



Departamento de
Ciencias Básicas

"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de
Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía
Universitaria"



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 235
/ 2024

LUJAN, 18 DE JUNIO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Biología Animal I (Invertebrados parte I) (11107) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones Plan de Estudio han tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 06 de junio de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Biología Animal I (Invertebrados parte I) (11107) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas que como anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Mg. Juan M. FERNANDEZ - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11107 – Biología Animal I (Invertebrados parte I)
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura
CARRERAS: Profesorado Cs. Biológicas - Licenciatura en Cs. Biológicas
PLANES DE ESTUDIOS: 48.03 - 48.04 - 18.05

DOCENTE RESPONSABLE:

Cédola, Claudia Viviana – Prof. Adjunta

EQUIPO DOCENTE:

Poretti, Teresita – JTP

Rocha, Luciana - JTP

Banegas, Pamela – Ayudante de 1°

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 11035 - Biología General II

PARA APROBAR: 11035 - Biología General II

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6- HORAS TOTALES: 96.

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICO: 50% - 3 hs

PRÁCTICO: 50% - 3 hs.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024-2025
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Res. HCS N° 900/22 (Plan 48.04) - Res. HCS N° 1001/17 (Plan 18.05)

Los metazoos invertebrados. Niveles de organización. Taxonomía y sistemática. Clasificación. Planes corporales de los grupos más representativos. Hábitat. Ciclos biológicos. Origen y relaciones filogenéticas. Modelos de desarrollo embrionario. Morfología, citología, histología y anatomía. Ciclos de vida. Reproducción. Organismos más comunes de ambos grupos. Funcionamiento de los grupos más comunes. Cavidades del cuerpo. Metamería. Importancia socioeconómica y sanitaria. Aplicaciones biotecnológicas.

Res. HCS N° 363/22 (Plan 48.03)

Los metazoos invertebrados. Planes corporales de los grupos más representativos. Organismos más comunes de cada grupo. Funcionamiento de los grupos más comunes. Cavidades del cuerpo. Metamería.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Biología Animal I (Invertebrados parte I) integra el ciclo de asignaturas troncales de la Licenciatura en Ciencias Biológicas para las orientaciones Ecología y Biología Celular y Molecular. Se asume como prioritario sentar bases sólidas en el conocimiento de aspectos morfológicos y funcionales de los invertebrados, incorporando los avances que aporten a la interpretación de los planes corporales como también información de la diversidad de invertebrados presente en nuestro país.

Las clases teóricas y los trabajos prácticos se complementan favoreciendo la lectura crítica, y desarrollando habilidades en la colecta y manipulación de material fresco y conservado como también en hábitos adecuados para las actividades de investigación, gestión y docencia del futuro profesional.

El conocimiento adquirido será soporte para las asignaturas Fisiología Animal, Evolución, Biología del desarrollo y Biología Animal III, acorde a la RESHCS – LUJ: 0000251/2008. Se pretende, además, afianzar la expresión oral y escrita fomentando el respeto por la diversidad cultural y desarrollar una actitud crítica y autocrítica en el desempeño profesional.

Se aspira a que el alumno sea capaz de:

- Explicar los planes corporales de los grupos más representativos.
- Relacionar/ integrar las estructuras orgánicas con sus funciones.
- Desarrollar habilidades en métodos de colecta, fijación y conservación, como también en la disección y montaje de invertebrados.
- Analizar y discutir relaciones filogenéticas.
- Reconocer el rol de los invertebrados en el ecosistema, su importancia sanitaria y económica.
- Alcanzar un marco conceptual general que permita integrar los conocimientos en el área de la biología animal y, como futuros profesores de biología.

CONTENIDOS **CLASES TEÓRICAS**

UNIDAD 1

Aspectos destacables de la biodiversidad de invertebrados. Bauplan: el plan corporal. Filogenia. Radiata y Bilateria. Protostomados: Clado Spiralia (= Lophotrochozoa) y Clado Ecdysozoa. Clado Deuterostomia

Los Metazoos: primeros grupos. Origen de los Metazoa.

Subreino Parazoos. Phylum Porifera: Organización citológica y funcional. Tipos de complejidad estructural y circulación del agua. Reproducción y desarrollo: generalidades. Clasificación taxonómica. Aspectos ecológicos. Subreino Eumetazoos. Radiata: animales con simetría radial, características.

Phylum Cnidaria: Plan histológico y corporal de las formas polipoide y medusoide. Aspectos funcionales. Caracterización de las clases Hydrozoa, Scyphozoa y Anthozoa. Ciclos de vida más representativos. Formas coloniales. Arrecifes coralinos.

Phylum Ctenophora. Caracterización morfológica y funcional.

UNIDAD 2

Clado Lophotrochozoa.

Bilateralidad: Importancia. Cefalización. Organismos acelomados.

Segmentación del huevo espiral. Phylum Platyhelminthes: Características y modo de vida.

Clase Turbellaria: Organización estructural y funcional. Clases Monogenea, Digenea y Cestoda:

Organización corporal y adaptaciones al parasitismo. Ciclos de vida más representativos. Importancia ecológica y sanitaria.

UNIDAD 3

Organismos blastocelomados (=Pseudocelomados).

Características comunes de los blastocelomados. Phylum Rotifera: Organización estructural y funcional. Importancia ecológica.

UNIDAD 4

Organismos celomados. Celoma: desarrollo embriológico e importancia. Metamería: Desarrollo embriológico e importancia. Organismos celomados metaméricos. Esqueleto hidrostático, función.

Phylum Annelida: Caracterización y plan corporal. Clase Polychaeta: Organización estructural y funcional. Modos de vida. Clase Clitellata: Subclases Oligochaeta e Hirudinea, su organización corporal y funcional. Modos de vida e importancia ecológica.

UNIDAD 5

Phylum Mollusca: Caracterización. Grupos que lo componen. Clases Polyplacophora y Scaphopoda: características generales y modo de vida. Clase Gasteropoda: Organización corporal y funcional. Desarrollo e implicancias de la torsión y la espiralización. Importancia ecológica. Clase Bivalvia (=Pelecypoda): Organización corporal y funcional. Evolución branquial y su relación con la alimentación. Caracterización de epibiontes y endobiontes. Rol ecológico. Clase Cephalopoda: Organización estructural y funcional. Modos de vida e importancia ecológica y comercial.

Lophophorata: Phyla Ectoprocta, Brachiopoda y Phoronidea: caracterización.

UNIDAD 6

Clado Ecdisozoa.

Phylum Nematoda: Organización estructural y funcional. Formas libre y parásita: adaptaciones. Importancia ecológica y sanitaria.

Artropodización: características e importancia. Tagmas. Exoesqueleto.

Phylum Arthropoda: características relevantes. Filogenia. Radiación adaptativa.

Subphylum Chelicerata: plan corporal. Grupos que lo componen: caracterización e importancia ecológica y sanitaria. Subphylum Crustacea: organización corporal en base a un decápodo. Muda y control hormonal. Caracterización de grupos representativos y sus adaptaciones a diferentes modos de vida. Importancia ecológica y económica. Subphylum Hexapoda. Clase Insecta: organización general y adaptaciones a diferentes modos de vida. Muda y control hormonal. Ciclos de vida. Subphylum Myriapoda: caracterización de las clases. Importancia ecológica.

UNIDAD 7

Bilaterios deuterostomados. Características y Tipo de segmentación del huevo.

Clado Ambulacria. Phylum Echinodermata: características generales del grupo en base a un asteroideo, simetría radial secundaria. Clases Asteroidea y Ophiuroidea: Organización corporal y funcional. Modos de vida. Clase Crinoidea: Generalidades. Clase Echinoidea: organización general y modo de vida de equinoideos regulares e irregulares. Clase Holoturoidea: Organización corporal y adaptaciones como endobiontes. Relación entre invertebrados y vertebrados.

Phylum Hemichordata: generalidades. Organización estructural y funcional

METODOLOGÍA

Para las clases teóricas se empleará el programa Power Point y videos que ilustren características distintivas (morfológicas y/o etológicas) de los phyla. Al finalizar un phylum los alumnos, repartidos en grupos, expondrán en seminarios aspectos biológicos y ecológicos no abordados durante la clase teórica. Esta actividad colectiva tiene suma relevancia atento a que propicia en el alumno el relato oral y complementa la información biológica y ecológica de los grupos abordados.

En las clases prácticas, los alumnos reconocerán los caracteres diagnósticos de cada phylum y realizarán disecciones a los efectos de identificar estructuras internas de importancia. Se realizarán dos salidas: una a arroyos cercanos a la UNLu y otra a un ambiente marino (halobios) representado en Mar Chiquita y Mar del Plata. Con estas salidas al campo los alumnos aprenderán a caracterizar estos ambientes, coleccionar, fijar y preservar el material biológico que luego emplearán para la confección de una colección. Ésta será entregada (en grupos) al finalizar la cursada para ser evaluada.

La Cátedra cuenta con un aula virtual desde la cual los seminarios, los videos y la bibliografía básica están disponibles. Se contempla brindar horarios de consulta (a contra turno de las clases teóricas y prácticas) con la posibilidad de realizar consultas virtuales, a coordinar según la demanda.

TRABAJOS PRÁCTICOS

T.P.1.- Métodos de colección, fijación y conservación de invertebrados: Uso de instrumental y toma de muestras en ambientes acuáticos y terrestres. Conservación y montaje de los invertebrados de acuerdo a sus características y fines de estudio. Salida a campo.

T.P.2.- Phylum Porifera: Observación macroscópica, formas de vida de diferentes esponjas. Reconocimiento de sus elementos esqueléticos. Complejidad y eficiencia en la circulación del agua. Gémulas. Observación de representantes de las clases.

T.P.3.- Phylum Cnidaria. Clase Hydrozoa: Morfología de la forma pólipo solitaria. Polimorfismo colonial. Morfología de hidromedusas. Reconocimiento de representantes coloniales. Clase Scyphozoa: Morfología de una medusa. Diferencias con las hidromedusas. Modo de vida. Clase Anthozoa: Morfología externa e interna de un pólipo solitario. Diferencias con los hidropólipos. Formas coloniales. Reconocimiento de representantes solitarios y coloniales. Observación de representantes de las clases.

T.P.4.- Clado Lophotrochozoa. Bilaterales acelomados: Phylum Platyhelminthes. Clase Turbellaria: morfología. Locomoción y modo de vida. Clase Trematoda, subclase Digenea: morfología. Adaptaciones al parasitismo. Clase Cestoda: morfología. Adaptaciones al parasitismo. Proglótides inmaduras y grávidas.

T.P.5.- Blastocelomados (= Pseudocelomados). Phylum Rotifera: Organización externa e interna. Mástax: estructura y función. Modos de vida.

T.P.6.- Phylum Annelida: Clase Polychaeta: plan corporal básico de un poliqueto errante. Organización interna (corte transversal). Adaptaciones de formas errantes y sedentarias. Observación de representantes de la clase. Clase Clitellata, subclases Oligochaeta e Hirudinea: Morfología externa. Disección de una lombriz. Diferencias morfológicas y funcionales de las clases y su relación con el modo de vida y la locomoción. Observación de cocones en muestras de suelo y diferentes estadios del ciclo de vida.

T.P.7.- Celomados. Phylum Mollusca. Clase Polyplacophora: Morfología externa y modo de vida. Clase Gasteropoda: Organización externa: características. Rádula. Conchillas: composición y tipos. Modo de vida. Clase Bivalvia (= Pelecipoda): composición y tipos de valvas. Organización corporal. Adaptaciones morfológicas y funcionales como infauna y epifauna. Observación de algunos de sus representantes. Clase Cephalopoda: Organización externa e interna: disección de un calamar. Su relación con el modo de vida. Observación de representantes de las clases.

T.P.8.- Lophophorata: Phyla Ectoprocta, Brachiopoda y Phoronidea. Observación y descripción de algunos representantes.

T.P.9.- Clado Ecdisozoa. Phylum Nematoda: Organización corporal. Diferencias entre machos y hembras. Formas libres y parásitas. Observación de representantes de las clases con material fresco y fijado.

T.P. 10.- Phylum Arthropoda: Subphylum Chelicerata: Xiphosura y Pycnogonida: Organización externa. Modo de vida. Arachnida: organización corporal de escorpiones, arañas, opiliones y ácaros. Observación y caracterización de material fijado. Modo de vida y adaptaciones.

T.P.11.- Subphylum Crustacea: Plan corporal de un decápodo (langostino). Clase Malacostraca: Morfología externa de adultos. Observación de representantes de las clases y algunos estados larvales de decápodos. Clases Branchiopoda, Ostracoda y Maxillopoda: Morfología externa de adultos. Observación y caracterización de material fijado y fresco. Modos de vida.

T.P.12.- Subphylum Myriapoda: Clases: Chilopoda y Diplopoda. Características de la organización corporal y modo de vida. Observación y caracterización de material fijado y fresco.

T.P.13.- Subphylum Hexapoda. Clase Insecta: Plan corporal de un ortóptero. Disección de grillo. Adaptaciones morfológicas y funcionales de los insectos a diferentes modos de vida. Reproducción y desarrollo postembrionario: observación de diferentes tipos de larvas y pupas.

T.P.14.- Clado Deuterostomata. Phylum Echinodermata: Clases Asteroidea y Ophiuroidea: Organización corporal. Diferencias morfológicas. Relación con el modo de vida. Clase Echinoidea: organización corporal de equinoideos regulares e irregulares. Diferencias morfológicas y funcionales con relación a su modo de vida. Clase Holoturoidea: Organización externa. Modo de vida. Comparación de los planes corporales de las clases.

VIAJE CURRICULAR

Se realizarán 2 salidas a campo con carácter obligatorio:

- 1) Salida a un arroyo cercano a la localidad de Luján con regreso en el día.
- 2) Viaje de estudio de aproximadamente cuatro días en fecha sujeta a la tabla de mareas elaborada por el Servicio de Hidrología Naval. Se trabajará en la costa de la ciudad de Mar del Plata y el estuario de la Reserva Natural Mar Chiquita; también está previsto realizar una visita guiada al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP).

Estas actividades permitirán al alumno:

- * Reconocer las comunidades de organismos que colonizan los ambientes: terrestre, de agua dulce, marino y estuarial; asimismo, diferenciar las características ambientales.
- * Observar en vivo adaptaciones de los organismos a sus ambientes, como también aspectos estructurales y funcionales.
- * Aplicar el conocimiento adquirido sobre metodología de muestreo.
- * Establecer contacto con investigadores.
- * Conocer normativas para el desarrollo de actividades de investigación en el ámbito de Reservas Naturales y Parques Nacionales.

Si por razones justificadas el alumno no puede asistir al viaje, desarrollará una actividad escrita basada en bibliografía sugerida y/o propia referida a:

- organización y objetivos de las instituciones que se visitan.
- características de los ambientes que se visitan (costa rocosa en Mar del Plata y estuario en Mar Chiquita), y análisis de un trabajo científico relacionado con la fauna de invertebrados de la zona.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN OBLIGATORIAS

- Aprobar los exámenes parciales y el examen integrador.
- Asistir y aprobar los Trabajos Prácticos en laboratorio.
- Presentar y aprobar informes de la salida al campo y del viaje curricular (o la actividad alternativa para aquellos estudiantes que no pudieron asistir al viaje).
- Preparar y presentar una colección de invertebrados.
- Realizar la lectura de artículos científicos (seminarios) y participar de la discusión.

EVALUACIÓN

Constará de 3 (tres) exámenes parciales y un examen integrador, todos escritos. También se realizará una

evaluación continua que comprende el desempeño en los trabajos prácticos, seminarios, salidas a campo, y elaboración y presentación de la colección de invertebrados. La nota final es integradora de las diferentes actividades.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RES HCS-LUJ: 0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia en las clases teóricas y 100% en Trabajos Prácticos y Seminarios.
- c) Aprobar todas las actividades de aplicación: trabajos prácticos, seminarios, colección de invertebrados y viajes curriculares (o actividad alternativa).
Podrá recuperarse hasta un 20% del total de TP por ausencia justificada.
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas. Las 3 primeras con nota mínima de 6 puntos y la integradora, con 7 puntos.
- e) La nota final será integradora de todas las actividades previstas.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL) DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RES HCS-LUJ: 0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia a las actividades teóricas y 100% en Trabajos Prácticos y Seminarios.
- c) Aprobar todas las actividades: Trabajos Prácticos, Seminarios, colección de invertebrados y viajes curriculares (o actividad alternativa).
- d) Podrá recuperarse hasta un 20% del total de TP por ausencia justificada.
- e) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con nota no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar 1 (uno) parcial y en una sola oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscripto oportunamente en la asignatura y hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir la asignatura en tal condición. La evaluación constará de una primera parte práctica (laboratorio) y una teórica (una vez aprobada la práctica) que comprenderán los temas correspondientes al programa vigente.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- * Brusca R.C. y Brusca G.J. 2005. Invertebrados. 2º Ed. Ed. Mac Graw Hill-Interamericana. Madrid. España. 1005 pp.
- * Hickman C.P., Lee S., Eisenhour D, Larson F & L'Anson H. 2020. Integrated Principles of Zoology, 18^{va} ed, Ed. Mac Graw Hill, New York, 844p. (formato pdf)
- * Hickman C.P., Roberts L.S. y Larson F. 2002. Principios Integrales de Zoología. Ed. Mac Graw Hill-Interamericana. Madrid. España.
- * Hickman C.P., Roberts L.S. y Hickman F.M. 1991. Zoología. Principios integrales. Ed. Mac Graw Hill-Interamericana. Madrid. España.
- * Pechenik, J.A. 2010. Biology of the Invertebrates, sixth Edition. Mc Graw Hill (ed) ISBN 978-0-07-302826-2 New York. 606 pp.
- * Ruppert E.E. y Barnes R.D. 1996. Zoología de Invertebrados. 6º Ed. Ed. Mac Graw Hill-Interamericana. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ° Ageitos de Castellanos Z.J. 1994. *Los invertebrados*. Tomo III: Primera parte. *Moluscos. Los celomados (excluidos los Artrópodos)*. Ed. Estudio Sigma. Buenos Aires. Argentina. 206 pp.
- ° Ageitos de Castellanos Z. J. y Lopretto E.C. 1990. *Los Invertebrados*. Tomo II: *Los Agnotozoos, Parazoos y Metazoos no celomados*. Ed. Librería Agropecuaria. S.A. Buenos Aires. Argentina.
- ° Ageitos de Castellanos Z. J. y Lopretto E.C. 1996. *Los Invertebrados*. Tomo III: *Los Celomados- Excluidos los Artrópodos*. Ed. Estudio Sigma. Buenos Aires. Argentina.
- ° Avigliano E. 2011. *Escorpiones de Argentina*. Ed. Vázquez Mancini. Buenos Aires. Argentina. 63 pp.
- ° Bellman H. 2003. *Insectos Cómo reconocerlos y determinarlos*. Ed. Blumen. Barcelona. España. 191 pp. °
- Betancourt C.M., Scatoni I.B., y Morelli E. 2009. *Insectos del Uruguay*. Ed. Fac. de Agronomía-Fac. de Ciencias. Universidad de la República. Montevideo. Uruguay. 658 pp.
- ° Boschi E. E. y Cousseau M.B. (Eds). 2004. "La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina". Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Mar del Plata. Argentina.
- ° Brewer R.C. y Arguello N. 1980. "Guía ilustrada de insectos comunes de la Argentina". Fun. Miguel Lillo. *Miscelanea* N°67. Tucumán. Argentina.
- ° Chapman R. F. 2003. *The insects, structure and function*. Ed. Cambridge University Press. New York. USA
- ° Gardiner M.S. 1978. *Biología de los invertebrados*. Ed. Omega. Barcelona. España. 940 pp.
- ° Grassé P.P., Poisson R.A. y Tuzet O. 1985. *Zoología*. Tomo I: *Invertebrados*. Ed. Toray-Masson. Barcelona. España.
- ° Bremec C., Marecos A., Schejter L. y Lasta M. 2003. "Guía Técnica para la identificación de Invertebrados epibentónicos asociados a los bancos de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) en el Mar Argentino". Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Contribución INIDEP N° 1228. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Mar del Plata. Argentina.
- ° Lopretto E.C. y Tell G. 1995. *Ecosistemas de aguas continentales*. Tomos I, II y III. Ediciones Sur. La Plata. Argentina. 1401 pp.
- ° Mc Gavin G.C. 2002. *Entomología esencial*. Ed. Ariel. Barcelona. España. 350 pp.
- ° Metcalf C.L. y Flint W.P. 1979. *Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres y su control*. Ed. CECSA. México.
- ° Molina A.R. 2008. *El suelo y sus insectos y otros organismos: benéficos y perjudiciales*. Tomo 1. Ed. Anibal Molina. Buenos Aires. Argentina. 96 pp.
- ° Momo F.R., Narciso E.N., Mondino E.A., Martínez P.A., Maggi M.D., Fredes N., Falco L.B., Bernava Laborde V., Bedano J.C., Sotes J., Porrini D.P., Porrini M.P. 2009. *Biología y ecología de la fauna del suelo*. Ed. Imago Mundi – UNGS. Universidad de General Sarmiento. Los Polvorines. Argentina. 192 pp.
- ° Moyano R. D. 2008. *Aracnoidismo. Arañas y escorpiones de importancia médica en Argentina*. Ed. L.O.L.A. Buenos Aires. Argentina. 86 pp.
- ° New T.R. 1995. *An introduction to invertebrate conservation biology*. Cap. 2: Why conserve invertebrates. Oxford University Press. Oxford. 194 pp.
- ° Niño F., Niño R., Alurralde P., Gazzolo P. 1986. "Guía de Trabajos Practicos. Parasitología". Ed. Libreros López.
- ° Richard O.W. y Davies R.G. 1983. *Tratado de entomología* IMMS. Ed. Omega.
- ° Roux A., Piñero R. y de la Garza J. 2007. "Guía para la identificación de la fauna asociada a la pesquería de langostino patagónico". Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Mar del Plata, Argentina.
- ° Sherman I. W. y Sherman V. G. 1976. *The invertebrates: Function and form. A laboratory guide*. Editorial MacMillan Co. New York. USA. 334 pp.
- ° Willmer P. 1994. *Invertebrates relationships. Patterns in animal evolution*. Ed. Cambridge University Press. New York. USA. 400 pp.
- ° Zamponi M. 1991. "Los Metazoos inferiores - Cnidaria". Univ. Nac. de Mar del Plata. Mar del Plata. Argentina.
- The Tree of Life Web Project (ToL) [<http://www.tolweb.org/tree/phylogeny.html>]

Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Civil CIENCIA HOY.
[<http://cienciahoy.org.ar/ciencia-hoy/#>]

Hoja de firmas