

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

PROGRAMAS

AÑO 2012

Cátedra de ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

Profesor Dr. LORETTO ESTELA

La Plata, 29 de junio de 2012.

Este CCDZ, habiendo analizado el Programa Teórico, Programa de Trabajos Prácticos y la Bibliografía (general/especial y de consulta) de la asignatura Zoología Invertebrados I y de acuerdo al instructivo para la presentación del Diseño y Planificación de los programas de las materias de la FCNyM, aconseja dar curso favorable al mismo.

AAOTMINI

G. MORENO

F. Ricallo

NORA CASALINO

J. GARCIA

KIMATIS CRISTIAN

H.E. Carballo

James E. de julio 2013

Comisión de Enseñanza

Visto lo aconsejado por el CCDZ y tomando en cuenta el Instructivo para la presentación del programa, esta Comisión solicita se adjunte lo cargo horario total (práctico y teórico) así como la Bibliografía por Unidad Temática.

Victoria Hemberger

FRANCISCO MORENO

And S. Valero

Nora Casero

Nanatha Sarunint

DIAZ DEMIN



La Plata, 5 de septiembre de 2013

Señora Secretaria
Asuntos Estudiantiles
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Lic. Andrea DIPPOLITO
S / D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. y, por su digno intermedio ante quienes corresponda, a efectos de elevar a su consideración una nueva versión del diseño y planificación de la asignatura ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I cuya titularidad desempeño (Expte. original 1000-010739/12).

Motiva esta presentación -que se eleva impresa y en versión electrónica (se adjunta CD-ROM)- el haber incluido en ella las modificaciones que oportunamente me fueran solicitadas por la Comisión de Enseñanza de esta Unidad Académica.

A la espera de una respuesta favorable sobre la presente documentación, hago propicia la oportunidad para saludar a Ud. muy atentamente.

Dra. Estela C. LOPRETTO
Profesor Titular Ordinario
ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

Universidad Nacional de la Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo



Nombre de la asignatura: **ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I**

Tipo de régimen: asignatura de régimen anual y de cursada tradicional (no se promociona), obligatoria de tercer año para las orientaciones Ecología, Paleontología y Zoología de la Licenciatura en Biología.

Carga horaria: tres (3) horas de trabajos prácticos (por alumno) por semana
seis (6) horas de clases teóricas (asistencia no-obligatoria) por semana
por ser asignatura de régimen anual, ciento veinte (120) horas **totales**

Nombre del Titular: Prof. Dra. Estela Celia LOPRETTO

NOMBRES DE LA PLANTA DOCENTE Y CARGOS

Dra. María Cristina DAMBORENEA	Profesor Adjunto interino rentado
Dra. Sandra GÓMEZ DE SARAVIA	Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario rentado
Dra. Bettina S. GULLO	Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario rentado
Dra. Stella Maris MARTÍN	Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario rentado
Dr. Francisco BRUSA	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dra. Fabiana B. DRAGO	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dr. Diego GUTIÉRREZ GREGORIC	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dra. Gabriela C. KÜPPERS	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Lic. Víctor Hugo MERLO ÁLVAREZ	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Lic. Cecilia MORDEGLIA	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dr. Lisandro L. NEGRETE	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dra. María Verónica NÚÑEZ	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Lic. Analía C. PAOLA	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dra. María Laura SUSEVICH	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Dra. María Lorena ZONTA	Ayudante Diplomado Ordinario rentado
Ana Carolina DÍAZ	Ayudante Alumno interino rentado

E-MAIL DE CONTACTO DE LA CÁTEDRA:
inverteb1@fcnym.unlp.edu.ar

OTRA INFORMACIÓN

La Cátedra tiene una página Web, cuya dirección URL es:

<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/invertebrados/index_abajo.html>

2- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO, FUNDAMENTACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

El contenido global del curso puede resumirse como:

Estudio de la diversidad de protozoos y de animales "invertebrados" -con mayor propiedad, "acordados"- excluyendo los artrópodos.

Vale decir que en un contexto de **Biología comparada** -entendida como el estudio de la diversidad de especies y taxones superiores mediante el conocimiento de sus atributos y de los procesos evolutivos que la producen- la asignatura ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I tiende a un desarrollo integral de aquellos contenidos que hacen a una "biología de los organismos", concretamente, al conocimiento de la diversidad biológica de protistas de filiación animal (protozoos) y de metazoos "invertebrados" (en realidad, "acordados") excluyendo los artrópodos, a través del análisis pormenorizado de la morfología funcional comparada y la ecología de los distintos *phyla*, enfatizando las principales vías evolutivas y las propuestas filogenéticas que plantea la más reciente bibliografía.

Respecto de su articulación con otras asignaturas, y según el plan de estudios vigente, para cursar ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I:

-en las orientaciones Ecología y Paleontología, hay que haber cursado Introducción a la Taxonomía y haber aprobado los exámenes finales de Introducción a la Botánica y Zoología General;

-en la orientación Zoología, hay que haber cursado Histología y Embriología Animal y haber aprobado el examen final de Zoología General.

3- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES

- ⇒ Lograr que el avance del alumno en el campo de la Zoología sea un proceso gradual, excitante, generador e imaginativo.
- ⇒ Estimular en el estudiante la formación de un espíritu crítico a través de un entrenamiento intelectual donde predomine la curiosidad.
- ⇒ Lograr la integración de los conocimientos básicos y metodológicos de estudio que comprenden y utilizan las diferentes áreas que componen la Zoología y, por extensión, el estudio de la diversidad (sistemática).
- ⇒ Relacionar la Zoología sistemática con las otras áreas de la Biología comparada, interpretando el avance del conocimiento científico como un todo.

ESPECÍFICOS

- ⇒ Analizar planes de organización, morfología funcional, fenómenos reproductivos y de desarrollo, así como aquéllos a escala temporal y distribucional, de cada uno de los *phyla* de protozoos e "invertebrados" no-artrópodos en consideración;
- ⇒ comparar estructuras, funciones, ontogenias, comportamientos y ciclos de vida entre distintos grupos de protozoos y de "invertebrados" no-artrópodos;
- ⇒ discutir sus relaciones histórico-evolutivas (filogenéticas);
- ⇒ discutir las relaciones de los organismos con su medio ambiente y analizar o deducir los procesos que han conducido o conducen a mantenerlas;
- ⇒ analizar su distribución faunística actual, con especial referencia a la región Neotropical y el cono sur de América austral.

4- CONTENIDOS

A continuación se desglosa el enunciado de los contenidos de la materia tal como se incluyen -a modo de unidades temáticas- en el "PROGRAMA TEÓRICO" (pp. 7-9 de esta presentación).



A través del estudio de fenómenos de endosimbiosis y de las filogenias y composición de los actuales clados eucarióticos, se presentan las unidades de trabajo que son motivo de la asignatura (Tema 1). Siguen aspectos de biología celular comparada (organización, estructura y función, regulación de los procesos celulares) propios de los Protozoa (Tema 2).

Al análisis de los caracteres que definen al reino Metazoa (= Animalia, Tema 3), le siguen el del nivel de organización celular integrado propio de los Parazoos (Tema 4) y el de aquellos metazoos de organización más simple (Placozoa y "Mesozoa", Tema 5).

El nivel de organización tisular es el siguiente evento en consideración (Tema 6) a partir del cual -y hasta el final del curso- se transita a lo largo de niveles de complejidad creciente propios de los eumetazoos. El desarrollo de una organización radiada primero (Temas 7-8) y bilateria después (Tema 9) conduce, en forma natural, al posterior tratamiento de los protostomios -incluyendo vermes "chatos" o "parenquimios" (Temas 10 a 12), Gnathifera (Tema 13) y Cycloneuralia (Temas 14-15)- hasta la aparición del celoma como novedad evolutiva en la organización animal (Tema 16).

A partir de la condición celomada se genera un estudio *in extenso* de su diversidad, organizada en cuatro "macro-unidades" de trabajo que responden a otros tantos taxones de rango superior -el de los celomados vermiformes (Temas 17-18), moluscos (Temas 19-20), "lofoforados" (Tema 21) y equinodermos (Tema 22)- que concluye con la consideración de aquellos deuterostomios próximos a la organización de los cordados (Tema 23).

A modo de epílogo se analizan los posibles orígenes de los metazoos a partir de ancestros unicelulares y se discute el estado actual de la filogenia de los "invertebrados" según los criterios integradores de la sistemática moderna (Tema 24).

El número total de trabajos prácticos previstos es de dieciocho (18). Sus contenidos y actividades, precedidos por el "PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS (página 10 de esta presentación) se detallan en páginas subsiguientes.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA

VIAJE DE CAMPAÑA

El programa de trabajos prácticos de la cátedra ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I se desarrolla sobre la base de material de colección que permite el estudio sistemático (morfo-funcional, taxonómico y faunístico) de los numerosos *phyla* que comprende. Es en este marco teórico-práctico (y sujeto a las posibilidades económicas) en el que se lleva a cabo un viaje de campaña.

Destino: Villa Marítima El Cóndor, provincia de Río Negro.

Duración: seis (6) días

Fecha propuesta: una vez finalizados los trabajos prácticos (última semana de noviembre/primer día de diciembre, dependiendo de las más bajas mareas en la zona).

Carácter: asistencia no-obligatoria.

OBJETIVOS GENERALES

- ⇒ Reconocer los distintos taxones de invertebrados marinos que habitan el litoral atlántico argentino como complemento de la información brindada en el aula durante el curso.
- ⇒ Promover en el contingente el desarrollo del espíritu participativo propio de un trabajo en equipo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ⇒ Contactar con taxones de invertebrados del halobios, en especial aquellos presentes en asociaciones del intermareal rocoso.
- ⇒ Analizar los caracteres morfo-funcionales que definen comportamientos biológicos y determinan la ocurrencia en asociaciones más o menos características de determinadas "fajas" o niveles del intermareal.



- ⇒ Aplicar técnicas de recolección y muestreo.
- ⇒ Identificar la diversidad biológica de organismos hallados.
- ⇒ Desarrollar actividades prácticas (experiencias, observaciones y registros) *in situ* y en "laboratorio" con material *in vivo*.

TAREAS A DESARROLLAR

- Reconocimiento, prospección y muestreo en sectores aledaños a la villa marítima El Cóndor (Playa Grande, Playa del Faro y El Pescadero, paraje éste situado en la desembocadura del río Negro en el océano Atlántico) y en playa La Lobería, distante 30 kilómetros del campamento. En cada punto se procederá a:
- Toma de muestras y registro de las características ambientales.
- Desarrollo de experiencias *in situ* referidas a locomoción, alimentación, corrientes respiratorias, taxismos (frente a estímulos mecánicos, químicos, luminosos, etc.) en las especies de invertebrados propias de la zona.

En el "laboratorio" con sede en el campamento:

- Determinación de los ejemplares recolectados con ayuda de claves y bibliografía.
- Desarrollo de experiencias de "laboratorio" que complementen aquellas practicadas en el campo, incluyendo prospecciones parasitológicas en hospedadores invertebrados.
- Confección de un listado de especies (inventario faunístico) relevadas en cada muestra.

6. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES

CLASES TEÓRICAS

En ellas se desarrollan actividades promotoras de la capacidad de análisis, interpretación, comparación y discusión -individual y grupal- de los estudiantes, mediante guía y exposición de los docentes. En su transcurso se presentan las principales características de los planes de organización, destacando aquellas que ejemplifican el ajuste entre la estructura y el ambiente, aquellas que no son observables en las actividades prácticas y las que tienen valor para la reconstrucción filogenética.

A través de estas clases se demuestra:

- cómo se procesa la abundante información bibliográfica disponible, estableciendo criterios que permitan su selección;
- cómo se interpretan los datos zoológicos en el marco de las distintas teorías de la biología comparada, destacando la unidad y diversidad de los procesos biológicos;
- el carácter provisional de esas interpretaciones y el papel que juega la teoría en la obtención de los datos;
- cómo se comunican tales interpretaciones con un lenguaje científico apropiado.

TRABAJOS PRÁCTICOS

En el transcurso de estas actividades se utilizan métodos de trabajo conducentes a:

- ⇒ consolidar hábitos de observación, descripción e identificación de especímenes completos (utilizando material depositado en la cátedra y/o *in vivo*) y/o disecciones y/o preparaciones microscópicas, a efectos de comprender y comparar la organización de taxones (seleccionados) de protozoos y los planes estructurales de animales "invertebrados";
- ⇒ usar claves y/o bibliografía seleccionada para la identificación de los materiales, fomentando el pensamiento crítico y reflexivo;
- ⇒ ejecutar e interpretar experiencias de funcionamiento y/o de comportamiento con taxones de vida libre y/o parásitos, terrestres, marinos y/o dulceacuícolas.

Cada trabajo práctico se inicia con una breve discusión grupal del tema a tratar. Esta metodología tiene por objeto, por un lado, fomentar la expresión oral de los estudiantes en el aula -interaccionando con los docentes y sus propios compañeros- y,



por otro, evaluar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos sobre el tema a desarrollar y dar respuesta a toda duda conceptual que el mismo hubiera generado.

Es por ello que se requiere que los estudiantes hayan preparado con anterioridad el tema motivo de cada clase práctica, con lo que a la vez se estimulan los hábitos regulares de estudio. A tales efectos se pone a disposición de los alumnos, a través de la página Web, el "Cronograma de trabajos prácticos" y el total de los "Contenidos de los trabajos prácticos" donde, para cada uno de ellos, se incluyen los "Conocimientos teóricos necesarios" para la realización del práctico y las "Actividades a desarrollar" en clase.

7. RECURSOS MATERIALES NECESARIOS PARA EL DICTADO DE LA MATERIA

Para el desarrollo de las clases teóricas se utiliza un aula (B3) provista de pizarrón, equipo audiovisual (cañón electrónico) y pantalla de proyección.

Para la ejecución de los trabajos prácticos se cuenta con materiales ópticos (lupas estereoscópicas y microscopios ópticos) inventariados en la FCNyM. En cada ciclo lectivo se solicitan algunos insumos (sobre todo alcohol 96° y envases de vidrio) para el mantenimiento de los materiales biológicos que la cátedra pone a disposición de los alumnos durante las actividades prácticas.

8. FORMAS Y TIPO DE EVALUACIONES

De los Trabajos Prácticos

Se toman tres (3) exámenes parciales en forma oral -que incluyen reconocimiento de material microscópico y macroscópico- cada uno de los cuales consta de dos fechas de recuperación, la primera de ellas oral y la segunda escrita.

De la asignatura

La materia corresponde al primer turno (día lunes) y la mesa examinadora se reúne a partir de las 08:00 horas en el aula B4.

El examen final es oral, en cuyo transcurso se incluye reconocimiento de material macroscópico.

Con anterioridad (el lunes anterior a la conformación de la mesa) se brinda un repaso de dicho material.

9. BIBLIOGRAFÍA A UTILIZAR

La "BIBLIOGRAFÍA" del curso está encabezada por la **básica** (con indicación de los temas que abarca), que corresponde a textos de estudio particularmente recomendados por estar todos ellos en idioma español y a disposición de los alumnos en la Biblioteca "Florentino Ameghino" con sede en el Edificio Administrativo de esta Facultad.

Le sigue una nómina **complementaria** en la que se incluyen tanto textos generales (G) que cubren simultáneamente la mayoría de las unidades de la asignatura, como aquellos especiales (E) referidos a contenidos y/o taxones particulares.

También se ofrece una "BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA" -entendiendo por tal aquellas obras que constan de varios volúmenes y revisten carácter de adicionales-complementada con una nómina parcial de publicaciones periódicas que se recomienda consultar en procura de temas relacionados con los contenidos de la asignatura.

10. CRONOGRAMA

A continuación, la distribución del tiempo para cada actividad **por semana**, cronograma que se repite a lo largo de las treinta y dos del ciclo lectivo por ser asignatura de régimen **anual**.

hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8		08:30	08:30	08:30	08:30
9	atención alumnos y				
10	recuperaciones				
11		11:30	11:30	11:30	11:30
12				12:30	12:30
13					
14					
15				15:30	15:30
16					16
17					
18					19

Responsable/s:

plantel docente-todo	Profesor/es	jefes de Trabajos Prácticos y restantes auxiliares docentes
----------------------	-------------	---

Dra. Estela Celia LOPRETTO
Profesor Titular Ordinario

Facultad de Ciencias Naturales y Museo – UNLP

ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

PROGRAMA TEÓRICO

AÑO 2013

1. De los procariotas a la condición eucariótica según hipótesis de endosimbiosis sucesivas. El actual sistema de tres dominios resultante de filogenias moleculares. Propuestas vigentes respecto de los clados en que se agrupan los eucariotas.
2. PROTISTAS de “filiación animal”: los **PROTOZOA**. Caracteres que los definen en función de su unicelularidad. Estructura y función de los orgánulos celulares. Movimiento: tipos y propiedades. Nutrición. Reproducción y ciclos celulares. Diversidad biológica y filogenética de los protozoos. Importancia ecológica y aplicaciones en su relación con el hombre.
3. El reino **METAZOA** (= **ANIMALIA**). Multicelularidad y otros caracteres que comparten con los restantes reinos eucarióticos. Sinapomorfías que lo definen. Desarrollo y ciclos de vida. Hábitats que ocupan. Los “invertebrados” como unidad de un sistema artificial.
4. El nivel de organización celular integrado: los Parazoa. Phylum **Porifera**: caracterización citológica, estructural y funcional. Reproducción y desarrollo embrionario. Tipos larvales y estadios postlarvales. Diversidad biológica de los poríferos. Espongi fauna del halobios y el limnobios de América del Sur.
5. Taxones de afinidades inciertas. Phylum **Placozoa**. Morfología y biología. Los “Mesozoa”: **Orthonectida** y **Dicyemida**. Caracterización y ciclos de vida. Controversias respecto de su estatus taxonómico. Posibles relaciones con otros grupos animales.
6. El nivel de organización tisular: los Eumetazoa. Epitelios. Tejido conectivo. Células musculares y musculatura. Células nerviosas y sistema neuromuscular. Gastrulación y desarrollo de las capas germinales embrionarias. Ejes corporales y simetría.
7. Los **RADIATA**: caracteres comunes a su organización.
Phylum **Cnidaria**. Caracteres diagnósticos. Filogenia de los taxones componentes.
Anthozoa: morfología externa, interna y esqueletos. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción. Los Octocorallia y Hexacorallia. Consideraciones faunísticas, con especial referencia a los taxones registrados en el Atlántico sur.
Los arrecifes de coral y su importancia en el medio marino.
8. Cnidarios Medusozoa. Staurozoa, Scyphozoa y Cubozoa: caracterización de los taxones. Hydrozoa: plan de organización morfológica y funcional. Organización colonial y polimorfismo. Alternativas en los ciclos de vida. Diversidad taxonómica y consideraciones sobre la medusofauna sudamericana.
Phylum **Ctenophora**. Caracterización morfológica y funcional. Biología. Diversidad taxonómica y distribución.

9. Los BILATERIA: caracteres comunes a su organización. Compartimentación y funcionalidad. Líneas evolutivas principales: bilaterios protostomios (Lophotrochozoa + Ecdysozoa) y deuterostomios.
10. Phylum **Platyhelminthes**. Plan corporal de los vermes "chatos" o "parenquimios". Diversidad biológica: formas de vida libre y simbióticas. Relaciones filogenéticas entre los integrantes del phylum.
Platyhelminthes de vida libre: los "turbelarios". Caracterización anátomo-funcional. Reproducción y desarrollo. Regeneración.
11. Platyhelminthes de vida parásita: los Neodermata. Aspidogastrea, Digenea y Monogenea. Caracterización. Estadios larvales y ciclos biológicos. Formas presentes en la Argentina. Cestodea. Caracterización. Biología de la reproducción. Ciclos de vida de taxones neotropicales.
12. Phylum **Nemertea** (= Rhynchocoela). Organización morfo-funcional. Reproducción, desarrollo y metamorfosis. Sus representantes en la Argentina. Discusión de su posición en la filogenia animal.
13. Los Gnathifera: caracteres compartidos. Filogenia de los taxones componentes.
Phylum **Gnathostomulida**. Caracterización. Posibles afinidades filogenéticas.
Phylum **Rotifera**. Organización general. Ciclos de vida. Alternancia de generaciones. Ciclomorfosis. Phylum **Acanthocephala**. Caracterización morfológica y funcional. Ciclos terrestres y acuáticos de taxones neotropicales.
Los **Micrognathozoa**.
14. Los Cycloneuralia: caracteres compartidos. Filogenia de los taxones componentes.
Phylum **Gastrotricha**. Organización general. Reproducción y desarrollo. Diversidad y ejemplos neotropicales de las clases componentes.
Phylum **Nematoda**. Organización y mecanismos de funcionamiento de nematodes "pequeños" y "grandes". Radiación del phylum: de las formas libres a las parásitas. Reproducción y ciclos de vida. Importancia ecológica y sanitaria.
Phylum **Nematomorpha**. Caracteres diagnósticos y ciclos de vida.
15. **Priapula**, **Kinorhyncha** (= Echinodera) y **Loricifera**: organización morfo-funcional, biología y diversidad de cada phylum.
16. El celoma como novedad evolutiva: funciones y ventajas biológicas que confiere. Ontogenia del celoma: esquizocelia y enterocelia. Surgimiento del celoma: propuestas tradicionales; hipótesis de la excavación.
17. Phylum **Annelida** (= Annulata). Organización corporal metamérica. Los Polychaeta. Locomoción, hábitos alimentarios y mecanismos asociados. Reproducción y desarrollo. Ecología de las formas errantes y sedentarias. Los Oligochaeta. Locomoción y nutrición. Modalidades reproductoras. Formas terrícolas y limnícolas. Los Hirudinea. Su especialización morfo-funcional. Reproducción y modos de vida. Diversidad taxonómica y consideraciones sobre la anelidofauna local.

18. Aphanoneura y Myzostoma. **Pogonophora** y **Vestimentifera**. Caracterización. Hábitat. Discusión de posibles relaciones con otros grupos celomados. Phylum **Echiura**. Organización y modo de vida. Phylum **Sipuncula**. Plan de organización y modo de vida.
19. Phylum **Mollusca**. Plan corporal. Filogenia de los taxones componentes. Los Caudofoveata, Solenogastres y Placophora. Caracterización morfológica y funcional. Formas representativas de la Argentina. Los Tryblidia. Los Pelecypoda (= Bivalvia). Diversidad del taxón en relación con la evolución branquial. Reproducción y tipos de larvas. Bivalvos del halobios y limnobios de la Argentina. Los Scaphopoda. Caracterización.
20. Los Gastropoda. Mecanismos responsables de la diversidad del taxón: enrollamiento, torsión y detorsión; circulación del agua e intercambio gaseoso; alimentación y locomoción. Representantes acuáticos y terrestres en la Argentina. Los Siphonopoda. Evolución de la conchilla. Organización morfo-funcional de Nautiloidea y Coleoidea. Complejidad del sistema nervioso. Comportamiento. Su representación en aguas argentinas.
21. Los "lofoforados": caracteres diagnósticos. Lofóforo y celoma. Phylum **Phorona**. Phylum **Ectoprocta** (= Bryozoa). Caracterización estructural y funcional. Organización colonial y polimorfismo. Formas larvales. Distribución en aguas argentinas. Phylum **Brachiopoda**. Plan de organización. Evolución del lofóforo y ontogenia. Consideraciones faunísticas. **Entoprocta** y **Cycliophora**. Morfología y biología. Afinidades con otros phylum.
22. Phylum **Echinodermata**. Caracteres diagnósticos y plan corporal de los adultos. Desarrollo embrionario y formación del celoma; metamorfosis larval. Diversidad y filogenia de los taxones componentes. Los Crinozoa. Los Asterozoa (Asteroidea, Concentricycloidea y Ophiuroidea). Los Echinozoa (Echinoidea y Holothuroidea). Evolución del esqueleto. Organización y fisiología comparada de los sistemas acuífero, hemal y nervioso. Consideraciones ecológicas y faunísticas. Diversidad taxonómica en el Atlántico Sudoccidental.
23. Phylum **Chaetognatha**. Plan corporal y caracteres diagnósticos. Análisis anatómico y funcional. Su importancia ecológica en el mar argentino. Phylum **Hemichordata**. Morfología ectosomática y endosomática de las clases integrantes. Distribución faunística. Posibles relaciones filogenéticas.
24. Origen de los metazoos a partir de ancestros unicelulares: principales teorías. Estado actual de la filogenia de los "invertebrados" según criterios morfológicos, moleculares y de la biología del desarrollo.



ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

PROGRAMA de TRABAJOS PRÁCTICOS

A ñ o 2013

PROTOZOA

TP N° 01. Diversidad de protozoos de vida libre (flagelados, ameboides y ciliados).

METAZOA (= ANIMALIA)

TP N° 02. **Porifera**. "Mesozoa".

TP N° 03. **Cnidaria**: Anthozoa.

TP N° 04. Cnidaria: Medusozoa (Scyphozoa, Hydrozoa).

Primer parcial	1er recuperatorio	2do recuperatorio
----------------	-------------------	-------------------

TP N° 05. **Platyhelminthes**: "turbelarios".

TP N° 06. Platyhelminthes: Aspidogastrea, Digenea, Monogenea.

TP N° 07. Platyhelminthes: Cestodea.

TP N° 08. **Nemertea** (= Rhynchocoela). **Rotifera**. **Acanthocephala**.

TP N° 09. **Gastrotricha**. **Nematoda**. **Nematomorpha**. **Priapula**. **Kinorhyncha**.

Segundo parcial	1er recuperatorio	2do recuperatorio
-----------------	-------------------	-------------------

TP N° 10. **Echiura**. **Sipuncula**. **Annelida**: Polychaeta.

TP N° 11. Annelida: Oligochaeta. Hirudinea.

TP N° 12. **Mollusca**: Solenogastres. Placophora.

TP N° 13. Mollusca: Bivalvia. Scaphopoda.

TP N° 14. Mollusca: Gastropoda.

TP N° 15. Mollusca: Siphonopoda (= Cephalopoda). Observaciones *in vivo* y disecciones.

TP N° 16. "Lofoforados": **Bryozoa** (= Ectoprocta), **Brachiopoda**. Los **Entoprocta**.

TP N° 17. **Echinodermata**: Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea.

TP N° 18. Echinodermata: Echinoidea, Holothuroidea. **Chaetognatha**.

Tercer parcial	1er recuperatorio	2do recuperatorio
----------------	-------------------	-------------------

Actividad complementaria al término de la cursada: viaje de campaña



ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

CURSO 2013

Para la ejecución de los
Trabajos Prácticos
se solicita a los alumnos
traer cada semana
el siguiente
instrumental de disección

- * agujas enmangadas
- * bisturí
- * lupa de mano
- * pinzas de disección
- * tijeras de disección

Trabajo práctico N° 1

-PROTOZOA-

- . Diversidad de **protozoos** de vida libre (flagelados, ameboides y ciliados)

Conocimientos teóricos necesarios

Protozoos **flagelados** (Euglenoidea y Dinoflagellida) de vida libre: características de los grupos y ejemplos representativos.

Protozoos **ameboides** (Rhizopoda [Lobosea, Filosea, Granuloreticulosea] y Actinopoda [Radiolarea]): características de los grupos y ejemplos representativos.

Protozoos **ciliados** (= Ciliophora): características del grupo y ejemplos representativos.

Actividades a desarrollar

1) Protozoos flagelados

- Búsqueda, observación y dibujo de representantes de Euglenoidea en muestras de agua dulce.
- Observación del movimiento de flagelos.
- Observación y dibujo de Dinoflagellida en muestras fijadas de plancton.

2) Protozoos ameboides

- Búsqueda, observación y dibujo de amebas desnudas y amebas testáceas en muestras de agua dulce.
- Observación del movimiento ameboidal.
- Observación y dibujo de foraminíferos (= Granuloreticulosea).
- Observación y dibujo de esqueleto de radiolarios (= Radiolarea) en preparaciones permanentes.

3) Protozoos ciliados

- Búsqueda, observación y dibujo de representantes de Ciliophora en muestras de agua dulce.
- Observación del movimiento de cilios, cirros y membranelas.
- Alimentación en *Paramecium sp.* Vacuolas alimenticias y contráctiles.

Bibliografía necesaria para los conocimientos teóricos

BRUSCA, R. C. y G. J. BRUSCA. 2005. (Capítulo) 5 Los protistas, pp. 131-192. En: *Invertebrados*. 2da edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A.

RUPPERT, E. E. y R. D. BARNES. 1996. (Capítulo) 2 Protozoos, pp. 10-69. En: *Zoología de los invertebrados*. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana, México.



Trabajo práctico N° 2

-METAZOA-

Phylum **Porifera**. "Mesozoa"

Conocimientos teóricos necesarios

Phylum **Porifera**: morfología general, externa e interna. Tipos celulares: localización y función. Esqueleto: tipos de espículas, composición, tamaño y forma. Tipos estructurales. Tipos de reproducción asexual y sexual en representantes marinos y de agua dulce.

"**Mesozoa**": morfología general de Dicyemida. Ciclo de vida.

Actividades a desarrollar

1) **Porifera**

- Observación y dibujo de representantes marinos y de agua dulce de Demospongia: aspecto general, reconocimiento de estructura ósculos, gémulas, esqueleto (espículas y fibras de espongina).
- Observación y dibujo del corte transversal de una Calcispongia del tipo estructural siconoide.
- Observación y dibujo de la estructura externa y esqueleto de representantes de Hexactinellea.
- Obtención de espículas. Observación y dibujo de los preparados resultantes.

PROTOCOLO:

- a.- Colocar un trozo de esponja en un tubo de ensayo.
 - b.- Agregar ácido nítrico (1:4 en agua) o lavandina.
 - c.- Hervir *cuidadosamente*.
 - d.- Dejar enfriar y agregar agua.
 - e.- Decantar, volcar el agua y agregar alcohol 70°.
 - f.- Decantar; cambiar una vez el alcohol 70°.
 - g.- Decantar y, sin volcar el alcohol, pipetar del fondo.
 - h.- Montar en bálsamo de Canadá o similares.
- Observación y dibujo de espículas (calcáreas trirradiadas, silíceas macroscleras y microscleras) y de fibras de espongina.
- #### 2) "Mesozoa"
- Observación y dibujo de ejemplares adultos y fases intermedias de dicyémidos procedentes de riñón de moluscos octópodos (Siphonopoda = Cephalopoda).



Trabajo práctico N° 3

RADIATA

Phylum **Cnidaria**: Anthozoa

Conocimientos teóricos necesarios

Caracteres diagnósticos del phylum **Cnidaria**. Tipos de simetría. Morfología de las formas pólipo y medusa. Cnidocistos.

Anthozoa: diagnosis. Organización básica.

Alcyonaria (= Octocorallia): morfología de un pólipo típico. Organización de las formas coloniales. Tipo de esqueleto. Polimorfismo. Hábitat. Géneros representativos.

Zoantharia (= Hexacorallia): morfología de un pólipo típico. Organización de las formas coloniales. Tipo de esqueleto. Hábitat. Géneros representativos.

Actividades a desarrollar

1) Alcyonaria (= Octocorallia)

- Observación y dibujo de un pólipo representativo (identificación de tentáculos, pínulas, actinofaringe, mesenterios y filamentos mesentéricos, espículas).
- Observación y dibujo de un corte transversal a nivel de la faringe (identificación de número de septos, faringe, ubicación del sifonoglifo, disposición de la musculatura mesentérica).
- Reconocimiento de la diversidad morfológica y estructural: observaciones y dibujos de Alcyonida, Pennatulida, Stolonifida y Gorgonida.

2) Zoantharia (= Hexacorallia)

- Observación y dibujo de un pólipo de Actinida (identificación de ciclos de tentáculos, boca, columna, disco pedio).
- Observación y dibujo de un corte transversal a nivel de la actinofaringe (disposición de los septos completos e incompletos, actinofaringe, sifonoglifos, disposición de la musculatura septal, filamentos mesentéricos).
- Reconocimiento de la diversidad morfológica y estructural: observaciones y dibujos de Madreporida y Antipathida.



Trabajo práctico N° 4

RADIATA

Phylum **Cnidaria**: Medusozoa (Scyphozoa, Hydrozoa)

Conocimientos teóricos necesarios

Scyphozoa. Caracteres de la clase. Morfología típica de una medusa. Ropalios. Natación. Reproducción. Hábitat. Ejemplos.

Hydrozoa. Organización, origen y formación de una colonia; polimorfismo. Diferencias entre pólipos de Anthozoa y de Hydrozoa. Ejemplos representativos.

Actividades a desarrollar

1) Scyphozoa

- Observación y dibujo de ejemplares representativos (exumbrela, subumbrela, brazos orales, estructuras sensoriales, etc.).

2) Hydrozoa

- Observación y dibujo de ejemplares representativos. Comparación de hidrantes en colonias tecadas y atecadas: periderma y estructuras reproductivas. Medusa (exumbrela, subumbrela, canales radiales, manubrio, gónadas, tentáculos, velo).
- Reconocimiento de la diversidad morfológica y estructural de hidroides Thecata y Athecata. Comparación, observación y dibujo de colonias sésiles con periderma quitinoso y calcificado. Colonias flotantes.
- *Hydra sp.*: observación *in vivo* (aspecto general, movimientos, tactismos) y dibujo.
- Observación de un representante de Siphonophorida.



Trabajo práctico N° 5

BILATERIA PROTOSTOMIA

Phylum **Platyhelminthes**: “turbelarios”

Conocimientos teóricos necesarios

Platyhelminthes: caracteres diagnósticos. Organización general. Simetría bilateral. Grupos que lo componen. Hábitat y modos de vida.

Caracterización de los “turbelarios”. Pared del cuerpo (rabditas). Morfología básica. Evolución del sistema reproductor y digestivo (faringe e intestino) en las formas con organización tipo acelo, rabdocelo, triclado y policlado. Locomoción. Reproducción. Hábitat.

Actividades a desarrollar

1) Con material fijado.

- Observación y dibujo de un corte transversal de un triclado a nivel de la faringe (epitelio ciliado, rabditas, parénquima, faringe e intestino, testículos, glándulas vitelógenas, glándulas adhesivas).
- Observación y dibujo de un corte sagital de un policlado (epitelio ciliado, rabditas, parénquima, intestino, testículos y ovarios).
- Observación y dibujo de la morfología interna de un temnocéfalo *in toto* (tentáculos, ventosa, boca, faringe, intestino, testículos, estilete, ovario, glándulas vitelinas).
- Observación y dibujo de la morfología interna de un rabdocelo *in toto* (glándulas rabditóforas, cerebro, faringe, glándulas vitelinas, huevos).

2) Con material vivo.

- En un triclado reconocer en vista dorsal: pigmentación, ojos, aurículas, ciegos intestinales y faringe.
- Comportamiento de un triclado.

PROTOCOLO:

a) Coloque un ejemplar en una cápsula con agua, cubra la cápsula por la mitad (con una hoja) e ilumine el otro sector. Indique el resultado.

b) Coloque un ejemplar en una cápsula con agua y deposite cerca de él un granito de sal. Indique el resultado.

c) Con un objeto punzante y bajo la lupa, toque -primero suavemente y luego con fuerza- un borde de la región anterior y media del cuerpo. Indique los resultados.



Trabajo práctico N° 6

Phylum **Platyhelminthes** (Neodermata): Aspidogastrea, Digenea, Monogenea

Conocimientos teóricos necesarios

Aspidogastrea: caracteres diagnósticos.

Digenea: caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna. Pared del cuerpo. Modelo generalizado del ciclo biológico. Estadios larvales: miracidio, esporoquiste, redia, cercaria, metacercaria; morfología de cada uno de ellos, modo de ingreso y de abandono de los hospedadores.

Monogenea: caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna.

Actividades a desarrollar

1) Aspidogastrea

- Observación del plan estructural y dibujo de un ejemplar de Aspidogastrea, con especial atención en órganos de fijación y en estructuras de los sistemas reproductor y digestivo.

2) Digenea

- Observación y dibujo de digeneos (*in toto* en preparaciones fijas). Reconocimiento de ventosa oral y acetábulo. Observación del plan estructural de los sistemas reproductor y digestivo.
- Observación y dibujo de la morfología interna en un corte transversal de un digeneo.
- Observación e identificación de estadios larvales: redias, metacercarias y cercarias libres.

3) Monogenea

- Observación y dibujo de monogeneos, con especial atención en órganos de fijación y en estructuras de los sistemas reproductor y digestivo.



Trabajo práctico N° 7

Phylum **Platyhelminthes** (Neodermata): Cestodea

Conocimientos teóricos necesarios

Cestodea: Caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna. Pared del cuerpo. Estructuras de fijación. Estadios larvales (licósfera, oncósfera; coracidio, procercoide y plerocercoides; cisticerco, cenuro, hidátide, cisticercoide). Hospedadores: modelos de ciclo acuático y terrestre, respectivamente.

Actividades a desarrollar

- Observación y dibujo del plan estructural de formas monozoicas y polizoicas, con especial atención en órganos de fijación y en estructuras del sistema reproductor.
- Observación y dibujo de proglótides maduras. Reconocimiento de proglótides grávidas.
- Observación y dibujo de diferentes tipos de escólices, identificando rostelos armados, ventosas (con y sin ganchos) y botridios.
- Observación y dibujo de estadios larvales. Larvas plerocercoides y quiste hidatídico.



Trabajo práctico N° 8

Phylum **Nemertea** (= Rhynchocoela)

Syndermata: Phylum **Rotifera**. Phylum **Acanthocephala**

Conocimientos teóricos necesarios

Phylum **Nemertea** (= Rhynchocoela): organización general. Caracteres morfológicos externos e internos. Reproducción. Hábitat.

Phylum **Rotifera**. Caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna. Pared del cuerpo. Mástax: piezas componentes; tipos y funciones. Ciclos de vida. Hábitat.

Phylum **Acanthocephala**. Caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna, con especial referencia a la pared del cuerpo, sistema lagunar, proboscis, sistemas reproductores. Larvas acantor, acantela, cistacanto: morfología y localización.

Actividades a desarrollar

1) Nemertea

- Observación y dibujo de la morfología externa de un ejemplar representativo (boca, rincoporo, surcos cefálicos, ano).
- Observación y dibujo del corte transversal (epidermis, musculatura, rincocel, intestino, vasos sanguíneos, cordones nerviosos).

2) Rotifera

- Búsqueda, observación y dibujo de formas representativas de agua dulce, con especial atención en el órgano rotatorio, mástax y pie.
- Observación y dibujo de distintas morfologías de lorigas.

3) Acanthocephala

- Observación y dibujo de la morfología externa de un ejemplar.
- Observación y dibujo de un preparado *in toto*, con especial atención en la trompa, estructuras relacionadas y lemniscos.
- Observación y dibujo de un corte longitudinal de un ejemplar. Identificación de las capas de la pared del cuerpo.



Trabajo práctico N° 9

Cycloneuralia: Phylum **Gastrotricha**. Phylum **Nematoda**. Phylum **Nematomorpha**.
Phylum **Priapula**. Phylum **Kinorhyncha**

Conocimientos teóricos necesarios

Phylum **Gastrotricha**. Organización general. Hábitat.

Phylum **Nematoda**. Caracteres diagnósticos. Organización general. Pared del cuerpo. Morfología del extremo anterior y posterior de machos y hembras. Morfología interna. Nematodos de vida libre y parásitos. Ciclo de vida.

Phylum **Nematomorpha**. Caracteres diagnósticos. Organización general. Pared del cuerpo. Morfología del extremo anterior y posterior de machos y hembras. Ciclo de vida.

Phylum **Priapula**. Organización general. Hábitat.

Phylum **Kinorhyncha** (= Echinodera). Organización general. Hábitat.

Actividades a desarrollar

1) Gastrotricha

- Búsqueda de formas representativas de agua dulce; observación de la forma del cuerpo y modo de locomoción.

2) Nematoda

- Reconocimiento, observación y dibujo de la morfología externa (incluyendo estructuras de los extremos anterior y posterior) de nematodos de ambos sexos.
- Observación y dibujo de cortes transversales (de macho y hembra), con reconocimiento de las distintas capas de la pared del cuerpo, estructuras nerviosas, excretoras, reproductoras y digestivas.
- Observación de nematodos de vida libre en muestras de agua y suelo, con especial atención a movimientos y órganos internos.

3) Nematomorpha

- Observación y dibujo de la morfología externa.
- Observación de la cutícula y de los extremos anterior y posterior de macho y hembra.
- Observación y dibujo de un corte transversal.

4) Priapula

- Observación y dibujo de la morfología externa de un representante del phylum.

5) Kinorhyncha

- Búsqueda de formas representativas; observación y dibujo de la morfología.



Trabajo práctico N° 10

Phylum **Echiura**. Phylum **Sipuncula**

Phylum **Annelida**: Polychaeta

Conocimientos teóricos necesarios

Los *phyla* **Echiura** y **Sipuncula**. Caracterización general. Hábitat. Ejemplos.

Phylum ANNELIDA. Caracterización. Metamería. **Polychaeta**. Caracteres generales. Morfología externa. Regiones del cuerpo. Apéndices cefálicos. Parápodos. Locomoción. Morfología interna. Reproducción asexual y sexual. Morfología funcional de las formas errantes y sedentarias (con especial referencia a desarrollo de parápodos, apéndices cefálicos, modos de alimentación, etc.).

Actividades a desarrollar

1) Echiura

- Observación y dibujo de la morfología externa de un representante del phylum.

2) Sipuncula

- Observación y dibujo de la morfología externa de un representante del phylum.

3) Annelida Polychaeta

- Observación y dibujo de la morfología externa de formas errantes (prostomio, peristomio, palpos, boca, apéndices cefálicos, ojos, somitos, parápodos, pigidio y ano).
- Observación y dibujo de la morfología externa de formas sedentarias (prostomio, tagmas y parápodos).
- Observación y dibujo del corte transversal de una forma errante.



Trabajo práctico N° 11

Phylum **Annelida**: Oligochaeta. Hirudinea

Conocimientos teóricos necesarios

Oligochaeta. Diagnósis. Morfología externa. Regiones del cuerpo. Tegumento. Quetas. Locomoción. Desarrollo de los distintos sistemas. Reproducción asexual y sexual. Hábitat. **Hirudinea.** Caracterización. Morfología externa. Metamería. Regiones del cuerpo. Morfología interna. Celoma. Desarrollo del tejido botrioidal; sistema lagunar. Reproducción. Hábitat. Locomoción.

Materiales necesarios para la ejecución del trabajo práctico

Los alumnos deberán traer (por mesa) oligoquetos terrestres vivos acompañados de sustrato para su mejor conservación.

Actividades a desarrollar

1) Oligochaeta

- Observación y dibujo de la morfología externa de oligoquetos limnícolas (prostomio y quetas). Observación del movimiento.
- Observación y dibujo de oligoquetos terrestres (prostomio, boca, somitos, clitelo, quetas, y aberturas genitales). Observación del movimiento.
- Observación y dibujo del corte transversal de un oligoqueto terrestre.
- Disección de un oligoqueto terrestre.

2) Hirudinea

- Observación y dibujo de la morfología externa de un arrincobdélido. Identificación de boca, mandíbulas, somitos, anillos, ventosas, aberturas genitales, nefridioporos y ano.
- Observación y dibujo de la morfología interna de un rincobdélido: boca, ventosas, somitos, ojos, faringe, estómago, ciegos, recto, cerebro, cordón nervioso, testículos y vasos sanguíneos.
- Observación de estructuras externas y movimientos en hirudíneos dulceacuícolas *in vivo*.
- Observación y dibujo del corte transversal de un hirudíneo dulceacuícola.



Trabajo práctico N° 12

Phylum **Mollusca**: Solenogastres. Placophora

Conocimientos teóricos necesarios

Phylum MOLLUSCA. Caracteres diagnósticos. Organización corporal. Pie, manto (borde del manto, conchilla, cavidad del manto) y masa visceral. Ctenidios. Morfología básica de los distintos sistemas. Hábitat.

Solenogastres. Caracteres diagnósticos. Hábitat.

Placophora. Caracterización. Morfología externa: pie, manto, placas (estructura). Branquias. Estetos. Morfología interna con descripción de los distintos sistemas. Hábitat.

Actividades a desarrollar

- 1) Solenogastres
 - Observación y dibujo de un ejemplar y corte transversal.
- 2) Placophora
 - Observación y dibujo de la morfología externa de un placóforo (vista dorsal y ventral).
 - Reconocimiento y dibujo de la morfología de las placas.
 - Observación y dibujo del corte transversal.
 - Observación y dibujo de rádula, estetos y ojos extrapigmentarios.
 - Observación y dibujo de representantes de la clase.



Trabajo práctico N° 13

Phylum **Mollusca**: Bivalvia. Scaphopoda

Conocimientos teóricos necesarios

Bivalvia. Caracteres diagnósticos. Manto. Lóbulos del manto. Valvas: estructura y morfología (tipos de charnela). Pie. Cavidad paleal. Branquias: caracteres de una protobranquia, filibranquia, culamelibranquia y septibranquia. Circulación del agua. Desarrollo de los distintos sistemas de órganos. Alimentación. Hábitos de vida y diversidad morfológica resultante.

Scaphopoda. Caracteres diagnósticos. Morfología externa e interna. Hábitat.

Actividades a desarrollar

1) Bivalvia

- Observación de la morfología externa e interna de representantes marinos y de agua dulce.
- Observación y dibujo de representantes epifaunales.
- Observación y dibujo de representantes infaunales.
- Observación y dibujo del borde libre del manto.

2) Scaphopoda

- Observación y dibujo de un representante de la clase.



Trabajo práctico N° 14

Phylum **Mollusca**: Gastropoda

Conocimientos teóricos necesarios

Gastropoda. Caracteres diagnósticos. Localización y estructura de los órganos paleales en cada uno de los grupos componentes. Circulación del agua; branquias y “pulmón”. Morfología de la conchilla. Desarrollo de los distintos sistemas. Hábitat y tipos de alimentación. Caracterización de Prosobranchia (Archeogastropoda, Mesogastropoda, Neogastropoda), Opisthobranchia y Pulmonata (Basommatophora, Stylommatophora y Systellommatophora).

Actividades a desarrollar

- Reconocimiento y dibujo de las partes de una conchilla.
- Esquemas representativos de diferentes tipos de conchillas de ejemplares de ambientes marinos, de agua dulce y terrestres.
- Observación y dibujo del corte transversal de un gasterópodo marino.
- Observación de la morfología interna de representantes marinos.
- Observación de oviposiciones.



Trabajo práctico N° 15

Phylum **Mollusca**: Siphonopoda (= Cephalopoda)

Observaciones *in vivo* y disecciones de representantes del phylum

Conocimientos teóricos necesarios

Siphonopoda (= **Cephalopoda**). Caracteres diagnósticos. Plan estructural. Conchilla: desarrollo y evolución en Nautiloidea y Coleoidea (Sepiida, Teuthida, Octopoda). Morfología interna, estructura y fisiología de la cavidad paleal y las branquias; sistemas circulatorio y nervioso.

Revisión comparada entre Bivalvia, Gastropoda y Siphonopoda. Caracteres diagnósticos. Organización corporal. Pic, manto (borde del manto, conchilla, cavidad del manto) y masa visceral. Ctenidios. Morfología básica de los distintos sistemas. Hábitat.

Materiales necesarios para la ejecución de las disecciones

Los alumnos deberán traer (por mesa) ejemplares vivos de gasterópodos terrestres ("caracoles de tierra" y "babosas").

Actividades a desarrollar

1) Siphonopoda

- Observación y dibujo de un nautiloideo.
- Observación y dibujo de la morfología externa de coleoideos. Vistas dorsal y ventral. Reconocimiento de machos y hembras. Reconocimiento de brazos y tentáculos. Observación de rádula y "pico". Observación de puestas.
- Observación y dibujo de diferentes conchillas internas de coleoideos.

2) Análisis comparado

- Observación *in vivo*, disección, análisis de la anatomía interna y dibujo de representantes de Bivalvia, Gastropoda y Siphonopoda.

Trabajo práctico N° 16

“Lofoforados”: **Bryozoa** (= Ectoprocta), **Brachiopoda**. Los **Entoprocta**

**Conocimientos teóricos necesarios**

Phylum **Bryozoa** (= Ectoprocta). Morfología de zooides y colonias de Gymnolaemata y Phylactolaemata. Polimorfismo de los zooides para la defensa y la reproducción. Hábitat.

Phylum **Brachiopoda**: Morfología valvar. Origen y composición química. Morfología interna: lofóforo (estructura y función); celoma. Reproducción. Hábitat.

Phylum **Entoprocta**. Morfología externa e interna.

Actividades a desarrollar

1) Bryozoa (= Ectoprocta)

- Briozoos gimnolemados (Gymnolaemata). Identificación de zooides y zooecios. Morfología interna de los zooides (lofóforo, musculatura) y polimorfismo de las colonias, con identificación de oviceclas y avicularios.
- Briozoos filactolemados (Phylactolaemata). Observación de un zooide típico con lofóforo en herradura.
- Briozoos estenolemados (Stenolaemata). Observación de una colonia calcificada.

2) Brachiopoda

- Observación y dibujo de ejemplares articulados e inarticulados, con especial atención en la diferenciación y morfología de las valvas dorsal y ventral (placas y procesos articulatorios, braquidio), musculatura asociada, pedúnculo, tipo y disposición del lofóforo. Modos de vida.

3) Entoprocta

- Observación y dibujo de un entoprocto, con especial atención en la disposición de los extremos del tubo digestivo.



Trabajo práctico N° 17

BILATERIA DEUTEROSTOMIA

Phylum **Echinodermata**: Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea

Conocimientos teóricos necesarios

Phylum ECHINODERMATA: esqueleto. Celoma y derivados. Sistemas ambulacral y hemal: estructura y función.

Crinoidea, Asteroidea y Ophiuroidea: análisis comparado de las morfologías externa e interna. Piezas esqueléticas. Sistema vascular acuífero, estructura y función. Reproducción. Hábitat. Locomoción.

Actividades a desarrollar

- Observación y dibujo de las caras orales y aborales de Crinoidea, Asteroidea y Ophiuroidea.
- Áreas ambulacrales; esqueleto y sus derivados (osículos, vértebras, paxilas, pedicelarios, placas calcáreas).
- Reconocimiento de la diversidad biológica de las tres clases.

Trabajo práctico N° 18Phylum **Echinodermata**: Echinoidea, HolothuroideaPhylum **Chaetognatha****Conocimientos teóricos necesarios**

Echinoidea y Holothuroidea. Comparación de: superficies oral y aboral. Esqueleto. Morfología externa e interna. Aparato ambulacral. Locomoción. Reproducción. Diferencias fundamentales entre equinoideos regulares e irregulares. Hábitat. Sistema vascular acuífero. Locomoción. Reproducción.

Phylum **Chaetognatha.** Caracteres diagnósticos. Hábitat. Ejemplos del Atlántico Sudoccidental.

Actividades a desarrollar1) **Echinoidea y Holothuroidea**

- Observación y dibujo de las superficies oral y aboral, ambulacros e interambulacros, podios, boca, ano, esqueleto y sus derivados.
- Observación y dibujo de linternas de Aristóteles, incluyendo el reconocimiento de las piezas componentes.
- Diversidad biológica.

2) **Chaetognatha**

- Observación y dibujo de un representante del taxón.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA


- AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J. 1994. *Los invertebrados. Tomo III. Primera parte. Moluscos*. Estudio Sigma, Buenos Aires. 206 pp. (Temas 19-20 del programa teórico)
- AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J. & E. C. LOPRETTO. 1990. *Los invertebrados. Tomo II. Los agnotozoos, parazoos y metazoos no celomados*. Librería Agropecuaria, Buenos Aires. 529 pp. (Temas 4 a 15 del programa teórico)
- AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J., N. J. CAZZANIGA & E. C. LOPRETTO. 1996. *Los invertebrados. Tomo III. Segunda parte. Los celomados (excluido artrópodos)*. Estudio Sigma, Buenos Aires. 570 pp. (Temas 16-18 y 21-23 del programa teórico)
- BRUSCA R. C. & G. J. BRUSCA. 2005. *Invertebrados. 2da edición*. McGraw Hill / Interamericana de España, S. A. 1005 pp. (traducción de la versión en inglés de 2003). (Temas 2 a 23 del programa teórico)
- RUPPERT E. E. & R. D. BARNES. 1996. *Zoología de los invertebrados. 6ta edición*. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp. (traducción de la versión en inglés de 1994). (Temas 2 a 23 del programa teórico)

COMPLEMENTARIA: TEXTOS GENERALES (G) Y ESPECIALES (E)

- G ANDERSON D. T. (ed.). 2001. *Invertebrate zoology. 2nd edition*. Oxford University Press, Oxford. 476 pp. (Primera edición: 1998).
- E BAER J. G. 1971. *El parasitismo animal*. Guadarrama, Madrid. 256 pp. (Versión original en francés).
- G BARNES R. D. 1989. *Zoología de los invertebrados. 5ta edición*. Interamericana, México. 957 pp. (Versión original en inglés: 1987).
- G BARNES R. S. K., P. CALOW & P. J. W. OLIVE. 1993. *The invertebrates: A new synthesis. 2nd edition*. Blackwell Sci. Pub., Boston. 488 pp.
- G BARRINGTON E. J. W. 1967. *Invertebrate structure and function*. Houghton Mifflin Co., Boston. 549 pp.
- G BAYER F. M. & H. B. OWRE. 1968. *The free-living lower invertebrates*. Macmillan Co., New York. 229 pp.
- E BEREITER-HAHN J., A. G. MATOLTSY & K. S. RICHARDS (eds.). 1984. *Biology of the integument. I. Invertebrates*. Springer-Verlag, Berlín. 841 pp.
- G BRUSCA R. C. & G. J. BRUSCA. 2003. *Invertebrates. 2nd edition*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 936 pp. (Primera edición: 1990).
- G CAMACHO H. H. & M. I. LONGOBUCCO (eds.). 2008. *Los invertebrados fósiles. Tomos I-II*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires. 800 pp.
- E CHENG T. C. 1978. *Parasitología general*. AC, Madrid. 965 pp. (Versión original en inglés: 1976).
- E CLARK R. B. 1964. *Dynamics in metazoan evolution. The origin of the coelom and segments*. Clarendon Press, Oxford. 313 pp.
- E CLARKSON E. N. K. 1986. *Paleontología de invertebrados y su evolución*. Paraninfo, Madrid. 357 pp. (Traducción de la versión original; cuarta versión en inglés: 1998).
- G COHN D. B. 1991. *Atlas of invertebrate reproduction and development*. Wiley-Liss, New York. 252 pp.

- E CONWAY-MORRIS S., J. D. GEORGE, R. GIBSON & H. M. PLATT (eds.). 1985. *The origins and relationships of lower invertebrates*. Clarendon Press, Oxford. 394 pp.
- E CROFTON H. D. 1966. *Nematodes*. Hutchinson University Library, London. 160 pp.
- E DALES R. P. 1967. *Annelids. 2nd edition*. Hutchinson University Library, London. 200 pp.
- E DOUGHERTY E. C. (ed.). 1963. *The lower Metazoa. Comparative biology and phylogeny*. University of California Press, Berkeley.
- G FREEMAN M. F. & B. BRACEGIRDLE. 1971. *An atlas of invertebrate structure*. Heinemann Educational Books, London. 129 pp.
- G FRETTER V. & A. GRAHAM. 1976. *A functional anatomy of invertebrates*. Academic Press, New York. 589 pp.
- G GARDINER M. S. 1978. *Biología de los invertebrados*. Omega, Barcelona. 940 pp. (Versión original en inglés: 1972).
- E GIBSON R. 1972. *Nemerteans*. Hutchinson University Library, London. 224 pp.
- G GRASSE P.-P., R. A. POISSON & O. TUZET. 1976. *Zoología. 1. Invertebrados*. Toray-Masson, Barcelona. 938 pp. (Versión original en francés: 1970).
- G HEGNER R. W. & J. G. ENGEMANN. 1968. *Invertebrate zoology. 2nd edition*. Macmillan Co., New York. 619 pp.
- G HICKMAN C. P. 1973. *Biology of the invertebrates. 2nd edition*. C. V. Mosby Co., St. Louis, Missouri. 757 pp.
- G JESSOP N. M. 1990. *Zoología. Invertebrados*. Interamericana-McGraw Hill, Madrid. 294 pp. (Versión original en inglés).
- E LOPRETTO E. C. & G. TELL (dirs.). 1995. *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo II*. Ediciones Sur, La Plata.
- G MAGGENTI A. R. & S. L. GARDNER (dirs.). 2005. *Online Dictionary of Invertebrate Zoology: Complete Work* [en línea]. University of Nebraska-Lincoln. 963 pp. Dirección URL: <<http://digitalcommons.unl.edu/onlinedictinvertzoology>>
- G MARGULIS L. & K. V. SCHWARTZ. 1985. *Cinco reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Labor, Barcelona. 335 pp. (Versión original en inglés).
- G MEGLITSCH P. A. 1986. *Zoología de invertebrados*. Pirámide, Madrid. 906 pp. (Traducción de la versión en inglés de 1972).
- G MEGLITSCH P. A. & F. R. SCHRAM. 1991. *Invertebrate zoology. 3rd edition*. Oxford University Press, New York. 621 pp.
- G MINELLI A. 2003. *The development of animal form. Ontogeny, morphology, and evolution*. Cambridge University Press, New York. 323 pp.
- E NICHOLS D. 1967. *Echinoderms*. Hutchinson University Library, London. 200 pp.
- E NIELSEN C. 2001. *Animal evolution. Interrelationships of the living phyla. 2nd edition*. Oxford University Press, Oxford. 467 pp. (Primera edición: 1995).
- G NOVIKOFF M. M. 1976. *Fundamentos de la morfología comparada de los invertebrados. 3ra edición*. EUDEBA, Buenos Aires. 466 pp. (Versión original en alemán).
- E OLSEN O. W. 1977. *Parasitología animal. II: Platelminfos, acantocéfalos y nematelmintos*. Aedos, Barcelona. 721 pp. (Versión original en inglés: 1974).
- G PARKER S. P. (ed.). 1982. *Synopsis and classification of living organisms. 1 & 2*. McGraw-Hill Book Co., New York. 1166 + 1236 pp.



- 
- G PECHENIK J. A. 2000. *Biology of the invertebrates. 4th edition.* McGraw Hill, New York. 554 pp.
- G REMANE A., V. STORCH & U. WELSCH. 1980. *Zoología sistemática. Clasificación del reino animal.* Omega, Barcelona. 637 pp. (Versión original en alemán).
- E ROBERTS L. S. & J. JANOVY, JR. 1996. *Foundations of parasitology. 5th edition.* Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa. 659 pp.
- E RUDWICK M. J. S. 1970. *Living and fossil brachiopods.* Hutchinson University Library, London. 199 pp.
- G RUPPERT E. E., R. S. FOX & R. D. BARNES. 2004. *Invertebrate zoology: A functional evolutionary approach. 7th edition.* Brooks/Cole-Thomson. 963 pp.
- G RUSSELL-HUNTER M. D. 1968. *A biology of lower invertebrates.* Macmillan Co., New York. 181 pp.
- G RUSSELL-HUNTER M. D. 1969. *A biology of higher invertebrates.* Macmillan Co., New York. 224 pp.
- E RYLAND J. S. 1970. *Bryozoans.* Hutchinson University Library, London. 175 pp.
- G SCHMIDT-RHAESA A. 2007. *The evolution of organ systems.* Oxford University Press, Oxford. 385 pp.
- E SCHWARTZ V. 1977. *Embriología animal comparada.* Omega, Barcelona. 417 pp. (Versión original en alemán).
- G SHERMAN I. W. & V. G. SHERMAN. 1976. *The invertebrates: function and form. A laboratory guide. 2nd edition.* Macmillan Co., New York. 334 pp.
- E SLEIGH M. A. 1979. *Biología de los protozoos.* Blume Ediciones, Madrid. 399 pp. (Traducción de la versión original en inglés de 1973).
- G STACHOWITSCH M. 1992. *The invertebrates. An illustrated glossary.* Wiley-Liss, New York. 676 pp.
- E THORSON G. 1971. *La vida en el mar. Introducción a la biología marina.* Guadarrama, Madrid. 256 pp. (Versión original en inglés).
- G WELLS M. 1967. *Animales inferiores.* Guadarrama, Madrid. 255 pp. (Versión original en inglés).
- E WILLMER P. G. 1990. *Invertebrate relationships. Patterns in animal evolution.* Cambridge University Press, New York. 400 pp.

Durante las clases teóricas y prácticas será suministrada bibliografía adicional (trabajos en publicaciones periódicas) sobre temas específicos relevantes.

BIBLIOGRAFÍA de CONSULTA



Obras en varios volúmenes

- FLORKIN M. & B. T. SCHEER (eds.). *Chemical zoology*. Academic Press, New York.
 1968. II. *Porifera, Coelenterata, and Platyhelminthes*. 639 pp.
 1969. III. *Echinodermata, Nematoda, and Acanthocephala*. 687 pp.
 1969. IV. *Annelida, Echiura, and Sipuncula*. 548 pp.
 1972. VII. *Mollusca*. 567 pp.
- GIESE A. C. & J. S. PEARSE (eds.). *Reproduction of marine invertebrates*. Academic Press, New York.
 1974. I. *Acoelomate and pseudocoelomate metazoans*. 546 pp.
 1975. II. *Entoprocts and lesser coelomates*.
 1975. III. *Annelids and echiurans*.
 1977. IV. *Gastropods and cephalopods*.
 1979. V. *Chitons and bivalves*.
- GIESE A. C., J. S. PEARSE & V. B. PEARSE (eds.). *Reproduction of marine invertebrates*. The Boxwood Press, Pacific Grove, California.
 1987. IX. *General aspects: seeking unity in diversity*.
 1991. VI. *Echinoderms and Lophophorates*.
- GRASSE P.-P. (dir.). *Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologie*. Masson et Cie., Paris.
 1948. XI. *Echinodermes. Stomocordés. Procordés*. 1077 pp. (2° édition: 2007).
 1959. V (1). *Annélides. Myzostomides. Sipunculiens. Echiuriens. Priapulien. Endoproctes. Phoronidiens*. 1116 pp. (2° édition: 2007).
 1960. V (2). *Bryozoaires. Brachiopodes. Chétognathes. Pogonophores. Mollusques (Généralités. Aplacophores. Polyplacophores. Monoplacophores. Bivalves)*. 2219 pp. (2° édition: 2007).
 1961. IV (1). *Plathelminthes. Mésozoaires. Acanthocéphales. Némertiens*. 944 pp. (2° édition: 1997).
 1965. IV (2). *Némathelminthes (Nématodes)*. 734 pp.
 1965. IV (3). *Némathelminthes (Nématodes, Gordiacés). Rotifères. Gastrotriches. Kinorhynques*. 1497 pp.
 1968. V (3). *Mollusques Gastéropodes et Scaphopodes*. 1083 pp. (2° édition: 2007).
 1973. III (1). *Spongiaires: anatomie, physiologie, systématique, écologie*. 716 pp.
 1987. III (3). *Cnidaires Anthozoaires*. 859 pp.
 1989. V (4). *Céphalopodes*. 804 pp.
 1994. III (2). *Cnidaires. Cténaires*. 1117 pp.
- HARRISON F. W. & B. J. BOGITSH (eds.). 1991. *Microscopic anatomy of invertebrates*. 3. *Platyhelminthes and Nemertinea*. Wiley-Liss, New York. 347 pp.
- HARRISON F. W. & F. S. CHIA (eds.). 1994. *Microscopic anatomy of invertebrates*. 14. *Echinodermata*. Wiley-Liss, New York. 510 pp.
- HARRISON F. W. & S. L. GARDINER (eds.). 1992. *Microscopic anatomy of invertebrates*. 7. *Annelida*. Wiley-Liss, New York. 418 pp.
- HARRISON F. W. & A. J. KOHN (eds.). 1994. *Microscopic anatomy of invertebrates*. 5. *Mollusca I*. Wiley-Liss, New York. 390 pp.


- HARRISON F. W. & A. J. KOHN (eds.). 1996. *Microscopic anatomy of invertebrates. 6 (A & B). Mollusca II*. Wiley-Liss, New York. 480 pp. + 432 pp.
- HARRISON F. W. & M. E. RICE (eds.). 1993. *Microscopic anatomy of invertebrates. 12. Onychophora, Chilopoda, and lesser Protostomata*. Wiley-Liss, New York. 484 pp.
- HARRISON F. W. & E. E. RUPPERT (eds.). 1991. *Microscopic anatomy of invertebrates. 4. Aschelminthes*. Wiley-Liss, New York. 424 pp.
- HARRISON F. W. & E. E. RUPPERT (eds.). 1997. *Microscopic anatomy of invertebrates. 15. Hemichordata, Chaetognatha, and the invertebrates chordates*. Wiley-Liss, New York. 552 pp.
- HARRISON F. W. & J. A. WESTFALL (eds.). 1991. *Microscopic anatomy of invertebrates. 2. Placozoa, Porifera, Cnidaria, and Ctenophora*. Wiley-Liss, New York. 436 pp.
- HARRISON F. W. & R. M. WOOLLACOTT (eds.). 1997. *Microscopic anatomy of invertebrates. 13. Lophophorates, Entoprocta, and Cycliophora*. Wiley-Liss, New York. 500 pp.
- HYMAN L. H. *The invertebrates*. McGraw-Hill Book Co., New York.
1940. I. *Protozoa through Ctenophora*. 726 pp.
1951. II. *Platyhelminthes and Rhynchocoela. The acoelomate Bilateria*. 550 pp.
1951. III. *Acanthocephala, Aschelminthes, and Entoprocta. The pseudocoelomate Bilateria*. 572 pp.
1955. IV. *Echinodermata. The coelomate Bilateria*. 763 pp.
1959. V. *Smaller coelomate groups: Chaetognatha, Hemichordata, Pogonophora, Phoronida, Ectoprocta, Brachiopoda, Sipunculida. The coelomate Bilateria*. 783 pp.
1967. VI. *Mollusca I: Aplacophora, Polyplacophora, Monoplacophora, Gastropoda. The coelomate Bilateria*. 792 pp.

Nómina **parcial** de publicaciones periódicas que se recomienda consultar en procura de temas relacionados con los contenidos de la asignatura.

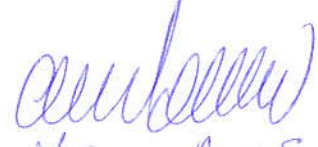
- Biological Review* (Cambridge, Reino Unido)
- Bolletino di Zoologia* (Italia)
- Bulletin de la Société Zoologique de France* (París, Francia)
- Ciencia Hoy* (Buenos Aires, Argentina)
- Cladistics* (Londres, Reino Unido)
- La Recherche* (París, Francia) y su edición en español *Mundo Científico*
- Nature* (Londres, Reino Unido)
- Science* (Washington, USA)
- Scientific American* (Nueva York, USA) y su edición en español *Investigación y Ciencia*
- Systematic Biology* (Washington, USA)
- The Biological Bulletin* (Massachusetts, USA)
- Zoomorphology* (Berlín, Alemania)
- Zootaxa* (Auckland, Nueva Zelanda)

Comisión de Enseñanza:

Vista la presentación
elaborada por la Drea Lopretto Estela, y
vistas las modificaciones solicitadas
por esta comisión, se sugiere su
aprobación.


Victoria L.
Homberger.


MARTA FERNANDEZ


Valero, Ana S.


MIRNA ALVAREZ


DIAZ JULIAN


FINA DE LOS
MONS

LA PLATA 30 de octubre

Dirección de Asuntos Estudiantiles

Visto lo actuado por la Comisión
de Enseñanza ~~fase~~ A CONSIDERACIÓN DE Consejo
Directivo. -

