

**CÁTEDRA: INVERTEBRADOS A**

**AÑO ACADÉMICO: 2013**

CARRERA: *Lic. en Ciencias Biológicas* PLAN: 094/85  
*Prof. en Ciencias Biológicas* PLAN: 089/85

CARGA HORARIA SEMANAL (según Plan de Estudios): 15 horas

RÉGIMEN: CUATRIMESTRAL

PERTENECENCIA: AÑO: *Tercero* CUATRIMESTRE: *Primero*

**EQUIPO DE CÁTEDRA:**

- Profesor Titular *Dra. Liliana G. Semenas*
- Asistentes de Docencia *Dr. Gustavo Viozzi*  
*Prof. Norma Brugni*
- Ayudante de Primera *Dra. Verónica Flores*
- Ayudante de Segunda *Karen Castro*
- Adscriptas honorarias en docencia *Dra. María Valeria Fernández*  
*Lic. Aylén Veleizán*

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:**

*Licenciatura en Ciencias Biológicas*

previa: Ecología General.

verticales posteriores: Invertebrados B; Vertebrados.

horizontales y verticales implícitas: Física "A"; Química Biológica; Estadística I; Biología General.

*Profesorado en Ciencias Biológicas*

previa: Biología General (cursada)

**ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA:**

Números de alumnos promedio: 25 (veinticinco)

**1. FUNDAMENTACIÓN:**

- Características de la asignatura: de formación específica, básica, conceptual, práctica y teórica.
- Tipos de aprendizaje: desarrollo de la capacidad de observación, de análisis y de síntesis. Manejo de técnicas e instrumental de laboratorio y de campo.

**2. OBJETIVOS:**

- Realizar diagnóstico de los distintos Phyla.
- Interpretar las relaciones filogenéticas, la diversidad anatómica y las adaptaciones fisiológicas de los Invertebrados no Arthropoda.
- Identificar los grupos macro y microscópicamente.
- Comprender los esquemas estructurales y funcionales básicos.
- Comparar diferencias y similitudes entre los distintos grupos.
- Reubicar los distintos phyla y sus taxones inferiores en según las distintas clasificaciones, en relación a variables como: ciclos de vida, nicho trófico, parámetros no biológicos y caracterización molecular.
- Conocer la importancia sanitaria de especies endémicas en nuestro país.
- Conocer la importancia económica de especies cultivables.
- Ubicar a los invertebrados en el contexto de la conservación de las especies y de la contaminación ambiental.
- Capacitar para poder realizar análisis y síntesis de textos críticos sobre temas de índole biológica en invertebrados no Arthropoda.

**3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Carrera: Lic. en Ciencias Biológicas:

Objetivos y Caracterización: Esta asignatura tiene por objetivos el estudio de los Invertebrados (no Artrophoda) teniendo en cuenta los siguientes enfoques:

- Morfología externa e interna comparada de todos los phyla incluyendo características histológicas, anatómicas, fisiológicas y ecológicas y modalidades reproductivas.
- Caracterización sistemática siguiendo criterios filogenéticos en los siguientes grupos: Reino Protista (Sarcodina, Mastigozoa, Actinopodea, Apicomplexa, Ciliophora). Reino Chromista (Opalinata). Reino Animalia (Placozoa, Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Myxozoa, Platyhelmintha, Mesozoa, Nemertea, Nematoda, Gastrotricha, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Gnathostomulida, Syndermata, Echiura, Sipunculida, Phoronida, Brachiopoda, Bryozoa, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Chaetognata).
- Referencia a taxones inferiores, cuando la relevancia del grupo y su distribución en la República Argentina así lo justifique.
- Importancia de especies explotadas comercialmente y/o cultivadas.
- Relevancia de las especies en regresión numérica. Su conservación.
- El uso de especies de invertebrados no Arthropoda como bioindicadores.
- Importancia de especies zoonóticas y su impacto sobre la salud veterinaria y humana.
- Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas destinados a explorar la diversidad de los grupos estudiados.

**Carrera: Profesorado en Ciencias Biológicas:**

**Objetivos y Caracterización:** Esta asignatura tiene como objetivos el estudio de los Invertebrados (no Arthropoda) teniendo en cuenta los siguientes enfoques:

- Origen y evolución de los grandes grupos.
- Anatomía comparada externa e interna de los grupos.
- Nociones de fisiología.
- Particularidades de los grupos de importancia evolutiva. Adaptaciones.
- Comportamiento e importancia ecológica.
- Ciclos de vida, modalidades reproductivas y hábitos.
- Conservación y biodiversidad de especies en regresión numérica.
- Distribución geográfica.
- Importancia económica y sanitaria.
- Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas destinadas a explorar la diversidad de los grupos estudiados.
- Caracterización sistemática siguiendo criterios filogenéticos en los siguientes grupos: Reino Protista (Sarcodina, Mastigozoa, Actinopodea, Apicomplexa, Ciliophora). Reino Chromista (Opalinata). Reino Animalia (Placozoa, Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Myxozoa, Platyhelmintha, Mesozoa, Nemertea, Nematoda, Gastrotricha, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Gnathostomulida, Syndermata, Echiura, Sipunculida, Phoronida, Brachiopoda, Bryozoa, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Chaetognata).

#### **4. Programa Sintético 2013**

**Unidad de aprendizaje 1:** Introducción: conceptos biológicos básicos. La taxonomía y la sistemática: su importancia en estudios de biodiversidad.

**Unidad de aprendizaje 2:** La unicelularidad. Protozoa. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 3:** La multicelularidad. Animalia: Placozoa. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 4:** La multicelularidad. Animalia: Radiata. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 5:** La multicelularidad. Animalia: Myxosporea. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 6:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Acelomata. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 7:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Cycloneuralia. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 8:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Gnathifera. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 9:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria. Echiura y Sipunculida. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 10:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Coelomata Lophophorata. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 11:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Esquizocelomata. Caracteres diagnósticos.

**Unidad de aprendizaje 12:** La multicelularidad. Animalia: Bilateria Enterocelomata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 13: La multicelularidad. Chromista: Opalinata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 14: Los invertebrados en el contexto de principios del siglo XXI.

## **5. Programa Analítico 2013**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **Unidad de Aprendizaje N° 1:**

Sistemas taxonómicos y sus bases. Aplicación de técnicas moleculares. Caracterización de un grupo no natural "los Invertebrados no Arthropoda": niveles de organización, simetría, cefalización, organización del celoma. Propuestas macrotaxonómicas actuales.

### **REINO PROTISTA**

#### **PROTOZOA**

#### **Unidad de Aprendizaje N° 2**

**Phylum RHIZOPODA**: diagnosis. Seudópodo: movimiento ameboidal y tipos. Lobosia, Filosia y Granuloreticulosis: diagnosis. Diagnosis de Amoebida y ciclos de Entamoebidae. Arcellinida: caparazones. Foraminiferida: caparazones y su evolución. Ciclos de vida. Importancia como indicadores biológicos. Biogeografía.

**Phylum ACTINOPODEA**: diagnosis. Axópodo: estructura, tipos de reticulado y funcionamiento. Radiolarea: diagnosis, variabilidad de esqueletos y de cápsulas centrales. Mecanismos de desplazamiento. Acantharea: diagnosis. Ley de Müller, fisiología del movimiento. Heliozoa: diagnosis. Biogeografía.

**Phylum MASTIGOZOA**: Caracteres diferenciales. El flagelo: estructura, funcionamiento, tipos de membranas ondulantes y locomoción. Diversidad en formas parásitas y de vida libre. Presencia de: costa, axostilo, gránulos paracostales, hidrogenosoma y mitocondrion. Kinetoplastida: diagnosis. Evolucion molecular e importancia de la familia Trypanosomatidae. Ciclo y epidemiología de *Trypanosoma cruzii*.

**Phylum APICOMPLEXA**: diagnosis y ciclo generalizado. El apicoplasto. Esquema clasificadorio de Levine. Perkinsea: diagnosis. Sporozoea: diagnosis y subclases. Subclase Piroplasmia: diagnosis y ciclo de vida de *Babesia bigemina* y su importancia en nuestro país. Subclase Coccidia: diagnosis y clasificación. Filogenia molecular e importancia de la familia Plasmodidae. El genero *Plasmodium*: especies, ciclos de vida e importancia sanitaria de la enfermedad en nuestro país.

**Phylum CILIOPHORA**: diagnosis. La cilia: estructura, cortex y locomoción. Estomatogénesis. Tipos de ciliatura bucal. Núcleos: descripción y evolución. Fenómenos parasexuales. Esquema clasificadorio y caracteres diferenciales según Corliss y Puytorac: Olygohymenophora, Kynetophragmophora y Polyhymenophora versus Filicorticata, Epiplasmata y Tubulicorticata. Fisiología y filogenia de Protozoa.

### **REINO ANIMALIA**

#### **Unidad de Aprendizaje N° 3:**

**Phylum PLACOZOA**: morfología y reproducción. Teoría gallertoide.

**Unidad de Aprendizaje N° 4:**

**Phylum ARCHAEOCYATHA:** caracteres generales.

**Phylum PORIFERA:** El coanocito. Diversidad celular. Tipos de espículas y de esqueleto. Origen de las espículas. Estructuras hidráulicas: asconoide, siconoide, sileibidoide, leuconoide y solenoide. Dinámica de funcionamiento. Reproducción sexual y asexual. Caracteres diagnósticos: clases Hexactinellida, Calcarea y Demospongea. Esponjas carnívoras. Fisiología y rol en las cadenas tróficas. Filogenia molecular. Esquemas clasificatorios: Symplasma y Cellularia versus Silicea y Calcarea. Distribución de esponjas marinas y de agua dulce en la República Argentina. Los grupos fósiles. Explotación comercial.

**Phylum CNIDARIA:** Diagnóstico. Significado de la simetría radial. Estructura básica del pólipo y la medusa. Diversidad celular. Cnidariae: tipos, fisiología y evolución. Estructuras sensoriales. Características generales de las clases: Anthozoa y Medusozoa. Caracterización de pólipos y de ciclos de vida de Octocorallia y Hexacorallia. Cubozoa y Staurozoa: caracterización general. Scyphozoa: descripción de la medusa típica. Cadena trófica. Fisiología de la medusa. Hydrozoa: polimorfismo, tipos de crecimiento y tipos y origen de una colonia. Ciclos de vida. Cadena trófica. Fisiología del pólipo. Filogenia: esquemas de Collins y de Daly. Distribución de Cnidaria en la República Argentina. Explotación comercial y conservación.

**Phylum CTENOPHORA:** Caracteres diagnósticos. Descripción y fisiología de: ctene, órgano aboral, colpocito y sistema gastrovascular. Ciclo de vida. Fisiología y filogenia. Ctenophora invasores.

**Unidad de Aprendizaje N° 5:**

**Phylum MYXOZOA:** diagnóstico y ciclo generalizado de vida. Clases Malacosporea y Myxosporea. Ciclo de *Myxobolus cerebralis*. Importancia en la naturaleza y en cultivo de peces.

**SUBREINO BILATERIA**

**Unidad de Aprendizaje N° 6**

**ACELOMATA**

**Phylum PLATYHELMINTHA:** Significado de la simetría bilateral. Histología y sistemas de órganos. Ciclos de vida básicos. Filogenia comparada morfológica y molecular. Comparación de esquemas de clasificación. Neodermata y No Neodermata. Clase Turbellaria: diagnóstico, características morfológicas y fisiológicas. Ciclos de vida. Sistemática. Clase Trematoda: diagnóstico, adaptaciones morfológicas y fisiológicas al parasitismo. Sistemática. Ciclos de: *Schistosoma mansoni*, *Fasciola hepatica* y *Diplostomun* spp. Clase Monogenea: diagnóstico y ciclos de vida. Clase Cestodea: diagnóstico, adaptaciones morfológicas y fisiológicas al parasitismo. Sistemática. Ciclos de *Echinococcus granulosus*, *Diphyllobothrium latum* y *Taenia* spp. La ubicación de Acoelomorpha. Importancia económica y sanitaria de las parasitosis regionales.

**Phylum NEMERTEA:** diagnóstico. Clasificación y morfología. Sistema de la trompa: fisiología y anatomía. Sistema circulatorio y excretor. Embriología. Ciclos de vida: directos e indirectos. Fisiología y filogenia.

Unidad de Aprendizaje N° 7:

**CYCLONEURALIA**

**Phylum NEMATODA:** Diagnóstico. Forma y organización del cuerpo. Estructuras sensoriales. Ciclos de vida: *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides* y *Trichinella spiralis*. Fisiología y ecología. Clasificación. Importancia económica y sanitaria de las parasitosis regionales. Filogenia molecular de Nematoda y en particular de Trichinelloidea.

**Phylum GASTROTRICHA:** diagnóstico. Morfología interna y externa. Ecología.

**Phylum NEMATOMORPHA:** diagnóstico, morfología interna y externa, adaptaciones al parasitismo. Ciclo de vida. Clasificación.

**Phylum LORICIFERA:** características generales. Ciclo de vida

**Phylum KYNORRYNCHA:** diagnóstico. Morfología interna y externa. Ecología.

**Phylum PRIAPULIDA:** Diagnóstico. Forma y organización del cuerpo. Pigmentos respiratorios: importancia, tipos y propiedades biológicas. Ciclos de vida. Aspectos mecánicos del hábito cavador. Fisiología.

Unidad de Aprendizaje N° 8:

**GNATHIFERA**

Diagnóstico. Esquemas filogenéticos de Gnathifera.

**Phylum GNATHOSTOMULIDA:** caracterización general.

**Phylum SYNDERMATA**

**ROTIFERA:** diagnóstico. Morfología interna y externa. Mastax y corona ciliada. Ciclos de vida. Ecología. Filogenia morfológica y molecular.

**SEISONIDA:** diagnóstico. Adaptaciones. Similitudes con Rotifera.

**ACANTHOCEPHALA:** Adaptaciones al parasitismo. Sistema de la probocis: morfología y funcionamiento. Campana uterina, sacos ligamentales y bolsa de Saeftigen. Ciclos de *Pomphorhynchus patagonicus* y *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Taxonomía. Relaciones filogenéticas. Fisiología.

Unidad de Aprendizaje N° 9:

**LOPHOPHORATA**

Dificultades de su clasificación.

**Phylum PHORONIDA:** diagnóstico. Estructura y funcionamiento del lofóforo. Forma general del cuerpo y morfología interna.

**Phylum BRACHIOPODA:** diagnóstico. Estructura de las valvas. Estructura, variación y funcionamiento del lofóforo. Morfología interna. Clasificación.

**Phylum BRYOZOA:** diagnóstico. Morfología interna y externa. Polimorfismo. Desarrollo de las colonias. Estructura y funcionamiento del lofóforo. Clasificación.

**Unidad de Aprendizaje N° 10:**

***Phyla* SIPUNCULIDA y ECHIURIDA:** Diagnósis. Forma y organización del cuerpo. Diversidad anatómica. Pigmentos respiratorios: importancia, tipos y propiedades biológicas. Ciclos de vida. Aspectos mecánicos del hábito cavador. Fisiología.

**Unidad de Aprendizaje N° 11:**

Relaciones filogenéticas entre Annelida, Mollusca y Arthropoda.

***Phylum* ANNELIDA:** Significado del celoma. Metamería: evolución y función. Forma y organización del cuerpo. Fisiología. Reproducción y desarrollo. Polychaeta: parapodio, morfología y mecánica de desplazamiento. Órganos sensoriales. Oligochaeta: morfología interna y externa. Glándulas calcíferas, tifosolis y tejido cloragógeno. Grupos terrestres y de agua dulce. Mecánica de desplazamiento del cuerpo. Hirudínea: morfología externa y pseudometamería. Morfología interna, en especial sistema circulatorio y tejido botrioideo. Locomoción. Especies parásitas y su importancia sanitaria. Breve diagnóstico de Branchiobdellida y Acanthobdellida. Clasificación. Filogenia molecular. Importancia médica, económica y biotecnológica.

***Phylum* MOLLUSCA:** Manto, branquia, pie, cavidad paleal y caparazón. Morfología y función de: musculatura, pie y sistemas ventiladores. Estructuras sensoriales. Tubos digestivos básicos. La rádula. Sistema excretor y circulatorio. Sistema nervioso y sus variaciones. Sistema reproductor, desarrollo embrionario y estrategias reproductivas. Conchifera y Aculifera: filogenia molecular. Aplacophora: diagnóstico, morfología externa e interna. Polyplacophora: diagnóstico, morfología externa e interna, caparazón, estetos. Pelecipoda: diagnóstico, morfología externa e interna, variabilidad del pie y de la branquia. Tipos de charnela. Clasificación. Gasteropoda: diagnóstico, morfología externa e interna. Adaptaciones al medio dulceacuícola y terrestre. Torsión, detorsión y reducción del caparazón. Clasificación. Cephalopoda: diagnóstico, morfología externa e interna. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Evolución y variabilidad del caparazón. Clasificación. Scaphopoda: diagnóstico, morfología externa e interna. Luminiscencia, coloración y simbiosis. Importancia como bioindicadores. Conservación e introducción de especies invasoras. Especies marinas cultivables y comerciales. Enfermedad paralizante de los moluscos. Biogeografía de las especies argentinas. Especies de importancia regional. Registro fósil.

**Unidad de Aprendizaje N° 12:**

**ENTEROCELOMATA**

***Phylum* ECHINODERMATA:** Significado de la deuterostomía. Larva dipléurula y sus variantes. Derivados de las bolsas celómicas. La simetría bilateral terciaria. Variaciones y funciones en las distintas clases de: esqueleto osicular, sistemas hidráulico, hemal y perihemal. Fisiología de la alimentación: la linterna de Aristóteles en Echinoidea, la predación en Asteroidea y la filtración en Crinoidea. Fisiología de la locomoción. Reproducción, excreción y respiración. Caracteres diagnósticos de Asteroidea, Echinoidea, Crinoidea, Ophiuroidea y Holothuroidea. Especies predatoras de importancia económica. Distribución en nuestra

plataforma. Filogenia: congruencia entre caracteres morfológicos y moleculares. Concentrycicloidea: progenesis. Divergencia y registro fósil. Cultivos e importancia económica. Medidas de conservación.

**Phylum CHAETOGNATHA**: diagnosis, morfología interna y externa. Importancia como indicadores biológicos.

**Unidad de Aprendizaje N° 13:**

**REINO CHROMISTA**

**Phylum OPALINATA**: caracterización y ciclo de vida.

**Unidad de Aprendizaje N° 14:**

***Los invertebrados en el contexto de principios del siglo XXI***: Contaminación. Tráfico de especies. Biotecnología. Recurso turístico. Importancia sanitaria. Biodiversidad y conservación. Diversidad de esquemas clasificatorios: taxonomía, ADN y delimitación de especies.

**6. BIBLIOGRAFÍA**

• **Bibliografía obligatoria:**

BAGUÑÁ, J. y M. RUITORT, 2004. Molecular phylogeny of the Platyheminthes. Canadian Journal of Zoology 82: 168-193.

BERNASCONI, E. y G. CUSMINSKY. 2005. Distribución de *Nonionella auris* (d'Orbigny) (Foraminiferida) en el golfo de San Matías, provincia de Río Negro, Argentina. Ameghiniana 42: 167-174.

BORTOLUS, A. 2008. Error cascades in the biological sciences: the unwanted consequences of using bad taxonomy in ecology. Ambio 37: 114-118.

BUSH A., FERNÁNDEZ, J., ESCH, G. y J. SEED. 2001. Parasitism in other metazoan groups. Cap. 9 IN: Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press, Cambridge.

CAZZANIGA, N., TAMBURI, N. CARRIZO, M. y G. PONCE. 2002. Feeding *Girardia anceps* (Platyhelminthes, Tricladida) in the laboratory. Journal of Freshwater Ecology 17: 93-98.

COLGAN, D., P. HUTCHINGS y E. BEACHAM. 2008. Multi-Gene Analyses of the Phylogenetic Relationships among the Mollusca, Annelida and Arthropoda. Zoological Studies 47: 338-351.

COLLINS, A. 2002. Phylogeny of Medusozoa and the evolution of cnidarian life cycles. Journal of Evolutionary Biology 15: 418-432.

CURTO, S. I. 2010. El cambio geográfico y la nueva epidemiología de la enfermedad de Chagas. Boletín de la Academia Nacional de Medicina 88: 359-371.

DALY, M., BRUGLER, M., CARTWRIGHT, P., COLLINS, A., DAWSON, M., FAUTIN, D., FRANCE, S., MCFADDEN, C., OPRESKO, D., RODRIGUEZ, E., ROMANO, S. y J. STAKE. 2007. The phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. Zootaxa 1668: 127-182.

EDGECOMBE, G., G. GIRIBET, C. DUNN, A. HENOL, R. KRISTENSEN, R. NEVES, G. ROUSE, K. WORSAAE y M. SORENSEN. 2011. Higher level metazoan relationships: recent progress and remaining questions. Organisms, Diversity and Evolution 11: 151-172.

ERPENBECK, D. y G. WÖRHEIDE. 2007. On the molecular phylogeny of sponges (Porifera). Zootaxa 1668: 107-126.



- FINN, J. y M.D. NORMAN. 2010. The argonaut shell: gas-mediated buoyancy control in pelagic octopus. *Proceedings of the Royal Society B* 277: 2967-2971.
- FINNERTY, J. R. 2007. The Starlet Sea Anemone. <http://www.nematostella.org>
- FUNCH, P., M. SORENSEN y M. OBST. 2005. On the phylogenetic position of Rotifera: Have we come any further? *Hydrobiologia* 546: 11-28.
- GENZANO, G., H. MIANZAN, L. DIAZ-BRIZ y C. RODRIGUEZ. 2008. On the occurrence of *Obelia* medusa blooms and empirical evidence of unusual massive accumulations of *Obelia* and *Amphisbetia* hydroids on the Argentina shoreline. *Latino American Journal of Aquatic Research* 36: 301-307.
- GILBERT, J. 2004. Population density, sexual reproduction and diapause in monogonont rotifers: new data for *Brachionus* and a review. *Journal of Limnology* 63: 32-36.
- GILBERT, J. y M. C. DIEGUEZ. 2010. Low crowding threshold for induction of sexual reproduction and diapause in a Patagonian rotifer. *Freshwater Biology* 55: 1705-1718.
- GORNI, G. R. y R. da G. ALVES. 2006. Naididae (Annelida, Oligochaeta) associated with *Pomacea bridgesii* (Reeve) (Gastropoda, Ampullaridae). *Revista Brasileira de Zoologia* 23: 1059-1061.
- GULLO, B. S. 1996. Incubación y cuidados parentales de *Helobdella triserialis* (Hrudinea: Glossiphonidae). *Neotropica* 42: 9-15.
- HERLYN, H., O. PISKUREK, J. SCHMITZ, U. EHLERS y H. ZISCHLER. 2003. The syndermatan phylogeny and the evolution of acanthocephalan endoparasitism as inferred from 18S rDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 26: 155-64.
- JANIES, D., J. VOIGHT y M. DALY. 2011. Echinoderm Phylogeny Including *Xyloplax*, a Progenetic Asteroid. *Systematic Biology* 60: 420-438.
- KAKINUMA, Y., J. TSUKAHARA y S. HAYASAKA. 1997. *Nautilus* Behavior in Aquaria South Pacific Study 17: 263-272.
- KIDEYS, A., ROOHI, A., BAGHERI, S., FINENKO, G. y L. KUMBURSKA. 2005. Impacts of invasive Ctenophores on the fisheries of the Black and Caspian Sea. *Oceanography* 18: 76-85.
- KVIST, S. y M. SIDDALL. 2013. Phylogenomics of Annelida revisited: a cladistic approach using genome-wide expressed sequence tag data mining and examining the effects of missing data. *Cladistics*: 1-14.
- KOCOT, K.; J. CANNON; C. TODT; M. CITARELLA; A. KOHN; A. MEYER; S. SANTOS; C. SCHANDER; L. MOROZ; B. LIEB y K. HALANYCH. 2011. Phylogenomics reveals deep Molluscan relationships. *Nature* 477: 452-457.
- KOCOT, K. 2013. Recent advances and unanswered questions in deep molluscan phylogenetics. *American Malacological Bulletin* 31: 195-208.
- KRIVOKAPICH, S., MOLINA, V., BERGAGNA, H. y E. GUARNERA. 2006. Epidemiological survey of *Trichinella* infection in domestic, synanthropic and sylvatic animals from Argentina. *Journal of Helminthology* 80: 267-269.
- LANNA, E., L. MONTEIRO y M. KLAUTAU. 2007. Life cycle of *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro and Borojevic, 2004 (Porifera, Calcarea). IN: Custódio, M., G. Lôbo-Hajdu, E. Hajdu y G. Muricy (eds). *Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability*. Série Livros 28. Museu Nacional, Rio de Janeiro: 413-418.
- LEASI, F.; R. CARDOSO NEVES; K. WORSAAE y M. SØRENSEN. 2012. Musculature of *Seison nebeliae* and *Paraseison annulatus* revealed with CLMS: a comparative study of the gnathiferan key taxon Seisonacea (Rotifera). *Zoomorphology* 131: 185-195.
- LEIVA, G., J. MUÑOZ y J. NAVARRO. 1998. Desarrollo intracapsular y mecanismos de eclosión del caracol trumulco *Chorus giganteus* (Gastropoda: Muricidae), bajo condiciones de laboratorio. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 157-167.

- LUJÁN, H. 2006. Giardiasis. *Medicina* 66: 70-74.
- MARTÍN-GARCÍA y A. LUQUE ESCALONA. 2008. Capacidad de retorno de *Diadema antillarum* (Echinodermata: Echinoidea). *Anales Universitarios de Etología* 2: 125-131.
- MARTINAND-MARI, C.; VACELET, J.; NICKEL, M.; WÖRHEIDE, G.; MANGEAT, P. y S. BAGHDIGUIAN. 2012. Cell death and renewal during prey capture and digestion in the carnivorous sponge *Asbestopluma hypogea* (Porifera: Poecilosclerida). *Journal of Experimental Biology* 215: 3937-3943.
- NYHOLM, S. y M. Mc FALL-NGAI. 2004. The Winoing: Establishing the Squid-*Vibrio* Symbiosis. *Nature Reviews in Microbiology* 2: 632-42.
- NYHOLM, S., J. STEWART, E. RUBY y M. Mc FALL-NGAI. 2009. Recognition between symbiotic *Vibrio fischeri* and the hemocytes of *Euprymna scolopes*. *Environmental Microbiology* 11:483-493.
- PAMPLONA-BASILIO, M., H. BARBOSA y S. COHEN. 2011. Scanning electron microscopy on *Gotocotyia acanthura* (Monogenea, Gotocotyliidae) from *Pomatomus saltatrix* (Osteichthyes, Pomatomidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 20: 342-346.
- PÉREZ SCHULTHEISS, J. 2009. Biodiversidad, taxonomía y el valor de los estudios descriptivos. *Boletín Chileno de Biodiversidad* 1: 1-14.
- PERKINS, S. y J. SCHALL. 2002. A molecular phylogeny of malarial parasites recovered from cytochrome b gene sequences. *Journal of Parasitology* 88: 972-978.
- PISANI, D., R. FEUDA, K. PETERSON, B. ANDREW y B. SMITH. 2012. Resolving phylogenetic signal from noise when divergence is rapid: a new look at the old problem of echinoderm class relationships. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 62: 27-34.
- POZIO, E., HOBERG, E., LA ROSA, G. y S. ZARLENGA. 2009. Molecular taxonomy, phylogeny and biogeography of nematodes belonging to the *Trichinella* genus. *Infection, Genetics and Evolution* 9: 606-616.
- PURWATI, P. y S. A. P. DWIONO. 2007. Experiment on fission stimulation of *Holothuria arta* (Holothuroidea, Echinodermata): Changing in body weight and morphology. *Marine Research in Indonesia* 32: 1-6.
- RICHARD, D.; MACRAILD, C.; RIGLAR, D.; CHAN, J.; FOLEY, M.; BAUM, J.; RALPH, S.; NORTON, R. y A. COWMAN. 2010. Interaction between *Plasmodium falciparum* Apical Membrane Antigen 1 and the Rhoptry Neck Protein Complex defines a key step in the erythrocyte invasion process of Malaria parasites. *The Journal of Biological Chemistry* 285: 14815-14822.
- ROZBACZYLO, N., F. AVILÉS y M. GODOY. 2007. First report of *Dodecaceria* sp. (Polychaeta: Cirratulidae), in red abalone in Chile. *Journal of Shellfish Research* 26: 855-857.
- RUBEL, D.; L. PREPELITCHI; F. KLEIMAN; S. CARNEVALE y C. WISNIVESKY-COLLI. 2005. Estudio del foco en un caso de fasciolosis humana en Neuquén. *Medicina* 65: 207-212.
- RUITORT, M., M. ALVAREZ PRESAS, E. LAZARO, E. SOLA y J. PAPS. 2012. Evolutionary history of the Tricladida and the Platyhelminthes: an up-to-date phylogenetic and systematic account. *The International Journal of Developmental Biology* 56: 5-17.
- SÁNCHEZ, M. I.; F. PONTON; D. MISSÉ; D.P. HUGHES y H. F. THOMAS. 2008. Hairworm response to notonectid attacks. *Animal Behaviour* 75: 823-826.
- SÁNCHEZ THEVENET, P. 2007. Estudio sobre la presencia y viabilidad de huevos de *Echinococcus granulosus* y *Taenia hydatigena* con relación a las condiciones del ambiente. *Naturalia patagónica* 32: 91-94.
- SARDELLA, N. y M. FUGASSA. 2009. Parásitos como indicadores en arqueología. Desde la Patagonia difundiendo saberes 6: 26-31.

- SEMENAS, L. 1980. Conceptos fundamentales en Zoología. Apunte Cátedra Zoología General Aplicada. CRUB. UNC. 8 págs.
- SEMENAS, L. 2013. Atlas para Clases Teóricas: esquemas, figuras y gráficos. 6ª Edición. Cátedra: Invertebrados A. Carrera Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas. CRUB. UNC. 160 págs.
- SEMENAS, L., ORTUBAY, S. y C. UBEDA. 1992. Studies on the development and life history of *Pomphorhynchus patagonicus*. Ortubay, Ubeda, Semenas y Kennedy. 1991 (Palaeacantocephala). Research and Reviews in Parasitology 52: 89-93.
- SERRA, M.; T. SNELL y J. GILBERT. 2005. Delayed myxsis in rotifers: an adaptative response to the effects of density-dependent sex on population growth. Journal of Plankton Research 27: 37-45.
- SMITH, A. 1997. Echinoderm phylogeny: how congruent are morphological and molecular estimates? Paleontological Society Papers 3: 337-355.
- SØRENSEN, M., H. SEGERS y P. FUNCH. 2005. On a New Seison Grube, 1861 from Coastal Waters of Kenya, with a Reappraisal of the Classification of the Seisonida (Rotifera). Zoological Studies 44: 34-43.
- SØRENSEN, M. y G. GIRIBET. 2006. A modern approach to rotiferan phylogeny: combining morphological and molecular data. Molecular Phylogenetics and Evolution 40: 585-608.
- SØRENSEN, M., M. HEBSSGAARD, I. HEINER, H. GLENNER, E. WILLERSLEV Y R. KRISTENSEN. 2008. New data from an enigmatic phylum: evidence from molecular sequence data supports a sister-group relationship between Loricifera and Nematomorpha. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 46: 231-239.
- SPIVAK, E. 2006. El árbol de la vida: una representación de la evolución y la evolución de la representación. Ciencia Hoy 16: 10-24.
- STEVENS, J., NOYES, H., SCHOFIELD, C. y W. GIBSON W. 2001. The molecular evolution of Trypanosomatidae. Advances in Parasitology 48:1-56.
- VACELET, J. y N. BOURY ESNAULT. 1995. Carnivorous sponges. Nature 373: 333.
- VACELET, J. y E. DUPORT. 2004. Prey capture and digestion in the carnivorous sponge *Asbestopluma hypogea* (Porifera: Demospongiae). Zoomorphology 123: 179-190.
- VAIDYA, A. 2004. Malaria parasites deck the holes in erythrocytes. Blood 104: 4279.
- VANNIER, J., I. CALANDRA, C. GAILLARD y A. YLIŃSKA. 2010. Priapulid worms: Pioneer horizontal burrowers at the Precambrian-Cambrian boundary. Geology 38: 711-714.
- VIOZZI, G. y N. BRUGNI. 2001. Infección en peces por larvas de *Diplodon chilensis* (Mollusca-Hyriidae). Relación parasitaria y distribución en lagos de la Patagonia Argentina. Neotrópica 47: 3-12.
- VIOZZI, G.; FLORES, V. y C. RAUQUE. 2005. An ectosymbiotic flatworm, *Temnocephala chilensis*, as second intermediate host for *Echinoparyphium megacirrus* (Digenea: Echinostomatidae) in Patagonia (Argentina). Journal of Parasitology 91: 229-231.
- VOGEL, G. 1997. How the parasites gets its food ?. Science 276: 1031.
- WEI, S. y R. YOUNG. 1989. Development of symbiotic bacterial bioluminescence in a nearshore cephalopod, *Euprymna scolopes*. Marine Biology 103: 541 - 546.
- WORD, T. S. 2005. The Pipeline Menace of Freshwater Bryozoans. Landesmuseen Neue Serie 28: 203-208.

• **Bibliografía de consulta:**

- BARNES, R.; CALOW, P. y J. OLIVE. 1993. The Invertebrates. Second Edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

- BOLTOVSKOY, D. 1982. Atlas del Atlántico Sudoccidental. INIDEP. Mar del Plata.
- BOSCHI, E. y M. COUSSEAU. 2004. La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata. INIDEP. Mar del Plata.
- BRINKHURST, R. y B. JAMIESON. 1971. Aquatic Oligochaeta of the World. Toronto University Press. Toronto.
- BROOKS, D. y D. Mc LENNAN. 1999. Species: a conundrum into a Research Program. Journal of Nematology 31: 117-133.
- BRUSCA, R. y G. BRUSCA. 2002. Invertebrates. 2ª Edición. Sunderland.
- BUSH, A.; FERNÁNDEZ, J.; ESCH, G. y J. SEED, J. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press. Cambridge.
- CAMACHO, H. 1977. Invertebrados fósiles. EUDEBA. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, Z. 1994. Los Invertebrados. Tomo III. I Parte. Mollusca. Ed. SIGMA S.R.L. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, Z. y E. LOPRETTO. 1984. Los Invertebrados. Tomo I. Los Protozoa. EUDEBA. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, Z. y E. LOPRETTO. 1990. Los Invertebrados Tomo II. Los Agnatozoos, Parazoos y Metazoos no Celomados. Librería Agropecuaria. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, Z., CAZZANIGA, N. y E. LOPRETTO. 1996. Los Invertebrados. Tomo III. II Parte. Los Celomados, excluido Artrópodos. Ed. SIGMA S.R.L. Buenos Aires.
- CAVALCANTI, F. y M. KLATAU. 2011. Solenoid: a new aquiferous system to Porifera. Zoomorphology 130: 255-260.
- CONWAY MORRIS, S., D. GEORGE, R. GIBSON y M. PLATT. 1985. The Origins and Relationships of Lower Invertebrates. Clarendon Press. Oxford.
- CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS y EQUINODERMOS. 1988. Fauna Argentina. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- CHENG, T. 1986. General Parasitology. Academic Press. New York.
- FAUTIN, D. G. 2009. Structural diversity, systematics, and evolution of cnidae. Toxicon 54: 1054-1064.
- FREEMAN, W. H. y B. BRACEGIRDLE. 1982. Atlas de Estructura de Invertebrados. Paraninfo. Madrid
- GARDINER, M. 1978. Biology of the Invertebrates. Mc Graw Hill. New York.
- GENZANO, G., D. GIBERTO, L. SCHEJTER, C. BREMEC y P. MERETTA. 2009. Hydroid assemblages from the Southwestern Atlantic Ocean (34° - 42°S). Marine Ecology 30: 33-46.
- GIESE, H. y L. PEARSE. Reproduction of marine invertebrates. 1974. Vol. I. Acoelomates and Pseudocoelomates. 1975. Vol. II. Entoprocts and lesser Invertebrates. Academic Press. New York.
- GRASSÉ, P. P. Traite de Zoologie (Anatomie, Systematique, Biologie) 1952. Vol. I. Fasc. I. Flagelados. 1953. Fasc. II. Rhizopoda y Actinopoda. Vol. II. 1984. Fasc. I. Ciliados. Vol. III. 1973. Fasc. I. Esponjas. Vol. IV. 1961. Fasc. I. Platyhelminthes y Nemertea. 1965. Fasc. II. Nematelminthes. 1965. Fasc. III. Nematoda. Vol. V. 1959. Fasc. I. Anelida y celomados menores. 1960. Fasc. II Bryozoa y Mollusca. 1968. Fasc. III. Gasteropoda y Scaphopoda. 1966. Vol. XI. Equinodermos. Masson et Cie. Paris.
- HULBERT, S. 1977. Biota acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University Press. San Diego.
- HYMAN, H.L. The Invertebrates. 1940. Vol. I: Protozoa a Ctenophora. 1951. Vol. II: Platyhelminthes y Rhyncocoela. 1951. Vol. III: Acanthocephala, Aschelminthes y Entoprocta. 1967. Vol. VI: Mollusca I. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- KAESTNER, B. Lehrbuch der Spezieller. Zoologie. 1980. Vol. 1: Protozoa, Placozoa and Porifera. 1984. Vol. 2: Cnidaria a Priapulida. 1982. Vol. 3: Annelida y Mollusca. Fisher Verlag. Stuttgart.

- LIM, L. y G. McFADDEN. 2010. The evolution, metabolism and functions of the apicoplast. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365: 749-763.
- LÓPEZ GAPPA, J. y N. LANDONI. 2005. Biodiversity of Porifera in the Southwest Atlantic between 35° S and 56° S. 2005. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 7: 191-219.
- MALEY, L. y C. MARSHALL. 1998. The coming age of molecular systematics. *Science* 279: 505-506.
- MORRIS, D. 2010. Cell formation by myxozoan species is not explained by dogma. *Proceedings of the Royal Society B* 27: 2565-2570.
- NOVIKOFF, M. 1976. *Fundamentos de la morfología comparada de los Invertebrados*. EUDEBA. 3a. Edición. Buenos Aires.
- OLSEN, O. 1977. *Parasitología Animal*. Tomo I: El parasitismo y los protozoos. Tomo II: Platelminetos, Acantocefalos y Asquelminetos. AEDOS. Barcelona.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). 2007. La enfermedad de Chagas: a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia ancestral americana. OPS/CD/426-06. En colaboración con Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.
- PHILIPPE, H., H. BRINKMANN, P. MARTÍNEZ, M. RUITORT y J. BAGUÑA. 2007. Acoel flatworms are not Platyhelminthes: evidence from phylogenomics. *PLoS* 8: 1- 5.
- POZIO, E., HOBERG, E., LA ROSA, G. y D. ZARLENGA. 2009. Molecular taxonomy, phylogeny and biogeography of nematodes belonging to the *Trichinella* genus. *Infection, genetics and evolution* 9: 606-616.
- REFT, A. y M. DALY. 2012. Morphology, distribution and evolution of apical structure of nematocysts in Hexacorallia. *Journal of Morphology* 273: 121-136.
- RINGUELET, R. y Z. de CASTELLANOS (Ed.). *FAUNA DE AGUA DULCE DE LA REPÚBLICA ARGENTINA*. Vol. XIII. Fasc. I. Miralles, D. 1976. Gordiacea. Vol. XVII. Fasc. I. Ringuelet, R. 1985. Hirudinea. FECIC. Buenos Aires.
- RUPPERT, E., FOX, R. y R. BARNES. 2004. *Invertebrate Zoology: a functional evolutionary approach*. Thomson Broole/Cole. México.
- SCHMIDT, G. y L. ROBERTS. 2005. *Foundations of Parasitology*. 7ª Edición. Mc Graw Hill. New York.
- STEIDINGER, K.A. y L. WALKER. 1986. *Marine plankton life cycle strategies*. CRC Press. Boca Raton. Florida.
- STEPHENSON, J. 1972. *The Oligochaeta*. Verlag von J. Cramer. Lehre.
- VAN SOEST, R., N. BOURY-ESNAULT, J. VACELET, M. DOHRMANN, D. ERPENBECK, N. DE VOOGD, N. SANTODOMINGO, B. VANHOORNE, M. KELLY y J. HOOPER. 2012. Global diversity of sponges. *PLoS One* 7: 1-23.
- VARGAS PARADA, L. 2010. The apicoplast: an organelle with a green past. *Nature Education* 3: 1-5.
- WISNIVESKY, C. 2003. *Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias*. Libros Universitarios Regionales. EULAC-GTZ. San José de Costa Rica.
- ZAMPONI, M. 1991. *Los Metazoa Inferiores: Cnidaria*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Librería Pardiñas. Mar del Plata.

## **7. PROPUESTA METODOLÓGICA**

### **Clases Teóricas:**

Dos clases teóricas no obligatorias semanales de 2.30 hs. de duración cada una. Durante las mismas se desarrollarán:

- exposiciones de temas por el profesor.

- análisis de textos por los alumnos.
- lectura de textos por el profesor, especialmente en temas epidemiológicos.
- revisión conjunta de temas.
- espacios para consultas y dudas.

**Clases Prácticas:**

Dos clases prácticas obligatorias semanales de 5 hs. de duración cada una. Durante las mismas se realizarán:

- análisis histológico, morfológico y anatómico de material conservado y/o vivo.
- necropsias.
- clasificación y diferenciación de taxones.
- lectura previa obligatoria de textos específicos.
- análisis de bibliografía de consulta.

**Salida de Campo:**

Una salida de campo a un ambiente acuático a través de la cual los alumnos realizarán las siguientes actividades:

- preparación de material de muestreo.
- colección de material en el campo en diferentes hábitats.
- conservación del material.
- procesamiento del material en laboratorio.
- utilización de claves de identificación.
- confección de planillas resumen.
- elaboración de informe final.

**8. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

**Instrumentos de evaluación:**

- evaluación escrita u oral en cada trabajo práctico.
- evaluación escrita del informe de cada trabajo práctico.
- exámenes parciales de contenidos prácticos y teóricos.
- examen final para quienes aprueben la cursada.

**Régimen de asistencia:**

El curso se dividirá en tres módulos y durante los mismos el régimen de asistencia a Clases Prácticas será:

- Primera Parte: Protozoa, Porifera y Coelenterata: 2 ausentes.

- Segunda Parte: Platyhelmintha, Nemertea, Cycloneuralia, Gnathifera, Lophophorata, Echiura y Sipunculida: 2 ausentes.
- Tercera Parte: Annelida, Mollusca, Echinodermata y Chaetognatha: 2 ausentes.

**Parciales:**

Abarcarán todos los temas teóricos y prácticos desarrollados de cada módulo. Las fechas de los mismos al igual que un temario exhaustivo de cada uno, figurará en cartelera con suficiente anticipación.

Tanto la parte teórica como la práctica se aprueban con 60 puntos, y para el caso de no aprobar una de ellas, se puede recuperar separadamente. Hay una fecha de recuperación para cada parcial (fuera del horario de clases) después de una semana y las recuperaciones no son acumulativas.

**Aprobación de la cursada:**

Para aprobar la cursada los alumnos deberán:

- cumplir con el porcentaje de aprobación de los informes de los trabajos prácticos y de las evaluaciones.
- haber aprobado los tres parciales teóricos y los tres parciales prácticos con 60 puntos como mínimo.

**Examen Final:**

Para el mismo se tendrá en cuenta no solamente el desempeño del alumno durante el examen, sino también el que haya tenido durante la cursada de la asignatura.

**9. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

- clases teóricas: 5 horas semanales.
- clases prácticas: 10 horas semanales.
- clases de consulta: dentro del horario de clases.
- salida de campo: extrahorario.
- parciales prácticos: dentro del cómputo total de horas de la asignatura.
- parciales teóricos: dentro del cómputo total de horas de la asignatura.
- recuperatorios de parciales prácticos y teóricos: extrahorario.

**10. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

- Clases Teóricas : 30
- Clases Prácticas: 24 que incluyen 30 Trabajos Prácticos.

**11. PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:**

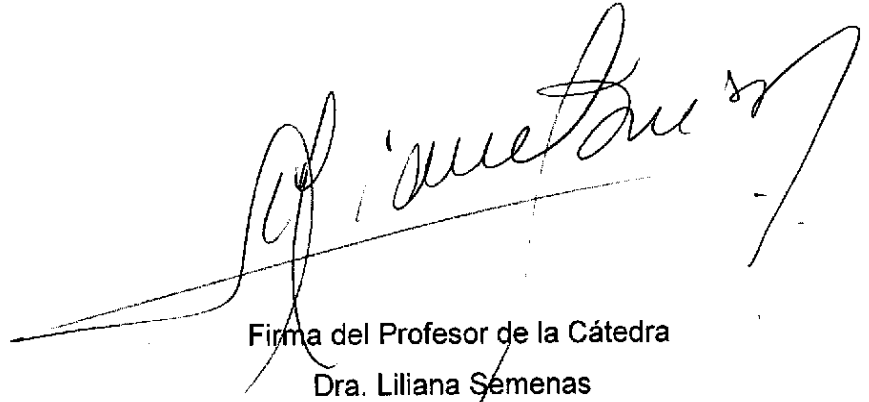
***Objetivos:***

Realizar trabajos de observación, esquematizado y/o disección de especímenes vivos y/o conservados de los diferentes taxones para la comprensión de su histología, anatomía, morfología y funcionamiento y su consecuente ubicación en el contexto de la biodiversidad y de la evolución animal.

1. Salida de campo: ambiente léntico.
2. Procesamiento de material de salida de campo.
3. Protozoa: Ciliophora, Rhizopoda y Actinopodea.
4. Protozoa: Mastigozoa y Apicomplexa.
5. Chromista: Opalinata
6. Porifera.
7. Cnidaria: Anthozoa
8. Cnidaria: Medusozoa: Scyphozoa
9. Cnidaria: Medusozoa: Hydrozoa
10. Ctenophora
11. Myxozoa
12. Platyhelmintha No Neodermata: Turbellaria y Temnocephalida.
13. Platyhelmintha Neodermata: Digenea y Monogenea.
14. Platyhelmintha Neodermata: Cestoda.
15. Nemertea y Nematomorpha.
16. Cycloneuralia: Nematoda.
17. Cycloneuralia: Gastrotricha y Priapulida.
18. Gnathifera: Rotifera y Acanthocephala.
19. Sipunculida y Echiurida.
20. Lophophorata: Brachiopoda y Bryozoa
21. Annelida: Polychaeta.
22. Annelida: Hirudinea.
23. Annelida: Olygochaeta.
24. Mollusca: Polyplacophora.
25. Mollusca: Pelecipoda.
26. Mollusca: Gasteropoda.
27. Mollusca: Cephalopoda.



- 28. Echinodermata: Echinoidea y Asteroidea.
- 29. Echinodermata: Ophiuroidea, Holothuroidea y Crinoidea.
- 30. Chaetognatha.



Firma del Profesor de la Cátedra  
Dra. Liliana Semenas  
Profesor Titular Regular



Conformidad del Departamento  
Dra. Carmen Ubeda



Prof. Marisa N. Fernandez  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

Conformidad del Centro Regional Bariloche