros y artículos que traten este elemento de competencia.</p> <p>Guías y descripciones taxonómicas disponibles en libros, artículos y base de datos digitales sobre Hexápodos e Insectos.</p>
---	---------------------------------------	--	--	---

6. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

PRODUCTOS	ETAPAS			TOTAL
A CONSIDERAR	I	II	III	( %)

	<p>EVIDENCIAS</p>	<p>Reporte de práctica: Disección morfológica de un artrópodo: (quelicerado, crustáceo, miriápodo o insecto).</p> <p>Reporte de práctica: Determinación de Tagmas y Apéndices en Artrópodos.</p> <p>Reporte de Practica: Comparación del Sistema respiratorio en Artrópodos.</p> <p>Reporte de practica: Comparación de los Órganos sensoriales en Artrópodos.</p> <p>Reporte de Practica: Revisión del Dimorfismo sexual en Artrópodos.</p> <p>Reporte de Practica: Identificación taxonómica de órdenes de Artrópodos.</p> <p>(10%)</p>	<p>Reportes de prácticas de identificación taxonómica de Familias de Quelicerados, Crustáceos y Miriápodos.</p> <p>Reporte de Practica: Identificación a nivel familia del subphyllum Chelicerata (órdenes de Clase Arachnida).</p> <p>Reporte de Practica: Identificación a nivel familia del Orden Acarina y Miriápodos.</p> <p>Reporte de Práctica: Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Branchiopoda, Cirripedia y Stomatopoda).</p> <p>Reporte de Practica: Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Isopoda, Amphipoda y Decapoda).</p> <p>Reporte de Practica: Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Decapoda).</p> <p>(10%)</p>	<p>Reportes de prácticas de identificación taxonómica de familias de Hexápodos e Insectos.</p> <p>Reporte de Practica: identificación a nivel de familia de los ordenes Odonata, orthoptera, Blattodea, Mantodea, Phasmodea y Dermaptera.</p> <p>Reporte de Practica identificación a nivel de familia de los ordenes Hemiptera y Homoptera.</p> <p>Reporte de ctica: identificación a nivel de familia del orden Coleoptera.</p> <p>Reporte de Practica: identificación a nivel de familia del orden Diptera.</p> <p>Reporte de Practica: identificación a nivel de familia del orden Hymenoptera.</p> <p>(10%)</p>	<p>30%</p>	
--	-------------------	---	--	--	------------	--

EXAMEN TEORICO	Examen que evalúa los dos elementos de competencia de la primera etapa.  (6%)	Examen que evalúa los dos elementos de competencia de la segunda etapa.  (7%)	Examen que evalúa el elemento de competencia de la tercera etapa.  (7%)	20%
EXAMEN PRACTICO	Examen que evalúa los dos elementos de competencia de la primera etapa.  (6%)	Examen que evalúa los dos elementos de competencia de la segunda etapa.  (7%)	Examen que evalúa el elemento de competencia de la tercera etapa.  (7%)	20%
PPA	PPA 1: Colección e identificación de 10 órdenes de artrópodos.  (5%)	Producto Parcial de Aprendizaje (PPA): Colección de (15) Familias de Quelícerados.  Producto Parcial de Aprendizaje (PPA): Colección de 10 Familias de Crustáceos.  Producto Parcial de Aprendizaje (PPA): Colección de 4 Familias de Miriápodos.  (12%)	Producto Parcial de Aprendizaje (PPA): Colección de 20 familias de Hexápodos (Insectos).  (13%)	30%  PIA
TOTAL	27%	36%	37%	100%

## 7. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje (señalado en el programa sintético).

Colecciones de especímenes de Quelícerados, Miriápodos, Hexápodos y Crustáceos.

## 8.- Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

- Barnard, J. L. 1928-1991. Families and genera of marine Gammaridean Amphipoda. Washington, Smithsonian Institution Press; [for sale by the Supt. of Docs., U.S. Govt. Print. Off.] 1969 (OCoLC)761859100
- Brusca, R.C. and G.J. Brusca. 2002. Invertebrates. 2da Edición. Sinauer Associates, Inc., E.U.A, pp. 653, 354 y 656.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1989. An Introduction to the Study of Insects, 6th ed. Saunders College Publishing. Fort Worth - USA.
- Douglas Smith D. 2001. Pennak's Fresh-water Invertebrates of the United States. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., 638 pp
- Dumont, H. J. and S. Negrea, 2002. Introduction to the Class Branchiopoda. Guides to the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Backhuys, Leiden
- Evans, A. V. 2007. National Wildlife Federation Field Guide to Insects and Spiders & Related Species of North America
- Edgecombe G.D. 1998. Arthropod fossils and phylogeny. Columbia University Press, New York, 347 pp.
- Elías Gutierrez M., E. Suárez Morales, M. Gutierrez Aguirre, M. Silva Briano, J.G. Granados Ramírez y T. Garfias Espejo. 2008. Cladocera y Copepoda de las aguas continentales de México: Guía Ilustrada. CONABIO-ECOSUR, CONACYT-SEMARNAT, 322 pags.
- Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca, Pacífico Centro-Oriental, Volumen II, Vertebrados, Parte 1" Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, pp. 327

- Hobbs, H. H. Jr. 1989. An Illustrated Checklist of the American Crayfishes (Decapoda: Astacidae, Cambaridae, and Parastacidae). Smithsonian Institution Press. Pp. 1-206.
- Hernández Aguilera, J.L y J. A. Ruiz Nuño, R. E. Toral-Almazán y V. Arenas-Fuentes. 2005. Camarones, langostas y cangrejos de la costa este de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 350 P.
- Holthuis, L.B. 1993. The Recent genera of the caridean and stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda): With an appendix on the order Amphionidacea. Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden. 328pp.
- Koenemann S. and R. A. Jenner. 2005. Crustacea and Arthropod relationship. Crustacean Issues 16, Taylor & Francis CRC New York, 423 pp.
- Kaston B. J. 1978. How to Know the Spiders. Pictured Key Nature pp
- Levi H.W., Lorna R. Levi and Nicholas Strekalovsky .2002 Spiders and Their Kin. A Golden Guide from St. Martin's Press, New York USA.
- Llorente Bousquets, J., A. N. García Aldrete y E. González Soriano (eds.). 1996. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 660 p.
- Llorente Bousquets, J., E. González Soriano y N. Papavero (eds.). 2000. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. II. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 676 p.
- Llorente Bousquets, J., J. J. Morrone (eds.). 2002. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. III. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 690 p.
- Llorente Bousquets, J., J. J. Morrone, O. Yáñez Ordóñez y I. Vargas Fernández (eds.). 2004. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. IV. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. 790 p.
- Martin, J. W. and G. E. Davis. 2001. An updated Classification of the Recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County

- Science Series 39. Los Angeles, CA.
- McLaughlin, P. A. 1980. Comparative morphology of Recent Crustacea. W. H. Freeman and Company, San Francisco. [*General crustacean morphology*]
  - Moore J. 2001. An Introduction to the Invertebrates First Edition, Cambridge University Press.
  - Mendoza-Zamorano C. 1999. Eventos de Aprobación para signatarios de Laboratorios de Diagnóstico Fitosanitario. Dirección general de sanidad Vegetal, Secretaría de Agricultura-
  - Merritt, R. W., K. W. Cummins and M. B. Berg. 2008. An introduction to the aquatic insects of North America. 4° Edición. Kendall-Hunt. Pp 1158-
  - National Audubon Society Field Guide to North American Insects and Spiders 2000, (National Audubon Society Field Guides) 989 pp.
  - Platnick, N. I. 2011. *The World Spider Catalog*, Version 12.0 The American Museum of Natural History. Peter Merrett & Don Cameron Editores. Disponible en <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/.html>
  - Pechenick, J. 2009. Biology of Invertebrates. Sixth Edition
  - [Ruppert](#), E. E., R. S. Fox and [R. D. Barnes](#) 2003. Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach, Seventh Edition.
  - Suárez-Morales, E., Reid, W. J., Ilife, M. T. & F. Fiers. 1996. Catálogo de los Copépodos (Crustacea) Continentales de la Península de Yucatán, México. CONABIO y ECOSUR, México. 296 p.
  - Smith, A. M. 1995. *Tarantula Spiders: Tarantulas of the U.S.A. and Mexico*. Fitzgerald Publ., London, 196 pp.
  - Thorp, J. H. and C. Rogers. 2011. Field Guide to Freshwater Invertebrates of North America First edition Academic Press
  - Triplehorn C. A. and N. F. Johnson. 2005. Study of insects. Seventh Edition. Brooks/Cole Thomson Learning USA-

- Ubick, D., Paquin, P.E. Cushing, and V. Roth (eds). 2005. Spiders of North America: An identification manual. American Arachnology Society. 377 pp.
- Mike W., H. Ronald and L. Jenkins, 2004. [Spiders of the Eastern United States: A Photographic Guide](#)
- Williams, A. B. 1984. Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. [*Decapod Crustacea, east coast U.S.*]

Páginas electrónicas:

- [http://www.americanarachnology.org/gallery\\_araneae.html](http://www.americanarachnology.org/gallery_araneae.html)
- [www.cirrusimage.com/spider.htm](http://www.cirrusimage.com/spider.htm) Estados Unidos (spider of North America)
- <http://www.insectidentification.org/> (including spiders and scorpions)