

DISEÑO Y PLANIFICACION



Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Curso: ZOOLOGIA INVERTEBRADOS II (ARTROPODOS)

1. CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y ARTICULACION CON OTRAS ASIGNATURAS

Zoología Invertebrados II es materia obligatoria de la Licenciatura en Biología (Orientaciones Zoología y Ecología). Se articula con la asignatura Zoología Invertebrados I con la cual guarda correlatividad, a la vez que brinda las bases necesarias para cursar otras dos materias, que son de carácter optativo: Entomología y Artrópodos de Interés Médico y Veterinario.

2. METAS Y OBJETIVOS GENERALES

- Los objetivos generales del curso están dirigidos a:
- * Brindar los conocimientos básicos que permiten interpretar el plan estructural y funcional del Phylum.
 - * Describir y recrear el escenario histórico-evolutivo recorrido por los artrópodos, incluyendo las formas vivientes y extinguidas.
 - * Analizar comparativamente los rasgos morfológicos y anatómicos de los diferentes taxa, su significado adaptativo y armonización con sus requerimientos fisiológicos básicos.
 - * Lograr una aproximación taxonómica en el ordenamiento jerárquico de los diferentes grupos, incluyendo el análisis de las relaciones filogenéticas, sus homologías y convergencias.
 - * Evaluar la biodiversidad y la importancia científica y aplicada de los principales grupos, con énfasis en el contexto regional o local.

3. CONTENIDOS DE LA MATERIA

Unidad 1. Phylum Arthropoda. Caracteres generales. Artropodización. Exoesqueleto y crecimiento corporal. Especialización regional del cuerpo. Metamería y Tagmosis. Apéndices. Desarrollo del sistema nervioso central y proceso de cefalización. Origen de los Artrópodos. Relaciones filogenéticas. Historia evolutiva.

Unidad 2. La radiación adaptativa en el Phylum. Diversidad documentada y estimada. Polimorfismos y su relación con la heterogeneidad de los hábitats y los sistemas de organización social. Los Artrópodos en los medios marino, dulciacuícola y terrestre. Aspectos generales de la alimentación y reproducción.

Unidad 3. Categorías taxonómicas superiores en el Phylum Arthropoda. Tres grupos (Phyla?) enigmáticos cercanamente relacionados a los Artrópodos: Onicóforos, Tardígrados y Linguatúlidos o Pentastómidos. Caracteres generales e historia natural. Relaciones taxonómicas. Observación de los principales rasgos morfológicos. Identificación y descripción de las



estructuras principales de la anatomía externa e interna.

Unidad 4. Desarrollo embrionario en los artrópodos: la segmentación del huevo y su relación con la distribución y cantidad de vitelo; diferenciación del blastodermo; banda germinal y gastrulación; mapas de destino presumible, su importancia filogenética. Embriogénesis: organogénesis e histogénesis. Secuencias de las fases de desarrollo.

Unidad 5. Anatomía y fisiología comparada del filo. Sistema tegumentario: composición y función de la cutícula; ecdisis, coloración; formaciones tegumentarias. Apéndices: origen y conformación, locomoción y tipos de desplazamientos; adaptaciones apendiculares. Disposición en los distintos grupos. Sistema muscular: constitución; musculatura esquelética y visceral. Fisiología muscular. Observación y diferenciación en grupos representativos.

Unidad 6. Sistema nervioso: funciones; modelos básicos de organización: sistema nervioso central, estomatogástrico y periférico o sensorial: relaciones funcionales dentro de los sistemas. Neurosecreción endócrina. Recepción y transmisión de estímulos; fuentes de estimulación. Fotorreceptores: ocelos, ojo nauplio, ojos compuestos, stemmata; mecanoreceptores: estereoreceptores y propioceptores: estatocistos, sensilos tricoideos, sensilos cordotonales, órganos liriformes, tricobotrios, órgano miocordotonal, percepción y producción de sonido; quimiorreceptores: sensilas tricoideas, órgano faringeo, órgano de Haller, órgano tarsal, receptores labrales, papilas, otros receptores. Observación micro y macroscópica, identificación, descripción y comparación entre los distintos grupos.

Unidad 7. Sistema digestivo. Consecución, ingestión y digestión del alimento. Mecanismos y tipos alimentarios: macrofagia, microfagia y alimentación por fluídos. Anatomía general del sistema digestivo: áreas funcionales. Digestión luminal e intracelular. Sistema excretor: áreas de excreción y sistemas tubulares: uroceles, tubos de Malpighi, nefrocitos. Productos de excreción: venenos, toxinas, repelentes, pigmentos, feromonas. Regulación iónica y osmótica. Metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Productos metabólicos especiales y su utilización. Cuerpo graso. Examen micro y macroscópico de las estructuras implicadas; identificación, descripción. Observación de adaptaciones morfológicas en el tubo digestivo y relación de las mismas con los hábitos alimentarios. Sistema respiratorio: Transporte de gases respiratorios: oxígeno y dióxido de carbono; mecanismos y áreas respiratorias: intercambio por tegumento, branquias, traqueas y derivados. Su estructura y organización. Pigmentos respiratorios. Factores que influyen en el metabolismo oxidativo. Bioluminiscencia. Sistema circulatorio: Fluídos tisulares y corporales: hemolinfa. Sistemas vasculares, centros pulsátiles. Componentes inorgánicos, orgánicos y celulares de la hemolinfa. Circulación. Reconocimiento de las distintas estructuras y mecanismos en los diferentes grupos.



Unidad 8. Sistema reproductor: gametogénesis. Gónadas y conductos, conformación y disposición en los distintos grupos. Glándulas accesorias. Glándulas y órganos de secreción. Glándulas exócrinas, su estructura, distintos tipos: del mucus, cericígenas, venenosas, odoríferas, ceríparas, salivares. Glándulas endócrinas: estructura y función. Sistemas neurosecretores en los distintos grupos. Efecto regulador. Observación macro y microscópica de las estructuras involucradas.

Unidad 9. Reproducción y Desarrollo en Artrópodos. Pedogénesis. Poliembrionía. Metagénesis. Viviparidad. Anamorfosis y Epimorfosis. Desarrollo postembrionario. Polimorfismo. Reconocimiento de los estados de desarrollo postembrionario que caracterizan a los grandes grupos de artrópodo.

Unidad 10. Proartrópodos de los mares en la Era Paleozoica: Subfilo Trilobitomorfos. Caracteres generales y deducción de su historia natural. Relaciones taxonómicas. Subfilo Queliceriformes. Clase Quelicerados. Subclase Merostomados. Ordenes: Euriptéridos y Xifosuros. Morfología y anatomía. Observación de ejemplares fósiles. Identificación y descripción de las estructuras principales. Reconocimiento de las formas fósiles y vivientes más importantes.

Unidad 11. Subclase Arácnidos. Ordenes: Escorpiones, Uropigios, Esquizómidos, Ambipligios, Palpígrados, Araneidos, Ricinúlidos, Pseudoescorpiones, Solpúgidos, Opiliones, Acarinos. Glándulas del veneno. Especies importantes por su toxicidad. Las glándulas sedicígenas. Tipos de tela. Aspectos del comportamiento y tactismos. Los grupos más importantes), Hemípteros (Subórdenes: Homópteros y Heterópteros), Tisanópteros. Importancia agrícola y sanitaria.

Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 15. Clase Insectos (continuación). Ordenes: Megalópteros, Neurópteros, Coleópteros, Estresípteros, Mecópteros, Sifonápteros, Dípteros, Tricópteros, Lepidópteros e Himenópteros. Importancia aplicada. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 16. Insectos y sociedades. Los insectos sociales. La organización social. Las avispas sociales. Las hormigas. Las abejas sociales. Los termites. Aspectos evolutivos.

Unidad 17. Subfilo Crustaceos. Caracteres morfológicos y anatómicos. Hábitat. Régimen alimentario. Historia Natural. Metamorfosis. Clasificación. Clases: Cefalocáridos, Branquiópodos, Ostrácodos, Mistacocáridos, Copépodos, Branquiuros, Cirripedios. Principales órdenes. Formas parásitas. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 18. Clase Malacostracos. Subclase Filocáridos, Hoplocáridos



y Eumalacostracos. Superorden Sincáridos. Ordenes: Anaspidáceos, Estigocaridáceos y Batineláceos. Habitat, distribución geográfica y primeros hallazgos. Superorden Peracáridos. Ordenes: Mysidáceos, Cumáceos, Tanaidáceos, Isóos), Hemípteros (Subórdenes: Homópteros y Heterópteros), Tisanópteros. Importancia agrícola y sanitaria. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 15. Clase Insectos (continuación). Ordenes: Megalópteros, Neurópteros, Coleópteros, Estresípteros, Mecópteros, Sifonápteros, Dípteros, Tricópteros, Lepidópteros e Himenópteros. Importancia aplicada. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 16. Insectos y sociedades. Los insectos sociales. La organización social. Las avispas sociales. Las hormigas. Las abejas sociales. Los termites. Aspectos evolutivos.

Unidad 17. Subfilo Crustaceos. Caracteres morfológicos y anatómicos. Hábitat. Régimen alimentario. Historia Natural. Metamorfosis. Clasificación. Clases: Cefalocáridos, Branquiópodos, Ostrácodos, Mistacocáridos, Copépodos, Branquiuros, Cirripedios. Principales órdenes. Formas parásitas. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 18. Clase Malacostracos. Subclase Filocáridos, Hoplocáridos y Eumalacostracos. Superorden Sincáridos. Ordenes: Anaspidáceos, Estigocaridáceos y Batineláceos. Habitat, distribución geográfica y primeros hallazgos. Superorden Peracáridos. Ordenes: Mysidáceos, Cumáceos, Tanaidáceos, Isópodos y Anfípodos. Hábitat. Régimen alimentario. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 19. Superorden Eucáridos. Ordenes: Eufausiáceos y Decápodos. Anatomía. Hábitat. Régimen alimentario y cadena trófica. Metamorfosis. Importancia económica. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

4. CONTENIDOS A DESARROLLAR

La materia es dictada en clases teóricas y prácticas; en las primeras se ofrecen las bases conceptuales de los temas que sincrónicamente se desarrollan en los trabajos prácticos, consistiendo estos últimos en actividades de reconocimiento de las diferentes estructuras y taxa, basados en la observación y tratamiento de los materiales, apoyados por explicaciones de los auxiliares docentes y bibliografía pertinente.

Se contemplan visitas a laboratorios específicos, para interiorizar a los alumnos respecto de las principales metodologías operativas y analíticas en el estudio, manejo y manipuleo de artrópodos, en especial en relación con aquellas especies de interés económico y sanitario. También se prevé invitar a



especialistas en temas relevantes de la arthropodología, a dictar conferencias sobre sus temas específicos.

Se considera necesaria la realización de una excursión breve para el reconocimiento *in situ* de diferentes grupos taxonómicos de artrópodos y las comunidades y ecosistemas que los albergan.

5. METODOLOGIA A UTILIZAR

Las clases teóricas que preceden a las clases prácticas, se apoyan con bibliografía recomendada para cada tema y con material audiovisual (proyección de diapositivas y de filminas). En las clases prácticas se provee al alumno de ejemplares de los principales grupos, para su identificación, mediante la observación de la morfología externa o mediante la disección para observar la anatomía interna.

6. FORMAS Y TIPOS DE EVALUACION

En el transcurso de los trabajos prácticos, los alumnos de cada comisión se distribuirán en diferentes grupos, lo más reducido posible, facilitándose así la observación del material y la evaluación oral que en cada clase realizará el auxiliar docente.

Durante la cursada habrá tres exámenes parciales orales teórico-prácticos, con dos fechas de recuperación. Como se trata de una cursada con régimen de promoción, los alumnos afectados al mismo deberán aprobar cada examen con calificación mínima de 6 puntos.

7. BIBLIOGRAFIA A UTILIZAR

- Cisne, J.L. 1974. Trilobites and the origin of arthropods. Science 186: 13-18
- Barnes, R.A. 1989. Zoología de los Invertebrados. Interamericana. 957 pp.
- Bliss, D.E. (ed.) 1982-1987. The Biology of Crustacea, Vols. 1-9. Academic Press.
- Bonaventura, J. C. Bonaventura y S. Tesh (eds.) 1982. Physiology and Biology of Horseshoe Crabs A.R.Liss, New York.
- Bristowe, W.S. 1958. The World of Spiders. London: Collins, 304 pp.
- Brusca, R.C. y C.J. Brusca, 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, 992 pp.
- Drach, P. y C. Tchernigovzeff. 1967. Sur la méthode de détermination de stades d'intermue et son application générale aux Crustacés. Vie Milieu Ser. A. 18: 595-610.
- De la Fuente, J.A. Zoología de Artrópodos. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. 805 pp.



- Foelix, R.F. 1982. Biology of Spiders. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Fitzpatrick, J.F. Jr. 1983. How to Know the Freshwater Crustacea. Wm. C. Brown, Dubuque, Iowa.
- Griffiths, D.A. y C.E. Bowman (eds.). 1983. Acarology VI, Vols. 1-2. Wiley, New York.
- Herreid, W.F. y C.R. Fourtner (eds.). 1981. Locomotion and Energetics in Arthropods. Plenum, New York.
- Hessler, R.R. 1982. Evolution of arthropod locomotion: A crustacean model. In C.F. Herreid y C.R. Fourtner (eds.), Locomotion and Energetics in Arthropods. Plenum, New York, pp. 9-30.
- Kaestner, A. 1980. Invertebrate Zoology. Vol.II. Ed. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, N.Y. 472 pp.
- King, P.E. Pycnogonids. Hutchinson University Library, London.
- Keegan, H.L. 1980. Scorpions of Medical Importance. University Press of Mississippi.
- Krantz, G.W. 1970. A Manual of Acarology. Ed. O.S.U. Book Stores, Inc. Corvallis, Oregon, 334 pp.
- Lane, R.P. y R.W. Crosskey, 1993. Medical Insects and Arachnids. Chapman & Hall, 723 pp.
- Manton, S.M. 1964. Mandibular mechanism and the evolution of arthropods. Phil.Trans.R.Soc. Ser. B, 427: 1-183.
- Manton, S.M. 1972. The evolution of arthropodan locomotory mechanism. Part. 10. Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes. J.Linn.Soc.(Zool.) 51: 203-400.
- Manton, S.M. 1977. The Arthropoda. Oxford University Press, London.
- McLaughlin, P.A. 1980. Comparative Morphology of Recent Crustacea. W.H. Freeman, San Francisco.
- Peretti, A.V. 1996. Comportamiento de transferencia espermática de Bothriurus flavidus (Scorpiones, Bothriuridae). Rev. Soc. Entomol. Arg. 55 (1-4): 7-20.
- Rebach, S. y D.W. Dunham (eds.). 1983. Studies in Adaptation: the Behavior of Higher Crustacea. Wiley, New York.
- Richards, O.W. y R.G. Davies. 1984. Tratado de Entomología Imms. Vols. I y II. Ed. Omega, Barcelona.
- Shear, W.A. 1986. Spiders: Webs, Behavior, and Evolution. Stanford



University Press, Stanford, California.

Van der Hammen, L. 1977. A new classification of Chelicerata.
Zoologisch. Meded. Leiden 51: 307-319.

Wenner, A.M. (ed.). 1985. Crustacean Growth: Larval Growth. A.A.
Balkema, Rotterdam.

Wenner, A.M. (ed.). 1985. Crustacean Growth: Factors in Adult
Growth. A.A.Balkema, Rotterdam.



DISEÑO Y PLANIFICACION (Presentación compendiada)

Facultad: Ciencias Naturales y Museo

1. SINTESIS DE METAS Y OBJETIVOS DE LA MATERIA

Los objetivos generales del curso son:

- * Brindar los conocimientos básicos que permiten interpretar el plan estructural y funcional del Phylum.
- * Describir y recrear el escenario histórico-evolutivo recorrido por los artrópodos, incluyendo las formas vivientes y extinguidas.
- * Analizar comparativamente los rasgos morfológicos y anatómicos de los diferentes taxa, su significado adaptativo y armonización con sus requerimientos fisiológicos básicos.
- * Lograr una aproximación taxonómica en el ordenamiento jerárquico de los diferentes grupos, incluyendo el análisis de las relaciones filogenéticas, homologías y convergencias.
- * Evaluar la biodiversidad y la importancia científica y aplicada de los principales grupos, con énfasis en referencias en el contexto regional o local.

2. SINTESIS DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA Y DE LAS UNIDADES TEMATICAS

Unidad 1. Caracteres generales, principales procesos, origen, desarrollo e historia evolutiva del Phylum.

Unidad 2. Diversidad, adaptaciones y principales componentes de los nichos trófico y reproductivo.

Unidad 3. Taxonomía a nivel de grupos superiores. Morfología externa e interna.

Unidad 4. Embriología.

Unidad 5. Anatomía y fisiología comparada.

Unidad 6. Sistema nervioso y órganos de los sentidos.

Unidad 7. Sistema digestivo: consecución, ingestión y digestión del alimento.

Unidad 8. Sistema reproductor.

Unidad 9. Reproducción y desarrollo.

Unidad 10. Subphyla Trilobotomorfa y Cheliceriformes. Morfología, taxonomía, distribución, filogenia e historia natural.

Unidad 11. Subclase Arachnida. Morfología, taxonomía, distribución,



filogenia e historia natural. Importancia aplicada.

Unidad 12. Subphylum Unirramia. Superclase Myriapoda. Morfología, taxonomía, distribución, filogenia e historia natural. Importancia aplicada.

Unidad 13. Superclase Hexapoda. Morfología, taxonomía, distribución, filogenia e historia natural; metamorfosis. Entognatos y apterigotas.

Unidad 14. Subclase Pterygota. Infraclase Paleoptera. Infraclase Neoptera. Morfología, taxonomía, distribución, filogenia e historia natural. Uso de claves y descripciones.

Unidad 15. Infraclase Neoptera (continuación). Uso de claves y descripciones.

Unidad 16. Los insectos sociales. Aspectos evolutivos.

Unidad 17. Subphylum Crustacea. Morfología, taxonomía, distribución, filogenia e historia natural. Metamorfosis.

Unidad 18. Clase Malacostracos. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

Unidad 19. Superorden Eucáridos. Ordenes: Eufausiáceos y Decápodos. Anatomía. Hábitat. Régimen alimentario y cadena trófica. Metamorfosis. Importancia económica. Uso de claves y descripciones para su identificación en base a la observación de especímenes y estructuras.

3. REQUERIMIENTOS PARA APROBAR LA CURSADA

Los alumnos que hayan aprobado el 90 % de los trabajos prácticos podrán rendir cada uno de los exámenes parciales; estos exámenes incluirán todos los temas tratados y desarrollados en las clases teóricas y prácticas como exigencia para los alumnos del régimen de promoción, que deberán alcanzar una calificación mínima de 6 puntos. Los alumnos exentos de dicho régimen deberán aprobar la parte práctica de cada tramo de la materia con un puntaje mínimo de 4 puntos.

4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA Y EVALUACION

La materia es dictada en clases teóricas y prácticas; en las primeras se ofrecen las bases conceptuales de los temas que sincrónicamente se desarrollan en los trabajos prácticos, consistiendo estos últimos en actividades de reconocimiento de las diferentes estructuras y taxa, basados en la observación y tratamiento de los materiales, apoyados por explicaciones de los auxiliares docentes y bibliografía pertinente.

Se contemplan visitas a laboratorios específicos, para interiorizar a los alumnos respecto de las principales metodologías



operativas y analíticas en el estudio, manejo y manipuleo de artrópodos, en especial en relación con aquellas especies de interés económico y sanitario. También se prevé invitar a especialistas en temas relevantes de la arthropodología, a dictar conferencias sobre sus temas específicos.

Se considera necesaria la realización de una excursión breve para el reconocimiento *in situ* de diferentes grupos taxonómicos de artrópodos y las comunidades y ecosistemas que los albergan.

5. DURACION DE LA MATERIA

La materia será dictada en dos períodos semestrales; incluye en cada semana dos clases teóricas de 2 horas cada una y una clase práctica de 4 horas. El viaje de campaña está previsto para el mes de octubre.

6. CRONOGRAMA

La iniciación del curso está contemplada para la segunda semana del mes de abril. Se estima, en promedio, que cada unidad temática será dictada en una clase. Los tres exámenes parciales serán tomados a fines de junio, mediados de agosto y fines de octubre respectivamente. El viaje de campaña (opcional y de una semana) está previsto para el mes de octubre.

7. BIBLIOGRAFIA ESENCIAL

- Cisne, J.L. 1974. Trilobites and the origin of arthropods. Science 186: 13-18
- Barnes, R.A. 1989. Zoología de los Invertebrados. Interamericana. 957 pp.
- Bliss, D.E. (ed.) 1982-1987. The Biology of Crustacea, Vols. 1-9. Academic Press.
- Bristowe, W.S. 1958. The World of Spiders. London: Collins, 304 pp.
- Brusca, R.C. y C.J. Brusca, 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, 992 pp.
- De la Fuente, J.A. Zoología de Artrópodos. Ed. Interamericana-McGraw-Hill. 805 pp.
- Foelix, R.F. 1982. Biology of Spiders. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Kaestner, A. 1980. Invertebrate Zoology. Vol. II. Ed. Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, N.Y. 472 pp.
- Manton, S.M. 1964. Mandibular mechanism and the evolution of arthropods. Phil. Trans. R. Soc. Ser. B, 427: 1-183.



Manton, S.M. 1972. The evolution of arthropodan locomotory mechanism. Part. 10. Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes. J.Linn.Soc.(Zool.) 51: 203-400.

Manton, S.M. 1977. The Arthropoda. Oxford University Press,

London. McLaughlin, P.A. 1980. Comparative Morphology of Recent Crustacea. W.H. Freeman, San Francisco.

Richards, O.W. y R.G. Davies. 1984. Tratado de Entomología Imms. Vols. I y II. Ed. Omega, Barcelona.

Van der Hammen, L. 1977. A new classification of Chelicerata. Zoologisch. Meded. Leiden 51: 307-319.

Wenner, A.M. (ed.). 1985. Crustacean Growth: Larval Growth. A.A. Balkema, Rotterdam.

Wenner, A.M. (ed.). 1985. Crustacean Growth: Factors in Adult Growth. A.A. Balkema, Rotterdam.

BIBLIOGRAFIA OPCIONAL

Cisne, J.L. 1974. Trilobites and the origin of arthropods. Science 186: 13-18

Bonaventura, J. C. Bonaventura y S. Tesh (eds.) 1982. Physiology and Biology of Horseshoe Crabs A.R. Liss, New York.

Bristowe, W.S. 1958. The World of Spiders. London: Collins, 304 pp.

Drach, P. y C. Tchernigovzeff. 1967. Sur la méthode de détermination de stades d'intermue et son application générale aux Crustacés. Vie Milieu Ser. A. 18: 595-610.

Foelix, R.F. 1982. Biology of Spiders. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Fitzpatrick, J.F. Jr. 1983. How to Know the Freshwater Crustacea. Wm. C. Brown, Dubuque, Iowa.

Griffiths, D.A. y C.E. Bowman (eds.). 1983. Acarology VI, Vols. 1-2. Wiley, New York.

Herreid, W.F. y C.R. Fournier (eds.). 1981. Locomotion and Energetics in Arthropods. Plenum, New York.

Hessler, R.R. 1982. Evolution of arthropod locomotion: A crustacean model. In C.F. Herreid y C.R. Fournier (eds.), Locomotion and Energetics in Arthropods. Plenum, New York, pp. 9-30.



- King, P.E. Pycnogonids. Hutchinson University Librery, London.
- Keegan, H.L. 1980. Scorpions of Medical Importance. University Press of Mississippi.
- Krantz, G.W. 1970. A Manual of Acarology. Ed. O.S.U. Book Stores, Inc. Corvallis, Oregon, 334 pp.
- Lane, R.P. y R.W. Crosskey, 1993. Medical Insects and Arachnids. Chapman & Hall, 723 pp.
- Peretti, A.V. 1996. Comportamiento de transferencia espermática de Bothriurus flavidus (Scorpiones, Bothriuridae). Rev. Soc. Entomol. Arg. 55 (1-4): 7-20.
- Rebach, S. y D.W. Dunham (eds.). 1983. Studies in Adaptation: the Behavior of Higher Crustacea. Wiley, New York.
- Shear, W.A. 1986. Spiders: Webs, Behavior, and Evolution. Stanford University Press, Stanford, California.