

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Biodiversidad de artrópodos
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100
Tiempo guiado por semana:	5
Total de tiempo autónomo:	20
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	4° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	31/01/2022
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Gabino Adrián Rodríguez Almaraz, Dr. Humberto Quiroz Martínez, Dr. Carlos Solís Rojas
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje consta de tres etapas o fases, la primera de ellas referente a las características morfológicas de los diferentes grupos de artrópodos, con las cuales se obtendrán las características diferenciales de los principales grupos; en la segunda etapa se procesarán las características morfológicas y evolutivas específicas de los grupos de artrópodos no insectos, para finalizar con la tercera etapa, la cual tendrá como contenido las características morfológicas del grupo de insectos; usando la taxonomía como un elemento básico para la solución de problemas biológicos de los artrópodos hacia el hombre. El Producto Integrador de Aprendizaje será una colección clasificada a nivel de Ordenes (10) PIA 1, PIA 2, familias de Artrópodos, que consistirá en 15 familias de arácnidos 10 familias de crustáceos y 4 familias de miriápodos debidamente preservadas en alcohol etílico al 80%, además para el PIA 3, 20 familias de insectos montadas en seco y etiquetadas.



3. Propósito:

La finalidad de Biodiversidad de Artrópodos es preparar al estudiante de Ciencias Biológicas en clasificar a los diferentes grupos de artrópodos. A través de esta Unidad de aprendizaje el estudiante podrá analizar la diversidad taxonómica y ecológica de los artrópodos, en base a habilidades y destrezas que se adquiere en el aula y laboratorio, con criterios de clasificación taxonómica, de adaptaciones ecológicas y filogenéticos de los artrópodos y será capaz de elaborar propuestas para la conservación de los artrópodos que forman parte de la crisis mundial de la extinción y de la introducción de especies exóticas. Así como, examinar la biodiversidad de este grupo a través de la elaboración de la colección de Artrópodos.

Esta UA está relacionada como antecedente con Biodiversidad de Invertebrados no Artrópodos, ya que se requieren para entender las relaciones evolutivas y filogenéticas de invertebrados, así como para establecer las relaciones morfo-anatómicas, que son previas a esta UA y se requieren para un conocimiento integral de la fauna de invertebrados. Esta Unidad de Aprendizaje es el antecedente de la UA de Entomología, Carcinología y Aracnología.

Biodiversidad de Artrópodos contribuye a la competencia específica en complementar los estudios zoológicos al estudiar la taxonomía de los grupos de artrópodos de la región, su distribución e importancia ecológica y económica. Apoya el desarrollo de competencias generales de la UANL, en las cuales al final de la unidad de aprendizaje el estudiante entregará una colección de artrópodos identificada a familia que identificara mediante las diferentes características morfológicas, biología y ciclo de vida para lo cual utiliza los métodos y técnicas de propias del filum Artropoda para el desarrollo de su profesión, identificando problemáticas artropodológicas relacionadas con su profesión, aplicando el método científico; seleccionando la metodología científica más adecuada para abordar el objetivo del estudio. (8.2.2). Ante los retos de la sociedad que en materia de problemas donde se involucran los artrópodos concierne para contribuir al bienestar general y el desarrollo sustentable; evaluando el efecto de acontecimientos locales, nacionales e internacionales, así como las actividades antropogénicas repercuten en diferentes ámbitos; aplicando un análisis de causa-efecto (10.2.2). Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales cuando surja un problema con artrópodos para promover el cambio social, influyendo en los demás para atender el problema, mostrando confianza a las personas con las que colabora en evento artropodológico (13.2.2).

El estudiante podrá contribuir al desarrollo de la competencia específica de registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento del estado de salud ambiental y grado de amenaza en el que se encuentran (Esp. 1).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

8. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos.

Competencias personales y de interacción social:

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

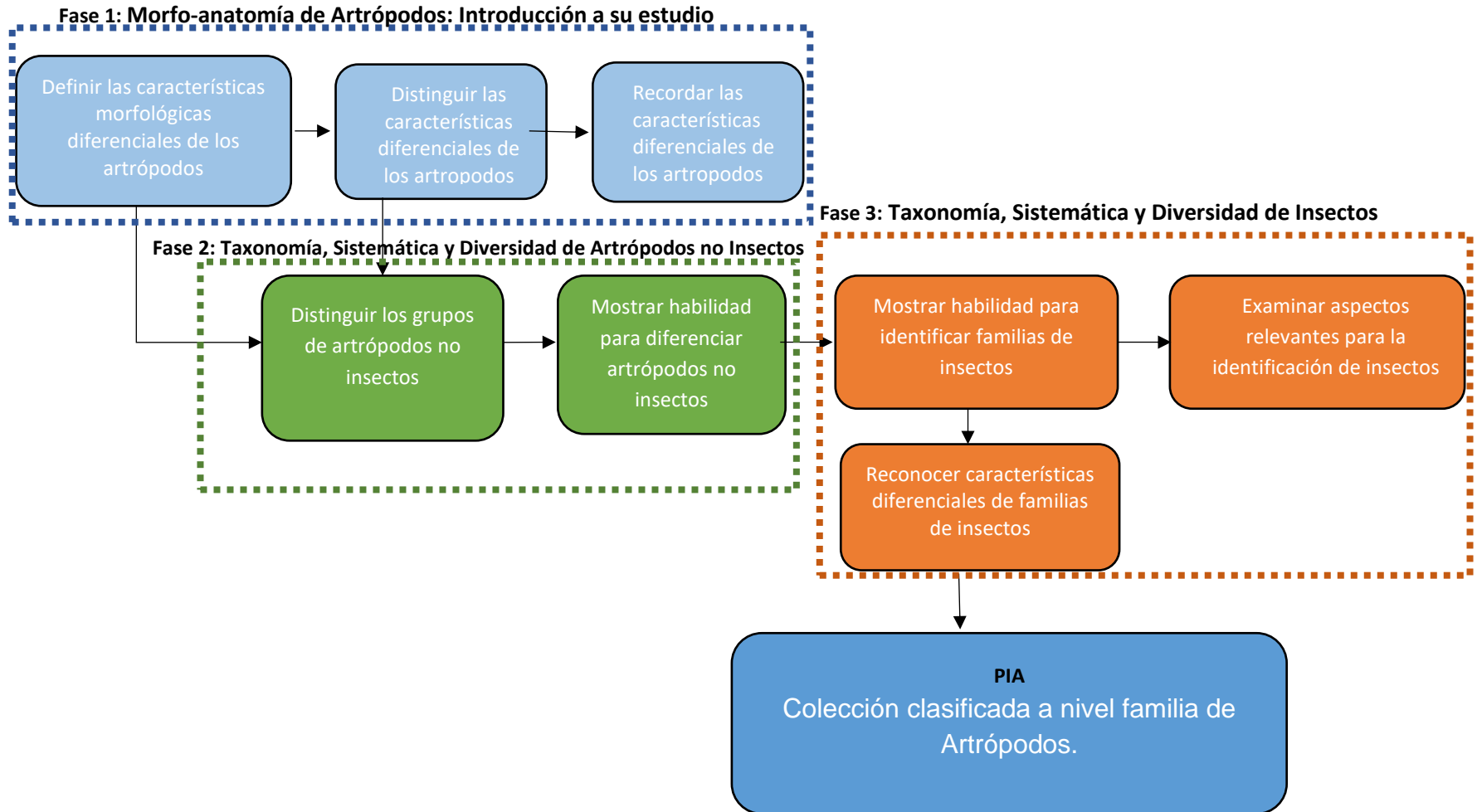
Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

1. Registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento del estado de salud ambiental y grado de amenaza en el que se encuentran.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

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

Elemento de competencia:

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.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de arácnidos	<p>Identifica las características morfológicas de los principales grupos de artrópodos hasta el nivel de subclase.</p> <p>Utiliza el formato Arial 12 con interlineado de 2.0.</p> <p>Envía la evidencia en formato word</p>	<p>El facilitador expone el encuadre y las sesiones teóricas de la unidad de aprendizaje con los puntos importantes de los elementos de evaluación, fases de la unidad, evidencia y el PIA de la unidad. Además de ser guía en el desarrollo de las evidencias de aprendizaje y PIA</p> <p>El estudiante toma sus apuntes con la información que crea sea de importancia</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>Espacios Físicos: Aula y Laboratorio.</p> <p>Equipo de microscopía, de cómputo y de proyección.</p> <p>Material de colecta, separación y preservación: redes entomológicas, de bentos y zooplancton, frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y cubre objetos, hielo seco,</p>



		<p>para su aprendizaje. Desarrolla sus sesiones prácticas, sus evidencias y el PIA.</p> <p>El estudiante de forma individual realiza las actividades de las prácticas de:</p> <p>Practica 1.- Disección morfológica de un artrópodo. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 2.- Determinación de Tagmas y Apéndices en Artrópodos. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 3.- comparación del Sistema respiratorio en Artrópodos; comparación de los Órganos sensoriales en Artrópodos. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 4.- Revisión del Dimorfismo sexual</p>	<p>a) Tagmas, organización y función.</p> <p>b) Apéndices organización y función.</p> <p>Anatomía (estructura): 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>agujas de chaquira, preservadores y conservadores.</p> <p>Material biológico: especímenes de diferentes grupos de artrópodos.</p> <p>Brusca, R. C. & G. J. Brusca (2018). <i>Invertebrates</i>. New York, Sinauer Associates, Inc., E.U.A.</p> <p>Douglas Smith, D. (2001). <i>Pennak's Fresh-water Invertebrates of the United States</i>. New York, USA, John Wiley & Sons, Inc.</p> <p>Dumont, H. J. & S. Negrea (2020). <i>Introduction to the Class Branchiopoda. Guides to the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World</i>.</p>
--	--	---	---	--



		<p>en Artrópodos. (Requisito de examen). Practica 5.- Identificación taxonómica de órdenes de Artrópodos. (Requisito de examen). El estudiante entrega los reportes respectivos de cada práctica.</p> <p>El estudiante sustenta el primer examen parcial práctico (Actividad ponderable 1.1)</p> <p>El estudiante sustenta el primer examen parcial teórico (Actividad ponderable 1.2)</p>	<p><i>Backhuys</i>, Leiden. Edgecombe G. D. (1998). <i>Arthropod fossils and phylogeny</i>. Columbia University Press, New York, USA. Elías Gutiérrez M., E. Suárez Morales, M. Gutierrez Aguirre, M. Silva Briano, J. G. Granados Ramírez & T. Garfias Espejo. (2008). <i>Cladocera y Copepoda de las aguas continentales de México: Guía Ilustrada</i>. CONABIO-ECOSUR, CONACYT-SEMARNAT, Mexico, D. F. Kaston B. J. (1978). <i>How to Know the Spiders</i>. Pictured Key Nature Dubuque Iowa USA</p>
--	--	---	--

Fase 2. Taxonomía, Sistemática y Diversidad de Artrópodos no Insectos.

Elemento de competencia:

Diferenciar las características morfológicas, sistemáticas y evolutivas de los principales grupos de artrópodos para diferenciar los grupos de artrópodos a nivel orden destacando la importancia hacia el humano

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de crustáceos	<p>Analiza la información del caso para concluir satisfactoriamente.</p> <p>Elabora manuscrito con letra tipo Arial 12 e interlineado de 1.5 con las secciones Portada, resumen, Introducción, material y método, resultados y Discusión, Conclusiones y Literatura Citada</p>	<p>El facilitador mediante sesiones magistrales realiza las actividades de aprendizaje para cubrir el contenido de la segunda fase, entre las que destacan sesiones teórico y prácticas. Además de ser guía para el desarrollo de las evidencias y el PIA.</p> <p>El estudiante toma sus apuntes con la información que crea sea de importancia para su aprendizaje. Desarrolla sus sesiones prácticas y sus evidencias</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 de microscopía, de cómputo y de proyección.</p> <p>Material de colecta, separación y preservación: redes entomológicas, de bentos y zooplancton, frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y cubre objetos, hielo seco, agujas de chaquiras, preservadores y conservadores.</p>



		<p>El estudiante de forma individual realiza las prácticas de:</p> <p>Practica 6.- Identificación taxonómica de Familias de Quelicerados. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 7.- Identificación taxonómica de Familias Crustáceos (Branchiopoda, Cirripedia y Stomatopoda). (Requisito de examen).</p> <p>Practica 8.- Identificación taxonómica de Familias Crustáceos Isopoda, Amphipoda y Decapoda). (Requisito de examen).</p> <p>Practica 9.- Identificación taxonómica de Familias Miriápodos. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 10.- Identificación taxonómica de Familias Identificación a nivel familia del Orden Acarina. Identificación a nivel familia del Subphylum</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>Material biológico: especímenes de diferentes grupos de artrópodos.</p>
--	--	---	--	--



		<p>Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Isopoda, Amphipoda y Decapoda); Identificación a nivel familia del Subphyllum Crustacea (Decapoda). (Requisito de examen).</p> <p>El estudiante entrega los reportes respectivos de cada práctica.</p> <p>El estudiante sustenta el segundo examen parcial práctico (Actividad ponderable 2.1)</p> <p>El estudiante sustenta el segundo examen parcial teórico (Actividad ponderable 2.2).</p> <p>.</p>		
--	--	---	--	--

Fase 3. Taxonomía, Sistemática y Diversidad de Insectos.

Elemento de competencia:

Demostrar las características morfológicas, sistemáticas y evolutivas de los insectos que permita reconocer la importancia numérica dentro de la biodiversidad animal.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de insectos	<p>Analiza la información del caso para concluir satisfactoriamente.</p> <p>Elabora manuscrito con letra tipo Arial 12 e interlineado de 1.5 con las secciones Portada, resumen, Introducción, material y método, resultados y Discusión, Conclusiones y Literatura Citada</p>	<p>El facilitador mediante sesiones magistrales realiza las actividades de aprendizaje para cubrir el contenido de la tercera fase, entre las que destacan sesiones teórico, prácticas y guía para el desarrollo del PIA.</p> <p>El estudiante toma sus apuntes con la información que crea sea de importancia para su aprendizaje. Desarrolla sus sesiones prácticas y sus evidencias</p>	<p>Morfología y taxonomía de Hexápodos.</p> <p>Clasificación e importancia taxonómica de Hexápodos e insectos de los siguientes grupos: Odonata, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera, Hemiptera, Homoptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera</p>	<p>Espacios Físicos: Aula y Laboratorio.</p> <p>Equipo de microscopía, de cómputo y de proyección.</p> <p>Material de colecta, separación y preservación: redes entomológicas, de bentos y zooplancton, frascos de vidrio, cajas de petri, pizetas, bisturí, agujas, pinzas de varios tamaños, portaobjetos y cubre objetos, hielo seco, agujas de chaquiras, preservadores y conservadores.</p>



		<p>El estudiante de forma individual realiza las prácticas de:</p> <p>Practica 11.- Identificación a nivel de familia de los órdenes Odonata, Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Phasmodea y Dermaptera. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 12.- Hemiptera y Homoptera. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 13.- Coleoptera. (Requisito de examen).</p> <p>Practica 14.- Diptera (Requisito de examen).</p> <p>Practica 15.- Hymenoptera. (Requisito de examen).</p> <p>El estudiante entrega los reportes respectivos de cada práctica.</p> <p>El estudiante sustenta el tercer examen parcial</p>		<p>Material biológico: especímenes de diferentes grupos de artrópodos.</p> <p>Merritt, R. W., K. W. Cummins and M. B. Berg. (2008). An introduction to the aquatic insects of North America. 4° Edición. Kendall-Hunt. Dubuke, Iowa, USA.</p> <p>Triplehorn CA, Johnson NF. 2005. Study of insects. Seventh Edition. Belmont, CA USA. Brooks/Cole Thomson Learning</p>
--	--	--	--	--



		práctico (Actividad ponderable 3.1) El estudiante sustenta el tercer examen parcial teórico (Actividad ponderable 3.2)		
--	--	---	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos.

FASE I		
EVIDENCIA	Evidencia 1 Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de arácnidos	6%
EXAMEN	Primer examen parcial práctico	5%
	Primer examen parcial teórico	5%
PIA	10 órdenes de artrópodos preservados en OH etílico 80%, etiquetados	4%
SUBTOTAL		20%
FASE II		
EVIDENCIA	Evidencia 2 Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de crustáceos	7%
EXAMEN	Segundo examen parcial práctico	10%
	Segundo examen parcial teórico	10%



PIA	15 familias Aracnidos;10 fam. crustáceos; 4 fam. miriápodos (2 ejemplares adultos preservados en OH etílico 80%/montados en laminilla en cada colección)	13%
SUBTOTAL		40%
FASE III		
EVIDENCIAS	Evidencia 3 Reporte de análisis de caso de la Biodiversidad de insectos	7%
EXAMEN	Tercer examen parcial practico	10%
	Tercer examen parcial teórico	10%
PIA	20 familias Insectos con 2 ejemplares adultos Montados y ordenados cronológicamente en hielo seco	13%
SUBTOTAL		40%
TOTAL		100%

8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Colección clasificada a nivel familia de Artrópodos.

9. Fuentes de consulta:

Anonimo. (2020). Repositorio del Colegio de Postgraduados, link <http://www.biblio.colpos.mx/portal/>

Anonimo. (2020). Repositorio institucional UNAM, link <https://repositorio.institucional.unam.mx/>

Bases de datos de la UANL: Ciencias de la Vida <http://www.dgb.uanl.mx/?mod=vida>

Base de datos de la UANL Digital Library Access Alliance of Crop, Soil and Environmental Science Societies

Base de datos de la UANL Academic OneFile

BIBLIOTECA DIGITAL UANL

Bibliotheca Digital CONRICYT

Brusca, R. C. & G. J. Brusca (2018). *Invertebrates*. New York, Sinauer Associates, Inc., E.U.A.

Douglas Smith, D. (2001). *Pennak's Fresh-water Invertebrates of the United States*. New York, USA, John Wiley & Sons, Inc.

Dumont, H. J. & S. Negrea (2020). *Introduction to the Class Branchiopoda. Guides to the Microinvertebrates of the*



- Continental Waters of the World*. Backhuys, Leiden.
- Edgecombe G. D. (1998). *Arthropod fossils and phylogeny*. Columbia University Press, New York, USA.
- Elías Gutiérrez M., E. Suárez Morales, M. Gutierrez Aguirre, M. Silva Briano, J. G. Granados Ramírez & T. Garfias Espejo. (2008). *Cladocera y Copepoda de las aguas continentales de México: Guía Ilustrada*. CONABIO-ECOSUR, CONACYT-SEMARNAT, Mexico, D. F.
- Evans H. E. (1984). *Insect, a textbook of entomology*. Addison, Wesley Publishing Company Menlo Park CA USA.
- Kaston B. J. (1978). *How to Know the Spiders*. Pictured Key Nature Dubuque Iowa USA
- Levi H. W., Lorna R. Levi & 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 & 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.
- Llorente Bousquets, J., E. González Soriano & 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.
- 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.
- Llorente Bousquets, J., J. J. Morrone, O. Yáñez Ordóñez & I. Vargas Fernández (eds.) (2015). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*, vol. IV. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Merritt, R. W., K. W. Cummins and M. B. Berg. (2008). *An introduction to the aquatic insects of North America*. 4° Edición. Kendall-Hunt. Dubuque, Iowa, USA.
- OPAC: Catalogo de las Bibliotecas Centrales CODICE: Catalogo de las bibliotecas de Preparatorias, Facultades y de Investigación Base de datos: Academic OneFile, Academic Search Complete, Pro Quest Biology Journals
- Thorp, J. H. & A. P. Covich (2011). *Field Guide to Freshwater Invertebrates of North America* First edition Academic Press. New York, USA
- Triplehorn CA, Johnson NF. 2005. *Study of insects*. Seventh Edition. Belmont, CA USA. Brooks/Cole Thomson Learning
- 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.], 550 pp.

