

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

PROGRAMAS

AÑO 2012

Cátedra de MALACOLOGÍA

Profesor Dr. DARILIGRAN Gustavo



Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Nombre de la asignatura: MALACOLOGÍA

Tipo de régimen: Cuatrimestral – como excepción en el año 2012 se dictará en el 2º cuatrimestre

Modalidad: Régimen tradicional (con examen final) y por Promoción (sin examen final). 16 clases Teórico-Prácticas. Una (1) clase por semana.

Carga horaria total: Cada clase, tendrá una duración de cuatro (4) hs reloj. Por semana una carga horaria de Cuatro (4) horas y globalmente un total de 64 horas reloj.

Nombre del Titular o Profesor a cargo: Dr. Gustavo Darrigran

Nombres de la planta docente y cargos: todavía no designados

Mail de contacto de la Cátedra: invasion@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información: Inscribirse en el primer llamado (febrero/marzo) de cada año-Consultar:

<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/malacologia/>

2- Contenido global del curso y fundamentación.

La diversidad biológica o biodiversidad, se define como la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los complejos ecológicos que ellos integran (Wheeler, 1990)¹. El número de especies descritas oscila entre 1,5 y 1,75 millones (Crisci, 2006)², de las cuales poco más de un millón son animales, y el 96% de esas especies animales corresponden a los tradicionalmente denominados "invertebrados".

Sobre la base de lo mencionado en el párrafo anterior, el dictado de la asignatura Malacología presenta importancia, por ejemplo, por ser el grupo de invertebrados no artrópodos que ha tenido mayor éxito (aprox. el 7% del número de especies conocidas)

¹ Wheeler, Q. D. 1990. *Annals of the Entomological Society of America* 83: 1031-1047.

² Crisci, J. V. 2006. *Gayana Bot.* 63(1): 106-114



(Lanteri & Damborenea, 2005)³. Se les encuentra en las grandes profundidades oceánicas, por encima de la línea de mareas, en las aguas salobres, en las aguas continentales y también son comunes en hábitats terrestres. Se estima que el número de especies de moluscos que viven en la actualidad, oscila en las 80.000 y 150.000 especies y, hasta el presente, han sido descritas por lo menos 35.000 especies fósiles (Camacho, 2008)⁴.

Asimismo, el nuevo milenio encuentra a la diversidad, atravesando una profunda crisis producto de la actividad humana. La dimensión y complejidad de esta crisis hace que conocer y comprender la diversidad biológica resulte hoy imperioso, no solo para poder usarla racionalmente, sino para desarrollar una actitud ética con relación a la crisis actual. En contraposición, la enseñanza tradicional de asignaturas cuyos contenidos incluyen aspectos sistemáticos básicamente se organizan alrededor de esquemas clasificatorios cerrados y estáticos. Por el contrario, la Asignatura Malacología, es entendida como:

- Herramienta dinámica para "organizar" la diversidad, se presenta como el estudio de los moluscos en el marco de su interacción con el ambiente, su biología comparada e impacto que generan.
- El desarrollo de una estrategia de enseñanza tendiente a comprender la diversidad biológica y sus enormes potencialidades para mejorar la calidad de vida, generando una actitud crítica en relación con la crisis que la biodiversidad atraviesa, representa un desafío por parte de los docentes universitarios.

En general el estudio modular y cerrado de estos grupos taxonómico, como la Malacología en particular, hace que sean percibidos como algo ajeno a la vida cotidiana y consecuentemente su aprendizaje no resulta *significativo*, algo que solo interesa a un grupo limitado de personas dedicadas a la investigación, en este caso malacológica, dentro de instituciones aisladas de la sociedad, y que generan conocimiento teórico⁵.

³ Lanteri, A. A. & M. C. Damborenea 2005. Sistemática, Cladística y Conservación de La Diversidad Biológica. En: A.Lanteri y MM Cigliano (eds) *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 241 pp.

⁴ Camacho, H. H. 2008. Los Invertebrados fósiles. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. 800 pp.

⁵ La actividad docente ininterrumpida que durante 28 años he realizado, me ha permitido rastrear esta tendencia.



De lo anteriormente expuesto se desprende que la estrategia para lograr un aprendizaje *significativo*, deben estar basadas en una selección apropiada de contenidos con un enfoque sistémico, evolutivo e integrador y que no conduzca a una mera enumeración de grupos de organismos. Es con este enfoque con que se desarrolla la presente propuesta. Los estudiantes que cursen Malacología, presentan los conocimientos necesarios para comprender que:

- El producto de la evolución biológica, la diversidad presente en la naturaleza, puede ser organizada en estructuras jerárquicas.
- Dicha estructura está dada por las relaciones ancestro-descendiente.
- Asimismo, la asignatura Malacología pretende enfocar en forma más detallada al componente ecosistémico de la biodiversidad,

Además, la selección de contenidos de la presente propuesta tiende a evitar la fragmentación del conocimiento, integrando los contenidos con los de otras disciplinas de la carrera (*e.g.* Introducción a la Taxonomía, Histología y Embriología Animal, Zoología Invertebrados, Ecología General, Ecología de Poblaciones, Ecología de Comunidades y Sistemas, Biogeografía, Evolución, Protección y Conservación de la Naturaleza). Para dicha selección de contenidos, se considera que, Malacología al ser una materia optativa, podría ser escogida, al menos, por los alumnos en cuarto o quinto año, por lo tanto se ha tomado en consideración los conocimientos básicos previos de los alumnos que cursen Malacología dado al Plan de Estudios de las distintas Carreras biológicas que se cursan en la FCNyM (cursadas de Taxonomía, Histología y Embriología animal, Ecología General y Zoología Invertebrados I aprobadas).

3- Objetivos generales que se espera alcance el alumno al finalizar la asignatura.

OBJETIVOS GENERALES:

- Analizar las relaciones entre los distintos grupos de organismos y con el ambiente.
- Analizar cada uno de los grupos de moluscos, tomando en consideración tanto el eje temporal como el espacial. Comprender los principales mecanismos y procesos involucrados en la evolución biológica.
- Formar a los alumnos, y futuros biólogos, sobre la orientación de sus investigaciones, independientes de las características básicas o aplicadas de las mismas.



4- Contenidos a desarrollar, según unidades temáticas

Bloque 1. En este bloque de contenidos, sobre la base del conocimiento previo de los alumnos que cursan la materia, se pretende brindar un enfoque sistémico, evolutivo e integrador, que no conduzca a una mera enumeración de grupos de organismos.

Se plantean temas que abarquen el estudio de la anatomía morfo-funcional comparada del grupo; los principios básicos de clasificación y caracterización de grandes grupos; distribución de los moluscos en el espacio geográfico y temporal.

Unidad 1. Una reseña sobre la clasificación de los seres vivos: Perspectiva histórica; principios básicos de clasificación; escuelas clasificatorias; clasificación de los organismos invertebrados; esquizocelomados no metaméricos: los moluscos. Caracterización del grupo moluscos. Estructuras y procesos vitales. Historia evolutiva y radiación. Taxonomía de los distintos grupos de moluscos.

Unidad 2. Manto. Origen de ligamentos y valvas. Cromatóforos y otros elementos derivados del manto. Valva, conchilla o concha. Su formación. Tipo de conchas. Caracterización. Movimientos. Opérculos. Pie y sistema muscular.

Unidad 3. Cavidad paleal. Forma y función en los distintos grupos. Órganos respiratorios.

Unidad 4. Masa visceral, estructura comparada en los distintos grupos. Sistema excretor. Aparato digestivo. Adaptaciones para los hábitos alimentarios. Sistema Circulatorio. Su relación con la aparición del tejido eréctil en el reino animal. Sistema nervioso; análisis comparado desde el sistema primitivo al evolucionado. Principales inervaciones. Neurosecreción, su repercusión genital. Órganos sensoriales (equilibrio, vista, gusto, tacto, olfato). Comportamiento instintivo simple y complejo. Sistema genital. Dimorfismo, hermafroditismo y partenogenesis. Tipos de reproducción y su relación con el ambiente. Embriología.

Unidad 5. La biología reproductiva y su relación con el ambiente. Reversión natural del sexo. Modo de análisis para determinar estados de reposo, maduración y evacuación gonadal. Tipos de puesta. Larvas marsupiales, libres, parasitas.

Unidad 6. Colecciones malacológicas: valor, estudio, formación de recursos humanos.



Bloque 2 En este bloque de unidades se pretende englobar los conocimientos ecológicos básicos para poder relacionar las distintas formas de vida y el éxito desarrollado por los moluscos. También potenciar en el futuro Biólogo, la aplicabilidad de los conocimientos a generar o asesorar. Con este fin, se establece la relación existente entre este grupo taxonómico y la sociedad. Prevención y control. Manejo sustentable del recurso.

Unidad 7. Relación con el ambiente. Factores limitantes. Formas de vida: bentónica (epifaunal, infaunal, semi-infaunal, “nadadoras”); planctónicas; parásitas.

Unidad 8. Crecimiento individual y poblacional. Competencia intra e interespecífica.

Unidad 9. Biodiversidad. Distribución de los moluscos en el espacio geográfico y temporal. Introducción a la Biogeografía: definición, objetivos. Conceptos de: Biogeografía Descriptiva; Biogeografía Ecológica; Biogeografía Histórica. Estado de la situación del conocimiento sobre las especies de moluscos de agua dulce, marinos y terrestres del sur de la Región Neotropical.

Unidad 10. Una mirada integradora: la diversidad biológica amenazada; invasiones biológicas de moluscos en la región Neotropical en general y en la Argentina en particular. Impacto económico y social. Etapas del conocimiento de las bioinvasiones: descripción, predicción y análisis de riesgo de invasión.

Unidad 11. Moluscos de importancia sanitaria y comercial en la región Neotropical en general y en Argentina en particular. Identificación de grupos representados. Principales grupos de interés económico y sanitario. Enfermedades transmitidas por moluscos-Angiostrongiliasis-Esquistosomiasis-Fascioliasis-Paragonimiasis. Moluscos tóxicos y venenosos. Cultivo. Prevención y control de moluscos.

La dinámica del curso consiste en el dictado de clases Teóricas (total 14 T) de los Contenidos, en su mayoría, seguidas de los Trabajos Prácticos correspondientes (total 11 TP). Los temas a desarrollar en los TP serán:

TP 1. Trabajos de campo: diseño y elección de metodología de muestreo apropiada de acuerdo a los objetivos planteados; métodos de colecta, muestreadores, toma de datos; confección de tabla bruta de datos; etc. Trabajos de laboratorio: elaboración de diseños experimentales de acuerdo a las características de las especies y a los objetivos propuestos.

TP 2. Salida al campo (litoral del Río de la Plata; canteras, canales y arroyos de los Talas; ambientes terrestres aledaños, etc.). Acondicionamiento de material colectado para su transporte ya sea vivo o fijado.

TP 3. Observación del material vivo: locomoción, intercambio gaseoso. Procesamiento del material colectado. Técnicas de inmovilización, relajamiento, conservación, etc. Técnicas de preparaciones y observación de cortes histológicos.

TP 4. Observación de caracteres externos analizando la relación existente entre morfología y ambiente. Caracterización de las conchillas y forma de vida. Técnicas de medición de valvas. Diferentes adaptaciones morfológicas del pie de acuerdo a su función. Cefalización y órganos sensitivos.

TP 5. Disecciones de distintos moluscos para examinar los diferentes sistemas, analizando morfofunción como adaptación a su hábitat. Observación de sistemas muscular, de intercambio gaseoso, excretor, nervioso, digestivo y reproductor. Extracción, preparación y montaje de rádula y mandíbulas. Observación de un pulmón, pneumoporo y diferentes tipos de branquias. Realización de dibujos a cámara clara y fotografías. Toma de medidas de importancia taxonómica.

TP 6. Análisis de diferentes estrategias reproductivas de acuerdo con el ambiente. Observación de diferentes tipos de huevos, puestas, ovisacos, espermatóforos y larvas. Observación de grupos hermafroditas y dioicos. Estimación del estado reproductivo del ejemplar. Aplicación de software (*e.g.* Image-pro Plus) para ese fin.

TP 7. Determinación del material, caracteres diagnósticos, su aplicación en el manejo de claves dicotómicas. Inicio de una base de datos del material colectado para la cátedra. Búsqueda bibliográfica (destacando, en lo posible, bibliografía de autores argentinos y latinoamericanos). Construcción de base de citas bibliográficas, en lo posible con su PDF, mediante la utilización de un software (*e.g.* Mendeley).

TP 8. Análisis de diversidad de moluscos en diferentes ambientes. Cálculo de índices de diversidad, riqueza, determinación de especies dominantes y amenazadas. Su aplicación en los ambientes muestreados durante en el trabajo de campo. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 9. Análisis de casos de bioinvasiones documentados en la literatura; reconocimiento de los componentes fundamentales para describir los procesos de la misma. Diferenciar casos de introducción y establecimiento de especies exóticas de bioinvasiones. Exposición de las conclusiones y debate. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 10. Manejo sustentable de especies de interés comercial, diferentes diseños de cultivo, aspectos bioecológicos a tener en cuenta al momento de diseñar un emprendimiento comercial. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 11. Observación del estado parasitológico de gasterópodos de agua dulce mediante la exposición de los mismos a condiciones que favorezcan la emergencia de cercarias (Trematoda, Digenea). Caracterización del rol de los moluscos en ciclos de vida de diferentes parásitos de importancia medico-veterinaria. Potencial desarrollo de Seminario.

5- Actividades desarrolladas por la cátedra:

- Se prevé realizar en el transcurso de la cursada una visita a la colección de la Sección Malacología del Museo de La Plata, como también a un emprendimiento helicicultor y a sectores afectados por la invasión de alguna especie de molusco (eg. *Limnoperna fortunei* en alguna planta de toma de Agua).
- Se plantea la realización de trabajos de campo o laboratorio, y de acuerdo con la calidad del mismo, la posibilidad de ser publicados en el Boletín de la ASAM (Asociación Argentina de Malacología). Dado que el presente proyecto de la asignatura Malacología, implica el análisis de los seres vivos en vinculación con el ambiente, se propone la realización de al menos una práctica en el campo en el día (viaje de campaña, TP 2). Para ello, se seleccionarán localidades del litoral del estuario del Río de la Plata y ambientes aledaños. Mediante esta práctica el alumno adquirirá competencia metodológica en trabajo de campo, recolección de datos y observación *in situ* de los organismos y su vinculación con su hábitat.



Se seleccionarán y coleccionarán solo unos pocos organismos (a fin de evitar un impacto significativo en el ambiente), los que serán conservados y trasladados al aula/laboratorio para su uso en las prácticas de laboratorio correspondientes. En este punto, tomarán contacto con técnicas de fijación y confección de una planilla de base de datos (Office Access) de la colección malacológica de la cátedra, que es la misma que la utilizada en la colección de la Sección Malacología de la División Zoología Invertebrados, que ellos visitaran.

- Se realizarán Conferencias, programadas para cada ciclo lectivo de la materia, las cuales no excederán un número máximo de dos. Estas serán impartidas por malacólogos e investigadores invitados. Nuestro país en general y nuestra Facultad en particular, cuenta con profesionales de amplia trayectoria en la investigación biológica y malacológica. Estos profesionales serán invitados a dictar una conferencia abierta al público en general, la cual se desarrollará, prioritariamente, en el horario de las clases teóricas-prácticas. Mediante esta actividad se propone que el alumno tenga un panorama diverso en cuanto a los contenidos desarrollados en la asignatura, y que tenga la posibilidad de evaluar distintas posturas ante un mismo problema, como así también entrar en contacto directo con los especialistas. Si bien la asistencia a las mismas será obligatoria para ellos, se pretende incentivar a los alumnos el hábito de concurrir a actividades de este tipo.

6- Metodología de enseñanza/aprendizaje a utilizar en las diferentes actividades de la asignatura y su fundamentación.

En las actividades planteadas, solo se profundizará en aquellos grupos que representen algún interés particular, evitando la memorización de gran cantidad de nombres. Asimismo, durante el desarrollo de las clases se prestará particular atención al uso del lenguaje científico, con el fin de evitar el *vaciamiento discursivo* (Galagovsky et al. 1998)⁶, tan frecuente y que estos alumnos han experimentado en su formación pre-universitaria.

⁶ Galagovsky, L. R.; L. Bonán y A. Adúriz Bravo .1998. *Revista de las Ciencias* 16 (2):315-321.



Un inconveniente al momento de seleccionar los contenidos de la asignatura y la forma de dictarla, radica en:

1) Plantear a la biodiversidad y considerar a los tres componentes de esta (genes, especies y ecosistemas), en relación con la importancia de los moluscos respecto a su riqueza y éxito evolutivo. En Malacología se hará hincapié en los dos últimos componentes, de forma tal que los prácticos (a excepción del primero y los dos últimos) se desarrollaran sobre la base del ambiente donde habitan los moluscos (marinos, dulciacuícolas, terrestres y parásitos).

2) El hecho de que la taxonomía es *dinámica*. Las hipótesis de parentesco (y las clasificaciones que sobre ellas se plantean) son continuamente refutadas y eventualmente reemplazadas por otras. Así, tanto la micro como la macro-taxonomía de los organismos cambia continuamente, la clasificación de los seres vivos *no es cerrada ni estática*. El esquema clasificatorio de la presente propuesta es solo uno entre varios alternativos, que en el futuro, a la luz de nuevas evidencias, será eventualmente reemplazado por otro. Es aquí donde la competencia metodológica que se adquiere en el curso de Malacología, es de vital importancia para evaluar, como profesionales autónomos, otros esquemas clasificatorios que devengan en el futuro.

Para el tratamiento de cada grupo se hará énfasis en los aquellos representados en nuestro país y en la región Neotropical.

Los temas teóricos se desarrollaran en 14 clases, serán expositivos y siempre con la tendencia a generar la participación del estudiante con sus inquietudes, experiencias o proyectos, según los casos. Para la comprensión de las características estructurales de cada grupo de moluscos se utilizara como recursos modelos digitalizados y videos⁷. Cada grupo de moluscos tratado será analizado dentro del contexto evolutivo y de sus adaptaciones ambientales, con énfasis en aquellos representantes de importancia sanitaria o económica presentes en nuestro territorio y región Neotropical.

Las clases serán teórico-prácticas y de asistencia obligatoria y tendrán una duración de cuatro (4) horas reloj. El alumno deberá asistir al 80% de las clases impartidas. La parte teórica será de aproximadamente 105 minutos (con un descanso de

⁷ e.g. Flash Placer 4.0 Macromedia, Inc.; Videos de divulgación científica MANDRA: la nueva forma de enseñar y aprender. Serie Biología. B.A.Prod &Dist. Buenos Aires

15 minutos entre ellas) y las prácticas se desarrollaran en el tiempo restante, con un descanso de 15 minutos. Habrá una hora para consulta después de cada teórico-práctico, como así también podrán realizarse a través de e-mail.

Los temas correspondientes a los TP, se desarrollarán al menos en 11 clases (ver cronograma) y estarán articuladas con los temas dictados en los Teóricos. Así, el objetivo general de los trabajos prácticos será proporcionar al alumno, un contacto directo con la diversidad orgánica de los moluscos analizada en los temas de las teóricas.

Se propone que parte de los TP del segundo bloque pudieran tener una modalidad de seminarios (eg. TP 8 al 11). En los mismos los alumnos trabajarán en grupos sobre la base de bibliografía actual o experiencias desarrolladas en nuestro país y que serán adaptadas para la enseñanza de la Malacología.

Se realizarán prácticas de laboratorio, en donde se incluirán disecciones, toda vez que esto sea posible, con el fin de que el alumno pueda identificar las características estructurales de los grupos involucrados y su relación con el ambiente. Mediante este tipo de prácticas se apunta a que el alumno adquiera competencia en prácticas de laboratorio que podrá aplicar, en su futuro desempeño⁸.

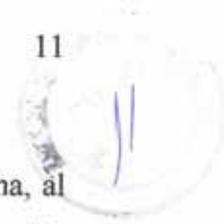
7- Recursos materiales necesarios para el dictado de la materia

Material óptico (lupas, microscopios); laboratorio y material de laboratorio; material de disección; iluminación adecuada; material para trabajo de campo y movilidad. Material didáctico (pizarrón; proyector de Power Point; material de ejemplares secos y húmedos)

8- Formas y tipo de evaluación: cantidad de parciales, otros.

La evaluación comprenderá: una evaluación inicial, con el objetivo de diagnosticar el conocimiento previo de los alumnos, permitiendo detectar la existencia, por ejemplo, de errores conceptuales (véase ítem 8); evaluación en proceso que evaluará en forma continua el progreso de los alumnos, y una evaluación final, que informará de los resultados globales.

⁸ A través de mi experiencia como docente, he podido observar que este tipo de prácticas despiertan interés entre los estudiantes interesados en este grupo y promueve además el desarrollo de la capacidad de observación.



La evaluación inicial se realizará a través de 10 preguntas escritas, anónima, al inicio de la primer clase. Para la evaluación en proceso, se considerará la participación en las actividades y dos evaluaciones parciales mediante técnicas de prueba oral o escrita. La evaluación final consistirá en una prueba oral individual.

Para la aprobación de la materia se proponen dos modalidades:

1.- **Cursada regular:** Asistencia completa a la/s conferencia/s, la realización de seminarios (en el caso de que estos se realicen) y una asistencia no menor al 80% del total de los teóricos-prácticos. Aprobación de las evaluaciones parciales (con temas específicos para cada uno de ellos, no acumulativos), y una evaluación final con un mínimo de cuatro puntos sobre 10.

2.- **Cursada por Promoción (sin examen final):** Asistencia completa a la/s conferencia/s, la realización del seminario (en el caso de que este se realice) y una asistencia no menor al 80% del total de los teóricos-prácticos. Aprobación, en el primer llamado, de las dos evaluaciones parciales (con temas tratados, acumulativos) con un mínimo de siete puntos sobre 10. Sin examen final.

9- Bibliografía a utilizar (básica y complementaria).

Bibliografía Básica

- Barbosa, F. S. (Organizador), 1995. Tópicos em Malacologia Médica. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 314 pp.
- Begon, M.; J. L. Harper & C. R. Townsend. 1988. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Ed. Omega, Barcelona: 886 pp.
- Bigatti G. & P. E. Penchaszadeh.(2005). Imposax in *Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Gastropoda) in Patagonia. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 9(88): 371-375
- Bonetto, A. & M. Tassara. 1988. Contribución al conocimiento limnológico de moluscos Pelecipodos en la cuenca del Plata, con particular referencia a sus relaciones tróficas. *Ecosur* 14/15: 17-54.
- Bonetto, A., J.A. Bechara & M. Tassara. 1982. Los moluscos de la familia Planorbidae en el área del río Paraná Medio. *Physis*, B 41: 1-6.
- Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2005. *Invertebrados*. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid. 1005 pp.
- Camacho, H. H. & M. I. Longobucco. 2008. Los Invertebrados Fósiles. Tomo I y II. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires. Tomo I 440 pp. Tomo II 441-785pp.
- Castellanos, Z. J. A. de. 1994. *Los invertebrados. Tomo III. Primera parte. Moluscos*. Estudio Sigma, Buenos Aires.
- Darrigran, G. & C. Damborenea (eds.) 2006. Bio-invasión del mejillón dorado en el continente americano. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 220 pp.
- Darrigran, G.A. 2002. Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. *Biol. Invasion* 4: 145-156.
- Darrigran, G.; A. Vilches; T. Legarralde & C. Damborenea 2007 Guía para el estudio de macroinvertebrados. I- Métodos de colecta y técnicas de fijación. Serie Técnica y Didáctica nº10. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).
http://www.fcny.unlp.edu.ar/musco/divisiones/zooologia_iny/difusion.html
- Fox, R. & Lander University. 2001. Anatomy of the Asiatic Clam, *Corbicula fluminea*. Biodiversity. Laboratory Exercises.7. Laboratory Exercises for ES 300, Biodiversity

- Gallardo, C. S. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Hatching mode and latitude in marine Caenogastropods, revisiting Thorson's paradigm in the Southern Hemisphere. *Marine Biology*, 138: 547-552.
- Guerra, A., González, A.F., Rocha, F., Gracia, J. y Laria, L. 2005. Enigmas de la Ciencia: El Calamar Gigante. Guerra, A., González, A.F., Rocha, F., Rocha, F., Gracia, J. y Laria, L., (eds.). Imprenta Roma, Vigo, España. 313 pp.
- Gutiérrez Gregoric, D.E. & V. Nuñez (2010). Método de colección de moluscos: gasterópodos continentales. División Zoología Invertebrados. 9pp
http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/musco/divisiones/zoologia_inv/difusion.html
- Lanteri, A. ; L. Fernández & F. Gallardo. 2004. **Sistemática Biológica: generalidades y conceptos básicos**. En: A.Lanteri y MM Cigliano (eds) *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 241 pp.
- Maroñas, M. ; G. Marzoratti; A. Vilches; T. Legarralde y G. Darrigran. 2010. Guía para el estudio de macroinvertebrados. II.- Introducción a la metodología de muestreo y análisis de datos Serie Técnica y Didáctica. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).
http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/musco/divisiones/zoologia_inv/difusion.html
- Núñez, V., D. E. Gutiérrez Gregoric & A. Rumi. 2010. Freshwater gastropods provinces from Argentina. *Malacologia*, 53(1): 47-60
- Rumi, A. 1997. Ecología de Vectores y factores Antrópicos. Actas I Jornadas Nacionales y VI Regionales sobre Medio Ambiente. La Plata. 1993. 167-201.
- Rumi, A.; D. E. Gutiérrez Gregoric, V. Nuñez & G. Darrigran. 2008. Malacología Latinoamericana. Moluscos de agua dulce de Argentina. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)*, 56 (1): 77-111
- Schneider, J. A. 2001. Bivalve systematics during the 20th century. *Journal of Paleontology* 75:1119-1125.

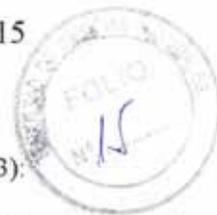
Bibliografía complementaria

- Adamkewicz, S. L., M. G. Harasewych, J. Blake, D. Saudek and C. J. Bult. 1997. A molecular phylogeny of the bivalve mollusks. *Molecular Biology and Evolution* 14:619-629.
- Allan, J. D. and M. M. Castillo. 2007 *Stream Ecology Structure and Function of Running Waters*. Springer Second Edition. 439 pp.
- Beesley, P. L., G. J. B. Ross, and A. Wells (eds.) 1998. *Mollusca: The Southern Synthesis*. Fauna of Australia, Vol 5. Part A . CSIRO Publishing, Melbourne.
- Beesley, P. L.; Ross, J. G. B. & A. Wells (Eds.). 1998. *Mollusca. The Southern Synthesis*. Fauna Of Australia. Vol. 5. CSIRO Publishing: Melbourn, Part A 563pp. Part B 565-1234.
- Bigatti, G., P. E. Penchaszadeh y G. Mercuri. 2001. Aspects of the gonadal cycle in the antarctic bivalve *Laternula elliptica*. *Journal of Shellfish Research*, 20(1): 283-287.
- Bone, D., A. Croquer, E. Klein, D. Pérez, F. Losada, A. Martín, C. Bastidas, M. Rada, L. Galindo y P. E. Penchaszadeh. 2001. Programa CARICOMP: monitoreo a largo plazo de los ecosistemas marinos del Parque Nacional Morrocoy, Venezuela. *INTERCIENCIA*, 26 (10): 457-462.
- Bonetto, A. & M. Tassara. 1987. Contribución al conocimiento de dos náyades sudamericanas. *Rev. Mus. Arg. Cien. Natur. Bernardino Rivadavia* 14: 163-170.
- Bouchet, P. & J.P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of Gastropod families. *Malacologia* 47: 1-397.
- Brunetti, N.; Ivanovic, M. & Sakai, M. 1999. Calamares de Importancia Comercial en la Argentina. Biología, distribución, pesquerías, muestreo biológico. INIDEP. Mar del Plata. 45pp.
- Camacho, H. H. 2008. Mollusca. En: Camacho, H. H. & M. I. Longobucco. 2008. *Los Invertebrados Fósiles*. Tomo I y II. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires. Tomo I 440 pp. Tomo II 441-785pp.
- Camacho, H.H. 1974. *Invertebrados fósiles*. 2da ed. EUDEBA, Buenos Aires.
- Canapa, A., I. Marotta, F. Rollo and E. Olmo. 1999. The small subunit rRNA gene sequences of venerids and the phylogeny of Bivalvia. *Journal of Molecular Evolution* 48:463-468.
- Castellanos Z. 1967. *Catálogo de los Moluscos Marinos Bonaerense*. An. Com. Inv. Cient. 8. La Plata. 365pp.
- Castellanos, Z. 1948. Sobre seis especies de polioplacóforos argentinos. *Notas Museo La Plata*, 13(110): 191-202.
- Castellanos, Z. 1951. Polioplacóforos del Museo Argentino de Ciencias Naturales Com. Zool. Mus. Arg. *Cien. Nat.* 1(15):1-31.
- Castellanos, Z. 1953. Los quitones del Museo de la Ciudad Eva Perón. *Zool.* 138(16):173-183.
- Cazzaniga, N.J. 1997. Asiatic clam, *Corbicula fluminea*, reaching Patagonia (Argentina) *J. Freshwater Ecol.*, 12: 629-630.

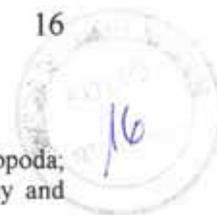
- Carnevali Fernandez-Concha, G.; V. Sosa; J. L. León de la Luz y J. León Cortez (eds.) 2004. Colecciones Biológicas. Centro de Investigaciones CONACYT. México DF. 126pp.
- Cledón, M. T. Brey, P. E. Penchaszadeh & W. Arntz. 2005. Individual growth and somatic production in *Adelomelon brasiliana* (Gastropoda; Volutidae) off Argentina. *Marine Biology*, 147: 447-452.
- Cowie, R. & S. Thiengo. 2003. The apple snails of the Americas (Mollusca: Gastropoda: Ampullariidae: *Asolene*, *Felipponea*, *Marisa*, *Pomacea*, *Pomella*): a nomenclatural and type catalog. *Malacologia* 45: 41-100.
- Cuezzo, M.G. & F. Drahg. 1995. Moluscos depositados en la colección de la Fundación Miguel Lillo: Argentina. *Acta Zool. Lilloana* 43: 185-203.
- Darrigran G. & C. Damborenea 2011. Ecosystem engineering impacts of *Limnoperna fortunei* in South America, *Zoological Science*, 28: 1-7
- Darrigran, G. & M. Lagreca 2005. Moluscos Litorales del Estuario del Río de la Plata. Argentina. Serie Técnica y Didáctica n° 8. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).
- Darrigran, G. & D. Colauti. 1994. Potencial control biológico del molusco invasor *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) en el Río de la Plata. *Comun. Soc. Malacol. Uruguay* 7: 368-373.
- Darrigran, G. & M.F. López Armengol. 1998. Composition, structure and distribution of malacofauna living on a hard substrate at the Argentinian shore of Río de la Plata, Argentina. *Gayana* 62: 79-89.
- Darrigran, G. y N. Arcaria. 2010. Las invasiones biológicas en la costa Argentina y en la Cuenca del Plata (171-192 pp.). En: Álvaro López, R.- S. C. Marcomini (ed.) *Problemática de los ambientes costeros Sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. UNESCO. 211 pp.
- Darrigran, G.A. 1991. Aspectos Ecológicos de la Malacofauna Litoral del Río de la Plata. República Argentina. Tesis Doctoral n° 268, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, La Plata, Argentina.
- Darrigran, G.A. 1992. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae). *Neotrópica* 38: 59-63.
- Darrigran, G. 1995. Distribución de tres especies del género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Gastropoda, Hydrobiidae) en el litoral argentino del Río de la Plata y arroyos afluentes. *Iheringia* 78: 3-8.
- Darrigran, G. 2004. Moluscos Invasores, en especial *Corbicula fluminea* (Almeja asiática) y *Limnoperna fortunei* (Mejillón dorado), de la región Litoral. In F.G. Aceñolaza (ed.). *Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino* Insugeo. Miscelánea 12: 205-210.
- Davis, G.M., M. Mazurkiewicz & M. Mandracchia. 1982. *Spurwinkia*: Morphology, Systematics, and Ecology of a new genus of North American Marshland Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda). *Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia* 134: 143-177.
- de Castellanos, Z.A. & D. Fernández. 1976. Mollusca, Gasteropoda, Ampullariidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 5-33.
- de Castellanos, Z.A. & M.C. Gaillard. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Chiliniidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 23-51.
- de Castellanos, Z.A. & N. Landoni. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Lymnaeidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 53-82.
- de Castellanos, Z.A. & N. Landoni. 1990. La familia Myceopodidae Gray, 1840 en la República Argentina. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 16: 5-87.
- de Castellanos, Z.A. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Thiaridae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 5-18.
- Della Lucia, T. M. C.; Reis Júnior, R. & Oliveira, M. C. de. 2002. *Zoologia dos Invertebrados II. Mollusca e Equinodermata. Manual de Laboratorio*. 88 Ciencias Biológicas. Editora UFV. 193 pp.
- Fernández, D. 1981a. Mollusca, Gasteropoda, Physidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 83-98.
- Fernández, D. 1981b. Mollusca, Gasteropoda, Ancyliidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 99-114.
- Fernanz, O. 1981. Mollusca Gasteropoda Ancyliidae. In: Fauna de agua dulce de la República Argentina. (R. A. Ringuelet, ed.). 15(7) :99-108, pl. 1, n.
- Gaillard, M.C. & Z.A. de Castellanos. 1976. Mollusca, Gasteropoda, Hydrobiidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 5-40.
- Giménez, J. T. Brey, A. Mackensen y P. E. Penchaszadeh. 2004. Age, productivity and mortality of the prosobranch snail *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) in the Mar del Plata area, SW Atlantic Ocean. *Marine Biology* 145: 707-712.



- Giménez, J., C. Lasta, G. Bigatti y P. E. Penchaszadeh. 2005. Exploitation of the volute snail *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) in Argentine waters, SW Atlantic Ocean. *Journal of Shellfish Research* 24(4): 1135-1140.
- Graeff-Teixeira, C.; S. C. Thiengo; J. W. Thomé; A. B. Medeiros; I. Camilo-Coura & A. A. AgosUni, 1993. On the diversity of mollusc intermediate hosts of *Angiostrongylus costaricensis*; Morera & C-edes, 1971 in southern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 88 (3): 487-489.
- Gutiérrez Gregoric, D. E., V. Núñez & A. Rumi. 2010. Populational studies in an endemic gastropod species of waterfalls environment. *American Malacological Bulletin*, 28: 159-165.
- Gutiérrez Gregoric, D. E., V. Núñez, R. E. Vogler & A. Rumi. 2011. Southern invasion to Argentinean Paranense rainforest of the giant African snail, *Achatina fulica*. *American Malacological Bulletin*, 29: 135-137.
- Gutiérrez Gregoric, D. E., & R. E. Vogler. 2010. Riesgo de establecimiento del gasterópodo invasor *Melanoides tuberculatus* (Müller) en el Río de la Plata (Argentina - Uruguay). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(2): 573-577.
- Harper, E. M., J. D. Taylor, and J. A. Crame, eds. 2000. *Evolutionary Biology of the Bivalvia*, The Geological Society Special Publication No. 177. Geological Society of London, London.
- Hayes, K. A.; R. C. Joshi; S. C. Thiengo and R. H. Cowie. 2008. Out of South America: multiple origins of non-native apple snails in Asia. *Diversity and Distributions*, (Diversity Distrib.), 14, 701-712
- Ituarte, C. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecipodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca, Corbiculidae). *Neotrópica* 27: 79-82.
- Ituarte, C. 1989. Los géneros *Byssanodonta* d'Orbigny, 1846 y *Eupera* Bourguignat, 1854 Bivalvia: Sphaeriidae en el área rioplatense. Descripción de *Eupera iguazuensis* n.sp. del río Iguazú, Misiones, Argentina. *Neotrópica* 35: 53-63.
- Ituarte, C. 1994. *Corbicula* and *Neocorbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) in the Paraná, Uruguay, and Río de la Plata Basins. *Nautilus* 4: 129-135.
- Ituarte, C. 1996. Argentine species of *Pisidium* Pfeiffer, 1821, and *Musculium* Link, 1807 (Bivalvia: Sphaeriidae). *Veliger* 39: 189-203.
- Ivanov, V., G. Bigatti, P. E. Penchaszadeh y J. L. Norenburg. 2002. *Malacobdella arrokeana* (Nemertea: Bdellonemertea), a new species of nemertean from the Southwestern Atlantic Ocean entocomensal in *Panopea abbreviata* (Bivalvia, Heterodonta, Hiatellidae) in Argentina. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 115(2): 359-367.
- Johnston, P. A. & J. W. Haggart. (eds.) 1998. *Bivalves: An Eon of Evolution*. Univ. Calgary Press. Alberta. 459pp.
- Kay E. A. 1995. *The Conservation Biology of Molluscs*. IUCN/SSC Mollusc Specialist Group.
- López Armengol, M.F. & G. Darrigran. 1998. Distribución del género neotropical *Potamolithus* Pilsbry & Rush, 1896 (Gastropoda: Hydrobiidae) en el estuario del Río de la Plata. *Iberus* 16: 67-74.
- López Armengol, M.F. 1985. Estudio sistemático y bioecológico del género *Potamolithus* (Hydrobiidae) utilizando técnicas de taxonomía numérica. Tesis Doctoral n° 455, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, La Plata, Argentina.
- Lutz, V. 55 co-autores entre ellos P. E. Penchaszadeh. 2003. Perspectives of Marine Biodiversity studies in Argentina. *Gayana*, 67(2): 371-382.
- Luzzatto, D. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Regeneration of the inhalant siphon of *Donax hanleyanus* Philippi, 1847 (Bivalvia, Donacidae) from the SW Atlantic. *Journal Shellfish Research*, 20(1): 149-154.
- Marcomini, S., P. E. Penchaszadeh, R. López y D. Luzzatto. 2002. Beach morphodynamics and clam (*Donax hanleyanus*) densities in Buenos Aires, Argentina. *J. Coastal Research*, 18 (4): 601-611.
- Martin, S.M. & I. I. Cesar. 2004. Catálogo de los tipos de Moluscos. Fundación Museo de La Plata "F.P. Moreno". La Plata. 74pp.
- Martorelli, S.R. 1984. Sobre una cercaria de la familia Schistosomatidae (Digenea) parásita de *Chilina gibbosa* Sowerby, 1841 en el Lago Pellegrini, Provincia de Río Negro, República Argentina. *Neotrópica* 30: 97-106.
- Matthews-Cascon, H. & Martins, I. X. 2002. *Prácticas de Zoología: de Protozoarios a Moluscos*. Serie Didáctica 6. Editora UFC/LABOMAR/Sebrae-Ce. Fortaleza. 143 pp.
- McMahon, R. 2000. Invasive characteristics of the freshwater bivalve *Corbicula fluminea*, p 505-552. In Claudi & Leach (eds.). *Nonindigenous freshwater organisms. Vectors, Biology, and Impacts*. Lewis. Boca Raton
- Miloslavich, P. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Adelphophagy and cannibalism in the development of *Crucibulum auricula* from Northern South America. *The Nautilus*, 115 (2): 39-44.



- Naranjo García, E. 2003. Moluscos continentales de México: Terrestres. Rev. Biol. Trop. 51 (Suppl. 3): 483-493.
- Ostrowski de Núñez, M. 1992. Trematoda. Familias Strigeidae, Diplostomidae, Schistosomatidae, Spirorchiidae y Bucephalidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 9: 5-55.
- Paraense, W. L., 1987. Control of schistosomiasis mansoni: an outlook from current expectation. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 82, suppl. IV: 1-12.
- Parodiz, J.J. & L. Hennings. 1965. The *Neocorbicula* (Mollusca: Pelecypoda) of the Parana-Uruguay basin, South American. Ann. Carnegie Mus. 38: 69-96.
- Pastorino, G. & P. E. Penchaszadeh. 2002. Spawn of *Pareuthria plumbea* (Buccinidae) from Southern Patagonia. The Nautilus, 116(3): 1-4.
- Pastorino, P., P. E. Penchaszadeh, L. Schejter y C. Bremec. 2000. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Mollusca: Muricidae) a new Gastropod on South West Atlantic waters. J. Shellfish Research, 19: 897-899.
- Penchaszadeh, P. & P. Miloslavich. 2001. Developmental biology and biochemical content of the embryos and intracapsular liquid of *Voluta musica* (Caenogastropoda, Volutidae) during early development. American Malacological Bulletin, 16(1/2): 21-31.
- Penchaszadeh, P., A. Averbuj y M. Cledón. 2001. Imposex in gastropods from Argentina (South-Western Atlantic). Marine Pollution Bulletin, U.K. 42(9): 790-791.
- Penchaszadeh, P., C. Paredes y J. J. Salaya. 2000. Reproductive cycle of the South American scallop *Amusium laurenti* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Pectinidae). Aquaculture International, 8:227-235.
- Penchaszadeh, P., F. Botto y O. Iribarne. 2000. Shorebird feeding on stranded giant Gastropod egg capsules of *Adelomelon brasiliana* (Volutidae) in coastal Argentina. J. Shellfish Research, 15: 901-904.
- Penchaszadeh, P., G. Darrigran, C. Angulo, A. Averbuj, M. Brögger, A. Dogliotti y N. Pirez. 2000. Predation on the invasive freshwater mussel *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857)(Mytilidae) by the fish *Leporinus obtusidens* Valenciennes, 1846 (Anostomidae) in the Río de La Plata, Argentina. Journal of Shellfish Research, 19(1): 229-231.
- Penchaszadeh, P., G. Pastorino & M. Cledón. 2002. *Crepidula dilatata* Lamarck, 1822 truly living in the South Western Atlantic. The Veliger, 45(2): 172-174.
- Penchaszadeh, P.E., A. Averbuj y M. Cledón. 2001. Imposex in Gastropods from Argentina (South-Western Atlantic). *Marine Pollution Bulletin* 42 (9): 790-79.
- Peso, J.G. & M.G. Quintana. 1999. Otro molusco de origen asiático introducido en la Cuenca del Plata: *Melanoides tuberculata* en el embalse de Yaciretá, Argentina/Paraguay (Prosobranchiata: Thiaridae). IV Congreso Latinoamericano Malacología, Coquimbo, Chile.
- Pinto de Oliveira, M. & M. Nocelle de Almeida, 2000. Malacologia. Editar Editora Asociada. 215 pp. MG.
- Ponder, W. F. and D. R. Lindberg. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. Zoological Journal of the Linnean Society 119:83-265.
- Ponder, W. F.; D. J. Colgan; J. M. Healy; A. Nützel; L. R. L. Simone & E. E. Strong. Caenogastropoda. Chapter 13; 331-383
- Quintana, M.G. & A.C. Mercado Laczkó. 1997. Biodiversidad en peligro. Caracoles de los rápidos en Yaciretá. Cienc. Hoy 7: 22-31.
- Rios, E. de C. 1994. *Seashells of Brazil*. 2d. eds. Editora de FURG. Rio Grande. 113 laminas 368pp.
- Rumi, A. 1986. Estudio morfológico, taxonómico y bio-ecológico de los planorbidos argentinos. Tesis Doctoral n° 461, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, Argentina.
- Rumi, A. 1991. La Familia Planorbidae Rafinesque, 1815 en la República Argentina. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 3-51.
- Rumi, A., A. Paola & M. Tassara. 2002. Introduction risk of alien species: *Helisoma druyi* (Wetherby, 1879) (Gastropoda: Planorbidae) in Argentina. Natura Neotropicalis 33: 91-94.
- Rumi, A., M. Tassara & A.A. Bonetto. 1997. Distribución de las especies de Planorbidae en la Argentina y su relación con el riesgo de esquistosomiasis. Ecosur 17: 1-19.
- Runham, N. & W. H. Heard (ed.). 1996. Molluscan Reproduction. Malacological Review Supplement 6.
- Ruppert, E.E.; R.S. Fox & R. D. Barnes. 2004. *Invertebrate Zoology. A functional, evolutionary approach*. 7ªed. Thompson Brooks Cole. Australia.
- Salazar Vallejo, S. I.; Gonzalez, N. E. & Schwindt, E. 2008. Taxonomía de invertebrados marinos: necesidades en Latinoamérica. Interciencia, 33 (7): 510-517
- Scarabino, F. 2004. Lista sistemática de los Gastropoda dulceacuicolas vivientes de Uruguay. Comun. Soc. Malacol. Uruguay 8: 347-356.



- Simone, L. R., G. Pastorino y P. E. Penchaszadeh. 2000. *Crepidula argentina*, (Gastropoda; Calyptraeidae) a new species from Argentine littoral waters with description of the anatomy and reproductive pattern. *The Nautilus*, 114(4): 127-141.
- Smith R. L & T. M. Smith. 2001. *Ecología*. 4ª ed. Pearson Educación, S. A., Madrid. 642 pp.
- Stanley, S. M. 1970. Relation of Shell form to life habits of the bivalvis (Mollusca). *The Geological Society of America, Inc. Memor*, 125. 296pp. Colorado.
- Strayer, D. L. & D. R. Smith. 2003. *A Guide to Sampling Freshwater Mussel Populations*. American Fisheries Society Monograph 8. Maryland. 103pp.
- Taylor, D. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila); biogeography, classification, morphology. *Rev. Biol. Trop.* 51: 1-287.
- Teso, V., G. Bigatti, M. C. Bazterrica, N. F. Ciocco & P. E. Penchaszadeh. 2006. The reproductive cycle of the entocommensal nemertean *Malacobdella arrokeana* and its symbiosis with the geoduck *Panopea abbreviata*. *Invertebrate Biology* 125 (4): 314-324.
- Tundisi, J. G. & M. T. Takako. 2008. *Limnología*. Oficina de Textos. San Pablo. 631pp.
- Vázquez Perera, A. A. y A. Gutiérrez Amador 2007. *Ecología de moluscos fluviales de importancia médica y veterinaria en 3 localidades de La Habana*. *Rev Cubana Med Trop* 2007; 59(2)
- Walter, H. 1968. Evolution, taxonomic revolution and zoogeographic of the Lymnaeidae. *Bull. Am. Malacol. Union*: 18-20.
- Wares, J. P. ; D. S. Goldwater; B. Y. Kong & C. W. Cunningham. 2002. Refuting a controversial case of a human-mediated marine species introduction. *Ecology Letters*, 5: 577-584
- Weinstein, M. P. (ed.) 1988. *Larval Fish and Shellfish Transport through Inlets*. American Fisheries Society Symposium 3. Maryland. 165pp.
- Wilke, T., G. Davis, A. Falniowski, F. Giusti, M. Bodon & M. Szarowska. 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. *Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia* 151: 1-21.
- Young, C. M. (ed.). 2006. *Atlas of Marine Invertebrate Larvae*. Elsevier. 626pp.

10- Duración de la materia y cronograma con la distribución del tiempo para cada Actividad.

La materia Malacología es una materia optativa, del primer semestre (en el año 2012 se realizara como excepción en el segundo semestre). La justificación de esta época del año, es debido a que en un clima templado es el momento en que todavía existe mayor diversidad y densidad de fauna en los ambientes. Esta condición es necesaria no solo para la realización del viaje de campaña, sino también para tener material fresco para las disecciones programadas, al comienzo de la cursada.

Malacología tendrá una duración cuatrimestral, una vez por semana, con 16 clases de 4 hs. c/u (64 horas reloj).

Los teóricos serán dictados por el Profesor a cargo de la materia. El Ciclo de Conferencias (máximo dos por ciclo lectivo de la materia), a cargo de especialistas. Los TP a cargo del Profesor y de los dos auxiliares docentes.



Cronograma tentativo

Clase	Teórico	TP
1	1 y 2	
2	3	1
3		2 (Campo)
4	4	3
5	5	4
6	6	5
7	7	6
8	8	Parcial
9	9	7
10	10	8
11	11	9
12	12	10
13	13	11
14	14	Conferencias
15	15	Visita Colección
16		Parcial

11- En los casos en que la cátedra realice alguna tarea de autoevaluación periódica acerca del alcance de los objetivos propuestos, indicar metodología y frecuencia.

Con el objetivo de conocer el estado del conocimiento de los alumnos al comenzar el curso, como así también potenciales errores conceptuales que pudieran tener, se realiza una **evaluación inicial anónima** o “pre test”. Se analiza y muestra en la siguiente clase, mediante un histograma de frecuencia, para que los estudiantes vean el estado de conocimiento general del curso.

Al final de la cursada, antes de la última evaluación, se realiza una **evaluación final anónima** o “post-test” con exactamente las mismas preguntas. Se elabora un histograma y se lo compara con el del inicio, para que los estudiantes observen el nivel de logros alcanzados.

El alumno realiza una evaluación de la materia en relación con la corrección de conceptos y conocimientos adquiridos en la cursada. Los docentes realizan una autoevaluación del curso y temas que deben ser modificados en su tratamiento en el curso siguiente.

Dr. Gustavo Darrigran
Profesor Libre Malacología

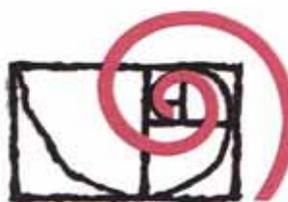


FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

Paseo del Bosque s/n - 1900 - La Plata - Argentina

E-mail: invasion@fcnym.unlp.edu.ar

FAX: (54-221) 453-5095 / 425-3230



MUSEO de LA PLATA



La Plata, 28 de febrero de 2012

Sra. Decana FCNyM
Dra. Alejandra Rumi
s/d

De mi mayor consideración

A través de la presente, me dirijo a Usted y por su intermedio a quien corresponda,
con la finalidad de entregar el programa de la materia Malacología a mi cargo.

Sin otro particular saludo atentamente

Dr. Gustavo Darrigran



Asunto: Expte 1000-009664/12

De: Asuntos Estudiantiles <asun_est@fcnym.unlp.edu.ar>

Fecha: 15/05/2012 11:30 a.m.

A: Gustavo Darrigran <invasion@museo.fcnym.unlp.edu.ar>

Estimado Profesor Darrigran, me comunico con ud a fin de que pase por la oficina de Asuntos Estudiantiles para notificarse del dictamen que ha realizado el Consejo Consultivo Departamental con respecto a su solicitud para la cátedra de Malacología. En el mismo aconsejan que el Programa y contenidos de la materia se ajuste a un mínimo de 75 hs de carga horaria.-

Sin más saluda atte
Juan Martín

--
Dirección de Asuntos Estudiantiles
Fac. de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata
Calle 60 y 122 (1900) La Plata
Tel: 0221- 4228479/4258252/4228451
Fax: int 28
D.A.E. int 20
e-mail: asun_est@fcnym.unlp.edu.ar

16/5/2012 / Tomo vista
del Exp.
Darrigran G.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

División Zoología Invertebrados - Museo La Plata
Paseo del Bosque s/n - 1900 - La Plata - Argentina
E-mail: invasion@fcnym.unlp.edu.ar www.malacologia.com.ar

La Plata, 17 de mayo de 2012

Lic. Cynthia Sáenz
Prosecretaria de Asuntos Académicos
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata
S/D

De mi mayor consideración:

Junto con la presente adjunto lo solicitado oportunamente por el Consejo Consultivo Departamental de Zoología, en relación con la Asignatura Malacología (modificación de la carga horario de dicha materia a un mínimo de 75 horas).

Sin otro particular queda a disposición y saluda cordialmente.


Dr. Gustavo Darrigran
Profesor Malacología

Malacología tendrá una duración cuatrimestral, una vez por semana, con 22 clases, 17 de ellas (teórico/practica) de 4 horas de duración c/u (68 horas reloj) y 5 de ellas (salida al campo y recuperatorio de parcial) con 2 horas de duración c/u (10 horas reloj). **Total 78 horas reloj.**

Cronograma tentativo

CLASES	TEORICO	PRACTICO
1 a 4	1 a 4	-
5	5	1
6	Salida al campo	2
7	6	3
8	7	4
9	8	5
10	9	6
11		Parcial
12	10	7
13		Recuperatorio de parcial
14	11	8
15	12	9
16	13	10
17	14	11
18	15	12
19	16	13
20	17	-
21		Parcial
22		Recuperatorio de parcial



Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Nombre de la asignatura: MALACOLOGÍA

Tipo de régimen: Cuatrimestral – como excepción en el año 2012 se dictará en el 2º cuatrimestre

Modalidad: Régimen tradicional (con examen final) y por Promoción (sin examen final). 22 clases Teórico-Prácticas+ parciales y recuperatorio de parcial. Una (1) clase teórico-práctica por semana.

Carga horaria total: Malacología esta formado por 22 clases, 17 de ellas de 4 horas de duración c/u (68 horas reloj) y 5 de ellas con 2 horas de duración c/u (10 horas reloj). **Total 78 horas reloj.**

Nombre del Titular o Profesor a cargo: Dr. Gustavo Darrigran

Nombres de la planta docente y cargos: todavía no designados

Mail de contacto de la Cátedra: invasion@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información: Inscribirse en el primer llamado (febrero/marzo) de cada año-Consultar:

<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/malacologia>

2- Contenido global del curso y fundamentación.

La diversidad biológica o biodiversidad, se define como la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los complejos ecológicos que ellos integran (Wheeler, 1990)¹. El número de especies descritas oscila entre 1,5 y 1,75 millones (Crisci, 2006)², de las cuales poco más de un millón son animales, y el 96% de esas especies animales corresponden a los tradicionalmente denominados "invertebrados".

Sobre la base de lo mencionado en el párrafo anterior, el dictado de la asignatura Malacología presenta importancia, por ejemplo, por ser el grupo de invertebrados no artrópodos que ha tenido mayor éxito (aprox. el 7% del número de especies conocidas)

¹ Wheeler, Q. D. 1990. Annals of the Entomological Society of America 83: 1031-1047.

² Crisci, J. V. 2006. Gayana Bot. 63(1): 106-114

(Lanteri & Damborenea, 2005)³. Se les encuentra en las grandes profundidades oceánicas, por encima de la línea de mareas, en las aguas salobres, en las aguas continentales y también son comunes en hábitats terrestres. Se estima que el número de especies de moluscos que viven en la actualidad, oscila en las 80.000 y 150.000 especies y, hasta el presente, han sido descritas por lo menos 35.000 especies fósiles (Camacho, 2008)⁴.

Asimismo, el nuevo milenio encuentra a la diversidad, atravesando una profunda crisis producto de la actividad humana. La dimensión y complejidad de esta crisis hace que conocer y comprender la diversidad biológica resulte hoy imperioso, no solo para poder usarla racionalmente, sino para desarrollar una actitud ética con relación a la crisis actual. En contraposición, la enseñanza tradicional de asignaturas cuyos contenidos incluyen aspectos sistemáticos básicamente se organizan alrededor de esquemas clasificatorios cerrados y estáticos. Por el contrario, la Asignatura Malacología, es entendida como:

- Herramienta dinámica para "*organizar*" la diversidad, se presenta como el estudio de los moluscos en el marco de su interacción con el ambiente, su biología comparada e impacto que generan.
- El desarrollo de una estrategia de enseñanza tendiente a comprender la diversidad biológica y sus enormes potencialidades para mejorar la calidad de vida, generando una actitud crítica en relación con la crisis que la biodiversidad atraviesa, representa un desafío por parte de los docentes universitarios.

En general el estudio modular y cerrado de estos grupos taxonómico, como la Malacología en particular, hace que sean percibidos como algo ajeno a la vida cotidiana y consecuentemente su aprendizaje no resulta *significativo*, algo que solo interesa a un grupo limitado de personas dedicadas a la investigación, en este caso malacológica, dentro de instituciones aisladas de la sociedad, y que generan conocimiento teórico⁵.

³ Lanteri, A. A. & M. C. Damborenea 2005. Sistemática, Cladística y Conservación de La Diversidad Biológica. En: A.Lanteri y MM Cigliano (eds) *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 241 pp.

⁴ Camacho, H. H. 2008. Los Invertebrados fósiles. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. 800 pp.

⁵ La actividad docente ininterrumpida que durante 28 años he realizado, me ha permitido rastrear esta tendencia.



De lo anteriormente expuesto se desprende que la estrategia para lograr un aprendizaje *significativo*, deben estar basadas en una selección apropiada de contenidos con un enfoque sistémico, evolutivo e integrador y que no conduzca a una mera enumeración de grupos de organismos. Es con este enfoque con que se desarrolla la presente propuesta. Los estudiantes que cursen Malacología, presentan los conocimientos necesarios para comprender que:

- El producto de la evolución biológica, la diversidad presente en la naturaleza, puede ser organizada en estructuras jerárquicas.
- Dicha estructura está dada por las relaciones ancestro-descendiente.
- Asimismo, la asignatura Malacología pretende enfocar en forma más detallada al componente ecosistémico de la biodiversidad,

Además, la selección de contenidos de la presente propuesta tiende a evitar la fragmentación del conocimiento, integrando los contenidos con los de otras disciplinas de la carrera (*e.g.* Introducción a la Taxonomía, Histología y Embriología Animal, Zoología Invertebrados, Ecología General, Ecología de Poblaciones, Ecología de Comunidades y Sistemas, Biogeografía, Evolución, Protección y Conservación de la Naturaleza). Para dicha selección de contenidos, se considera que, Malacología al ser una materia optativa, podría ser escogida, al menos, por los alumnos en cuarto o quinto año, por lo tanto se ha tomado en consideración los conocimientos básicos previos de los alumnos que cursen Malacología dado al Plan de Estudios de las distintas Carreras biológicas que se cursan en la FCNyM (cursadas de Taxonomía, Histología y Embriología animal, Ecología General y Zoología Invertebrados I aprobadas).

3- Objetivos generales que se espera alcance el alumno al finalizar la asignatura.

OBJETIVOS GENERALES:

- Analizar las relaciones entre los distintos grupos de organismos y con el ambiente.
- Analizar cada uno de los grupos de moluscos, tomando en consideración tanto el eje temporal como el espacial. Comprender los principales mecanismos y procesos involucrados en la evolución biológica.
- Formar a los alumnos, y futuros biólogos, sobre la orientación de sus investigaciones, independientes de las características básicas o aplicadas de las mismas.



4- Contenidos a desarrollar, según unidades temáticas

Bloque 1. En este bloque de contenidos, sobre la base del conocimiento previo de los alumnos que cursan la materia, se pretende brindar un enfoque sistémico, evolutivo e integrador, que no conduzca a una mera enumeración de grupos de organismos.

Se plantean temas que abarquen el estudio de la anatomía morfo-funcional comparada del grupo; los principios básicos de clasificación y caracterización de grandes grupos; distribución de los moluscos en el espacio geográfico y temporal.

Unidad 1. Una reseña sobre la clasificación de los seres vivos: Perspectiva histórica; principios básicos de clasificación; escuelas clasificatorias; clasificación de los organismos invertebrados; esquizocelomados no metaméricos: los moluscos. Caracterización del grupo moluscos. Estructuras y procesos vitales. Historia evolutiva y radiación. Taxonomía de los distintos grupos de moluscos.

Unidad 2. Manto. Origen de ligamentos y valvas. Cromatóforos y otros elementos derivados del manto. Valva, conchilla o concha. Su formación. Tipo de conchas. Caracterización. Movimientos. Opérculos. Pie y sistema muscular.

Unidad 3. Cavity paleal. Forma y función en los distintos grupos. Órganos respiratorios.

Unidad 4. Masa visceral, estructura comparada en los distintos grupos. Sistema excretor. Aparato digestivo. Adaptaciones para los hábitos alimentarios. Sistema Circulatorio. Su relación con la aparición del tejido eréctil en el reino animal. Sistema nervioso; análisis comparado desde el sistema primitivo al evolucionado. Principales inervaciones. Neurosecreción, su repercusión genital. Órganos sensoriales (equilibrio, vista, gusto, tacto, olfato). Comportamiento instintivo simple y complejo. Sistema genital. Dimorfismo, hermafroditismo y partenogenesis. Tipos de reproducción y su relación con el ambiente. Embriología.

Unidad 5. La biología reproductiva y su relación con el ambiente. Reversión natural del sexo. Modo de análisis para determinar estados de reposo, maduración y evacuación gonadal. Tipos de puesta. Larvas marsupiales, libres, parasitas.

Unidad 6. Colecciones malacológicas: valor, estudio, formación de recursos humanos.



Bloque 2 En este bloque de unidades se pretende englobar los conocimientos ecológicos básicos para poder relacionar las distintas formas de vida y el éxito desarrollado por los moluscos. También potenciar en el futuro Biólogo, la aplicabilidad de los conocimientos a generar o asesorar. Con este fin, se establece la relación existente entre este grupo taxonómico y la sociedad. Prevención y control. Manejo sustentable del recurso.

Unidad 7. Relación con el ambiente. Factores limitantes. Formas de vida: bentónica (epifaunal, infaunal, semi-infaunal, “nadadoras”); planctónicas; parásitas.

Unidad 8. Crecimiento individual y poblacional. Competencia intra e interespecífica.

Unidad 9. Biodiversidad. Distribución de los moluscos en el espacio geográfico y temporal. Introducción a la Biogeografía: definición, objetivos. Conceptos de: Biogeografía Descriptiva; Biogeografía Ecológica; Biogeografía Histórica. Estado de la situación del conocimiento sobre las especies de moluscos de agua dulce, marinos y terrestres del sur de la Región Neotropical.

Unidad 10. Una mirada integradora: la diversidad biológica amenazada; invasiones biológicas de moluscos en la región Neotropical en general y en la Argentina en particular. Impacto económico y social. Etapas del conocimiento de las bioinvasiones: descripción, predicción y análisis de riesgo de invasión.

Unidad 11. Moluscos de importancia sanitaria y comercial en la región Neotropical en general y en Argentina en particular. Identificación de grupos representados. Principales grupos de interés económico y sanitario. Enfermedades transmitidas por moluscos-Angiostrongiliasis-Esquistosomiasis-Fascioliasis-Paragonimiasis. Moluscos tóxicos y venenosos. Cultivo. Prevención y control de moluscos.

La dinámica del curso consiste en el dictado de clases Teóricas (total 14 T) de los Contenidos, en su mayoría, seguidas de los Trabajos Prácticos correspondientes (total 11 TP). Los temas a desarrollar en los TP serán:

TP 1. Trabajos de campo: diseño y elección de metodología de muestreo apropiada de acuerdo a los objetivos planteados; métodos de colecta, muestreadores, toma de datos; confección de tabla bruta de datos; etc. Trabajos de laboratorio: elaboración de diseños



experimentales de acuerdo a las características de las especies y a los objetivos propuestos.

TP 2. Salida al campo (litoral del Río de la Plata; canteras, canales y arroyos de los Talas; ambientes terrestres aledaños, etc.). Acondicionamiento de material colectado para su transporte ya sea vivo o fijado.

TP 3. Observación del material vivo: locomoción, intercambio gaseoso. Procesamiento del material colectado. Técnicas de inmovilización, relajamiento, conservación, etc. Técnicas de preparaciones y observación de cortes histológicos.

TP 4. Observación de caracteres externos analizando la relación existente entre morfología y ambiente. Caracterización de las conchillas y forma de vida. Técnicas de medición de valvas. Diferentes adaptaciones morfológicas del pie de acuerdo a su función. Cefalización y órganos sensitivos.

TP 5. Disecciones de distintos moluscos para examinar los diferentes sistemas, analizando morfofunción como adaptación a su hábitat. Observación de sistemas muscular, de intercambio gaseoso, excretor, nervioso, digestivo y reproductor. Extracción, preparación y montaje de rádula y mandíbulas. Observación de un pulmón, pneumoporo y diferentes tipos de branquias. Realización de dibujos a cámara clara y fotografías. Toma de medidas de importancia taxonómica.

TP 6. Análisis de diferentes estrategias reproductivas de acuerdo con el ambiente. Observación de diferentes tipos de huevos, puestas, ovisacos, espermátóforos y larvas. Observación de grupos hermafroditas y dioicos. Estimación del estado reproductivo del ejemplar. Aplicación de software (*e.g.* Image-pro Plus) para ese fin.

TP 7. Determinación del material, caracteres diagnósticos, su aplicación en el manejo de claves dicotómicas. Inicio de una base de datos del material colectado para la cátedra. Búsqueda bibliográfica (destacando, en lo posible, bibliografía de autores argentinos y latinoamericanos). Construcción de base de citas bibliográficas, en lo posible con su PDF, mediante la utilización de un software (*e.g.* Mendeley).

TP 8. Análisis de diversidad de moluscos en diferentes ambientes. Cálculo de índices de diversidad, riqueza, determinación de especies dominantes y amenazadas. Su aplicación

en los ambientes muestreados durante en el trabajo de campo. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 9. Análisis de casos de bioinvasiones documentados en la literatura; reconocimiento de los componentes fundamentales para describir los procesos de la misma. Diferenciar casos de introducción y establecimiento de especies exóticas de bioinvasiones. Exposición de las conclusiones y debate. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 10. Manejo sustentable de especies de interés comercial, diferentes diseños de cultivo, aspectos bioecológicos a tener en cuenta al momento de diseñar un emprendimiento comercial. (Eventual desarrollo de un Seminario).

TP 11. Observación del estado parasitológico de gasterópodos de agua dulce mediante la exposición de los mismos a condiciones que favorezcan la emergencia de cercarias (Trematoda, Digenea). Caracterización del rol de los moluscos en ciclos de vida de diferentes parásitos de importancia medico-veterinaria. Potencial desarrollo de Seminario.

5- Actividades desarrolladas por la cátedra:

- Se prevé realizar en el transcurso de la cursada una visita a la colección de la Sección Malacología del Museo de La Plata, como también a un emprendimiento helicicultor y a sectores afectados por la invasión de alguna especie de molusco (eg. *Limnoperna fortunei* en alguna planta de toma de Agua).
- Se plantea la realización de trabajos de campo o laboratorio, y de acuerdo con la calidad del mismo, la posibilidad de ser publicados en el Boletín de la ASAM (Asociación Argentina de Malacología). Dado que el presente proyecto de la asignatura Malacología, implica el análisis de los seres vivos en vinculación con el ambiente, se propone la realización de al menos una práctica en el campo en el día (viaje de campaña, TP 2). Para ello, se seleccionarán localidades del litoral del estuario del Río de la Plata y ambientes aledaños. Mediante esta práctica el alumno adquirirá competencia metodológica en trabajo de campo, recolección de datos y observación *in situ* de los organismos y su vinculación con su hábitat. Se seleccionarán y coleccionarán solo unos pocos organismos (a fin de evitar un impacto significativo en el ambiente), los que serán conservados y trasladados al



aula/laboratorio para su uso en las prácticas de laboratorio correspondientes. En este punto, tomarán contacto con técnicas de fijación y confección de una planilla de base de datos (Office Access) de la colección malacológica de la cátedra, que es la misma que la utilizada en la colección de la Sección Malacología de la División Zoología Invertebrados, que ellos visitaran.

- Se realizarán Conferencias, programadas para cada ciclo lectivo de la materia, las cuales no excederán un número máximo de tres. Estas serán impartidas por malacólogos e investigadores invitados. Nuestro país en general y nuestra Facultad en particular, cuenta con profesionales de amplia trayectoria en la investigación biológica y malacológica. Estos profesionales serán invitados a dictar una conferencia abierta al público en general, la cual se desarrollará, prioritariamente, en el horario de las clases teóricas-prácticas. Mediante esta actividad se propone que el alumno tenga un panorama diverso en cuanto a los contenidos desarrollados en la asignatura, y que tenga la posibilidad de evaluar distintas posturas ante un mismo problema, como así también entrar en contacto directo con los especialistas. Si bien la asistencia a las mismas será obligatoria para ellos, se pretende incentivar a los alumnos el hábito de concurrir a actividades de este tipo.

6- Metodología de enseñanza/aprendizaje a utilizar en las diferentes actividades de la asignatura y su fundamentación.

En las actividades planteadas, solo se profundizará en aquellos grupos que representen algún interés particular, evitando la memorización de gran cantidad de nombres. Asimismo, durante el desarrollo de las clases se prestará particular atención al uso del lenguaje científico, con el fin de evitar el *vaciamiento discursivo* (Galagovsky et al. 1998)⁶, tan frecuente y que estos alumnos han experimentado en su formación pre-universitaria.

Un inconveniente al momento de seleccionar los contenidos de la asignatura y la forma de dictarla, radica en:

⁶ Galagovsky, L. R.; L. Bonán y A. Adúriz Bravo .1998. *Revista de las Ciencias* 16 (2):315-321.



1) Plantear a la biodiversidad y considerar a los tres componentes de esta (genes, especies y ecosistemas), en relación con la importancia de los moluscos respecto a su riqueza y éxito evolutivo. En Malacología se hará hincapié en los dos últimos componentes, de forma tal que los prácticos (a excepción del primero y los dos últimos) se desarrollaran sobre la base del ambiente donde habitan los moluscos (marinos, dulciacuícolas, terrestres y parásitos).

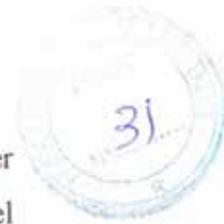
2) El hecho de que la taxonomía es *dinámica*. Las hipótesis de parentesco (y las clasificaciones que sobre ellas se plantean) son continuamente refutadas y eventualmente reemplazadas por otras. Así, tanto la micro como la macro-taxonomía de los organismos cambia continuamente, la clasificación de los seres vivos *no es cerrada ni estática*. El esquema clasificatorio de la presente propuesta es solo uno entre varios alternativos, que en el futuro, a la luz de nuevas evidencias, será eventualmente reemplazado por otro. Es aquí donde la competencia metodológica que se adquiere en el curso de Malacología, es de vital importancia para evaluar, como profesionales autónomos, otros esquemas clasificatorios que devengan en el futuro.

Para el tratamiento de cada grupo se hará énfasis en los aquellos representados en nuestro país y en la región Neotropical.

Los temas teóricos se desarrollaran en 14 clases, serán expositivos y siempre con la tendencia a generar la participación del estudiante con sus inquietudes, experiencias o proyectos, según los casos. Para la comprensión de las características estructurales de cada grupo de moluscos se utilizara como recursos modelos digitalizados y videos⁷. Cada grupo de moluscos tratado será analizado dentro del contexto evolutivo y de sus adaptaciones ambientales, con énfasis en aquellos representantes de importancia sanitaria o económica presentes en nuestro territorio y región Neotropical.

Las clases serán teórico-prácticas y de asistencia obligatoria y tendrán una duración de cuatro (4) horas reloj. El alumno deberá asistir al 80% de las clases impartidas. La parte teórica será de aproximadamente 105 minutos (con un descanso de 15 minutos entre ellas) y las prácticas se desarrollaran en el tiempo restante, con un descanso de 15 minutos. Habrá una hora para consulta después de cada teórico-práctico, como así también podrán realizarse a través de e-mail.

⁷ e.g. Flash Placer 4.0 Macromedia, Inc.; Videos de divulgación científica MANDRA: la nueva forma de enseñar y aprender. Serie Biología. B.A.Prod &Dist. Buenos Aires



Los temas correspondientes a los TP, se desarrollarán al menos en 13 clases (ver cronograma) y estarán articuladas con los temas dictados en los Teóricos. Así, el objetivo general de los trabajos prácticos será proporcionar al alumno, un contacto directo con la diversidad orgánica de los moluscos analizada en los temas de las teóricas.

Se propone que parte de los TP del segundo bloque pudieran tener una modalidad de seminarios (eg. TP 8 al 11). En los mismos los alumnos trabajarán en grupos sobre la base de bibliografía actual o experiencias desarrolladas en nuestro país y que serán adaptadas para la enseñanza de la Malacología.

Se realizarán prácticas de laboratorio, en donde se incluirán disecciones, toda vez que esto sea posible, con el fin de que el alumno pueda identificar las características estructurales de los grupos involucrados y su relación con el ambiente. Mediante este tipo de prácticas se apunta a que el alumno adquiera competencia en prácticas de laboratorio que podrá aplicar, en su futuro desempeño⁸.

7- Recursos materiales necesarios para el dictado de la materia

Material óptico (lupas, microscopios); laboratorio y material de laboratorio; material de disección; iluminación adecuada; material para trabajo de campo y movilidad. Material didáctico (pizarrón; proyector de Power Point; material de ejemplares secos y húmedos)

8- Formas y tipo de evaluación: cantidad de parciales, otros.

La evaluación comprenderá: una evaluación inicial, con el objetivo de diagnosticar el conocimiento previo de los alumnos, permitiendo detectar la existencia, por ejemplo, de errores conceptuales (véase ítem 8); evaluación en proceso que evaluará en forma continua el progreso de los alumnos, y una evaluación final, que informará de los resultados globales.

La evaluación inicial se realizará a través de 10 preguntas escritas, anónima, al inicio de la primer clase. Para la evaluación en proceso, se considerará la participación en las actividades y dos evaluaciones parciales mediante técnicas de prueba oral o escrita. La evaluación final consistirá en una prueba oral individual.

⁸ A través de mi experiencia como docente, he podido observar que este tipo de prácticas despiertan interés entre los estudiantes interesados en este grupo y promueve además el desarrollo de la capacidad de observación.



Para la aprobación de la materia se proponen dos modalidades:

1.- **Cursada regular:** Asistencia completa a la/s conferencia/s, la realización de seminarios (en el caso de que estos se realicen) y una asistencia no menor al 80% del total de los teóricos-prácticos. Aprobación de las evaluaciones parciales (con temas específicos para cada uno de ellos, no acumulativos), y una evaluación final con un mínimo de cuatro puntos sobre 10.

2.- **Cursada por Promoción (sin examen final):** Asistencia completa a la/s conferencia/s, la realización del seminario (en el caso de que este se realice) y una asistencia no menor al 85% del total de los teóricos-prácticos. Aprobación, en el primer llamado, de las dos evaluaciones parciales (con temas tratados, acumulativos) con un mínimo de seis puntos sobre 10 (06/10). Sin examen final.

9- Bibliografía a utilizar (básica y complementaria).

Bibliografía Básica

Barbosa, F. S. (Organizador), 1995. Tópicos em Malacologia Médica. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 314 pp.

Begon, M.; J. L. Harper & C. R. Townsend. 1988. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Ed. Omega, Barcelona: 886 pp.

Bigatti G. & P. E. Penchaszadeh.(2005). Imposex in *Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Gastropoda) in Patagonia. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* 9(88): 371-375

Bonetto, A. & M. Tassara. 1988. Contribución al conocimiento limnológico de moluscos Pelecipodos en la cuenca del Plata, con particular referencia a sus relaciones tróficas. *Ecosur* 14/15: 17-54.

Bonetto, A., J.A. Bechara & M. Tassara. 1982. Los moluscos de la familia Planorbidae en el área del río Paraná Medio. *Physis*, B 41: 1-6.

Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2005. *Invertebrados*. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid. 1005 pp.



Camacho, H. H. & M. I. Longobucco. 2008. Los Invertebrados Fósiles. Tomo I y II. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires. Tomo I 440 pp. Tomo II 441-785pp.

Castellanos, Z. J. A. de. 1994. *Los invertebrados. Tomo III. Primera parte. Moluscos.* Estudio Sigma, Buenos Aires.

Darrigran, G. & C. Damborenea (eds.) 2006. Bio-invasión del mejillón dorado en el continente americano. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 220 pp.

Darrigran, G.A. 2002. Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. *Biol. Invasion* 4: 145-156.

Darrigran, G.; A. Vilches; T. Legarralde & C. Damborenea 2007 Guía para el estudio de macroinvertebrados. I.- Métodos de colecta y técnicas de fijación. Serie Técnica y Didáctica n°10. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).

http://www.fcny.unlp.edu.ar/museo/divisiones/zoologia_inv/difusion.html

Fox, R. & Lander University. 2001. Anatomy of the Asiatic Clam, *Corbicula fluminea*. Biodiversity. Laboratory Exercises.7. Laboratory Exercises for ES 300, Biodiversity

Gallardo, C. S. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Hatching mode and latitude in marine Caenogastropods, revisiting Thorson's paradigm in the Southern Hemisphere. *Marine Biology*, 138: 547-552.

Guerra, A., González, A.F., Rocha, F., Gracia, J. y Laria, L. 2005. Enigmas de la Ciencia: El Calamar Gigante. Guerra, A., González, A.F., Rocha, F., Rocha, F., Gracia, J. y Laria, L., (eds.). Imprenta Roma, Vigo, España. 313 pp.

Gutierrez Gregoric, D.E. & V. Nuñez (2010). Método de colección de moluscos: gasterópodos continentales. División Zoología Invertebrados.9pp

http://www.fcny.unlp.edu.ar/museo/divisiones/zoologia_inv/difusion.html

Lanteri, A. ; L. Fernández & F. Gallardo. 2004. Sistemática Biológica: generalidades y conceptos básicos. En: A.Lanteri y MM Cigliano (eds) *Sistemática Biológica:*

fundamentos teóricos y ejercitaciones. Editorial de la Universidad de La Plata (EDULP), La Plata. Argentina. 241 pp.



Maroñas, M. ; G. Marzoratti; A. Vilches; T. Legarralde y G. Darrigran. 2010. Guía para el estudio de macroinvertebrados. II.- Introducción a la metodología de muestreo y análisis de datos Serie Técnica y Didáctica. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).

http://www.fcnyu.unlp.edu.ar/museo/divisiones/zooologia_inv/difusion.htm

Núñez, V., D. E. Gutiérrez Gregoric & A. Rumi. 2010. Freshwater gastropods provinces from Argentina. *Malacologia*, 53(1): 47-60

Rumi, A. 1997. Ecología de Vectores y factores Antrópicos. Actas I Jornadas Nacionales y VI Regionales sobre Medio Ambiente. La Plata. 1993. 167-201.

Rumi, A.; D. E. Gutiérrez Gregoric, V. Núñez & G. Darrigran. 2008. Malacología Latinoamericana. Moluscos de agua dulce de Argentina. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)*, 56 (1): 77-111

Schneider, J. A. 2001. Bivalve systematics during the 20th century. *Journal of Paleontology* 75:1119-1125.

Bibliografía complementaria

Adamkewicz, S. L., M. G. Harasewych, J. Blake, D. Saudek and C. J. Bult. 1997. A molecular phylogeny of the bivalve mollusks. *Molecular Biology and Evolution* 14:619-629.

Allan, J. D. and M. M. Castillo. 2007 *Stream Ecology Structure and Function of Running Waters*. Springer Second Edition. 439 pp.

Beesley, P. L., G. J. B. Ross, and A. Wells (eds.) 1998. *Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia, Vol 5. Part A*. CSIRO Publishing, Melbourne.

Beesley, P. L.; Ross, J. G. B. & A. Wells (Eds.). 1998. *Mollusca. The Southern Synthesis. Fauna Of Australia. Vol. 5. CSIRO Publishing: Melbourn, Part A* 563pp. Part B 565-1234.



- Bigatti, G., P. E. Penchaszadeh y G. Mercuri. 2001. Aspects of the gonadal cycle in the antarctic bivalve *Laternula elliptica*. *Journal of Shellfish Research*, 20(1): 283-287.
- Bone, D., A. Croquer, E. Klein, D. Pérez, F. Losada, A. Martín, C. Bastidas, M. Rada, L. Galindo y P. E. Penchaszadeh. 2001. Programa CARICOMP: monitoreo a largo plazo de los ecosistemas marinos del Parque Nacional Morrocoy, Venezuela. *INTERCIENCIA*, 26 (10): 457-462.
- Bonetto, A. & M. Tassara. 1987. Contribución al conocimiento de dos náyades sudamericanas. *Rev. Mus. Arg. Cien. Natur. Bernardino Rivadavia* 14: 163-170.
- Bouchet, P. & J.P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of Gastropod families. *Malacologia* 47: 1-397.
- Brunetti, N.; Ivanovic, M. & Sakai, M. 1999. Calamares de Importancia Comercial en la Argentina. Biología, distribución, pesquerías, muestreo biológico. INIDEP. Mar del Plata. 45pp.
- Camacho, H. H. 2008. Mollusca. En: Camacho, H. H. & M. I. Longobucco. 2008. Los Invertebrados Fósiles. Tomo I y II. Fundación de Historia Natural Felix de Azara. Buenos Aires. Tomo I 440 pp. Tomo II 441-785pp.
- Camacho, H.H. 1974. Invertebrados fósiles. 2da ed. EUDEBA, Buenos Aires.
- Canapa, A., I. Marotta, F. Rollo and E. Olmo. 1999. The smallsubunit rRNA gene sequences of venerids and the phylogeny of Bivalvia. *Journal of Molecular Evolution* 48:463-468.
- Castellanos Z. 1967. Catalogo de los Moluscos Marinos Bonaerense. *An. Com. Inv. Cient.* 8. La Plata. 365pp.
- Castellanos, Z. 1948. Sobre seis especies de poliplacoforos argentinos. *Notas Museo La Plata*, 13(110): 191-202.
- Castellanos, Z. 1951. Poliplacoforos del Museo Argentino de Ciencias Naturales Com. *Zool.Mus. Arg. Cien. Nat.* 1(15):1-31.
- Catellanos, Z. 1953. Los quitones del Museo de la Ciudad Eva peron. *Zool.* 138(16):173-183.



- Cazzaniga, N.J. 1997. Asiatic clam, *Corbicula fluminea*, reaching Patagonia (Argentina) J. Freshwater Ecol., 12: 629-630.
- Carnevali Fernandez-Concha, G.; V. Sosa; J. L. León de la Luz y J. León Cortez (eds.) 2004. Colecciones Biológicas. Centro de Investigaciones CONACYT. México DF. 126pp.
- Cledón, M. T. Brey, P. E. Penchaszadeh & W. Arntz. 2005. Individual growth and somatic production in *Adelomelon brasiliana* (Gastropoda; Volutidae) off Argentina. Marine Biology, 147: 447-452.
- Cowie, R. & S. Thiengo. 2003. The apple snails of the Americas (Mollusca: Gastropoda: Ampullariidae: *Asolene*, *Felipponea*, *Marisa*, *Pomacea*, *Pomella*): a nomenclatural and type catalog. Malacologia 45: 41-100.
- Cuezzo, M.G. & F. Drahg. 1995. Moluscos depositados en la colección de la Fundación Miguel Lillo: Argentina. Acta Zool. Lilloana 43: 185-203.
- Darrigran G. & C. Damborenea 2011. Ecosystem engineering impacts of *Limnoperna fortunei* in South America, Zoological Science, 28: 1-7
- Darrigran, G. & M. Lagreca 2005. Moluscos Litorales del Estuario del Río de la Plata. Argentina. Serie Técnica y Didáctica n° 8. Versión Electrónica. ProBiota (ISSN 1515-9329). FCNyM (UNLP).
- Darrigran, G. & D. Colauti. 1994. Potencial control biológico del molusco invasor *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) en el Río de la Plata. Comun. Soc. Malacol. Uruguay 7: 368-373.
- Darrigran, G. & M.F. López Armengol. 1998. Composition, structure and distribution of malacofauna living on a hard substrate at the Argentinian shore of Río de la Plata, Argentina. Gayana 62: 79-89.
- Darrigran, G. y N. Arcaría. 2010. Las invasiones biológicas en la costa Argentina y en la Cuenca del Plata (171-192 pp.). En: Álvaro López, R.- S. C. Marcomini (ed.) *Problemática de los ambientes costeros Sur de Brasil, Uruguay y Argentina*. UNESCO. 211 pp.



Darrigran, G.A. 1991. Aspectos Ecológicos de la Malacofauna Litoral del Río de la Plata. República Argentina. Tesis Doctoral nº 268, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, La Plata, Argentina.

Darrigran, G.A. 1992. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies de *Corbicula* Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae). Neotrópica 38: 59-63.

Darrigran, G. 1995. Distribución de tres especies del género *Heleobia* Stimpson, 1865 (Gastropoda, Hydrobiidae) en el litoral argentino del Río de la Plata y arroyos afluentes. Iheringia 78: 3-8.

Darrigran, G. 2004. Moluscos Invasores, en especial *Corbicula fluminea* (Almeja asiática) y *Limnoperna fortunei* (Mejillón dorado), de la región Litoral. In F.G. Aceñolaza (ed.). Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino Insugeo. Miscelánea 12: 205-210.

Davis, G.M., M. Mazurkiewicz & M. Mandracchia. 1982. *Spurwinkia*: Morphology, Systematics, and Ecology of a new genus of North American Marshland Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda). Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 134: 143-177.

de Castellanos, Z.A. & D. Fernández. 1976. Mollusca, Gasteropoda, Ampullariidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 5-33.

de Castellanos, Z.A. & M.C. Gaillard. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Chiliniidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 23-51.

de Castellanos, Z.A. & N. Landoni. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Lymnaeidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 53-82.

de Castellanos, Z.A. & N. Landoni. 1990. La familia Myceopodidae Gray, 1840 en la República Argentina. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 16: 5-87.



- de Castellanos, Z.A. 1981. Mollusca, Gasteropoda, Thiaridae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET) Buenos Aires 15: 5-18.
- Della Lucia, T. M. C.; Reis Júnior, R. & Oliveira, M. C. de. 2002. *Zoologia dos Invertebrados II. Mollusca e Equinodermata. Manual de Laboratorio*. 88 Ciencias Biológicas. Editora UFV. 193 pp.
- Fernández, D. 1981a. Mollusca, Gasteropoda, Physidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 83-98.
- Fernández, D. 1981b. Mollusca, Gasteropoda, Ancyliidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 99-114.
- Fernandez, O. 1981. Mollusca Gasteropoda Ancyliidae. In: Fauna de agua dulce de la República Argentina. (R. A.Ringueleted.). 15(7) :99-108, pl. 1, n.
- Gaillard, M.C. & Z.A. de Castellanos. 1976. Mollusca, Gasteropoda, Hydrobiidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 15: 5-40.
- Giménez, J. T. Brey, A. Mackensen y P. E. Penchaszadeh. 2004. Age, productivity and mortality of the prosobranch snail *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) in the Mar del Plata area, SW Atlantic Ocean. *Marine Biology* 145: 707-712.
- Giménez, J., C. Lasta, G. Bigatti y P. E. Penchaszadeh. 2005. Exploitation of the volute snail *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) in Argentine waters, SW Atlantic Ocean. *Journal of Shellfish Research* 24(4): 1135-1140.
- Graeff-Teixeira, C.; S. C. Thiengo; J. W. Thomé; A. B. Medeiros; I. Camilo-Coura & A. A. AgosUni, 1993, On the diversity of mollusc intermediate hosts of *Angiostrongylus costaricensis* Morera & C-edes, 1971 in southern Brazil. *Mem. Inst Oswaldo Cruz*, 88 (3): 487-489.
- Gutiérrez Gregoric, D. E., V. Núñez & A. Rumi. 2010. Populational studies in a endemic gastropod species of waterfalls environment. *American Malacological Bulletin*, 28: 159-165.
- Gutiérrez Gregoric, D. E., V. Núñez, R. E. Vogler & A. Rumi. 2011. Southern invasion to Argentinean Paranense rainforest of the giant African snail, *Achatina fulica*.



American Malacological Bulletin, 29: 135-137.

- Gutiérrez Gregoric, D. E., & R. E. Vogler. 2010. Riesgo de establecimiento del gasterópodo invasor *Melanoides tuberculatus* (Müller) en el Río de la Plata (Argentina - Uruguay). *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(2): 573-577.
- Harper, E. M., J. D. Taylor, and J. A. Crame, eds. 2000. *Evolutionary Biology of the Bivalvia*, The Geological Society Special Publication No. 177. Geological Society of London, London.
- Hayes, K. A.; R. C. Joshi; S. C. Thiengo and R. H. Cowie. 2008. Out of South America: multiple origins of non-native apple snails in Asia. *Diversity and Distributions*, (Diversity Distrib.), 14, 701-712
- Ituarte, C. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca, Corbiculidae). *Neotrópica* 27: 79-82.
- Ituarte, C. 1989. Los géneros *Byssanodonta* d'Orbigny, 1846 y *Eupera* Bourguignat, 1854 (Bivalvia: Sphaeriidae) en el área rioplatense. Descripción de *Eupera iguazuensis* n.sp. del río Iguazú, Misiones, Argentina. *Neotrópica* 35: 53-63.
- Ituarte, C. 1994. *Corbicula* and *Neocorbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) in the Paraná, Uruguay, and Río de la Plata Basins. *Nautilus* 4: 129-135.
- Ituarte, C. 1996. Argentine species of *Pisidium* Pfeiffer, 1821, and *Musculium* Link, 1807 (Bivalvia: Sphaeriidae). *Veliger* 39: 189-203.
- Ivanov, V., G. Bigatti, P. E. Penchaszadeh y J. L. Norenburg. 2002. *Malacobdella arrokeana* (Nemertea: Bdellonemertea), a new species of nemertean from the Southwestern Atlantic Ocean entocomensal in *Panopea abbreviata* (Bivalvia, Heterodonta, Hiatellidae) in Argentina. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 115(2): 359-367.
- Johnston, P. A. & J. W. Haggart. (eds.) 1998. *Bivalves: An Eon of Evolution*. Univ. Calgary Press. Alberta. 459pp.
- Kay E. A. 1995. *The Conservation Biology of Molluscs*. IUCN/SSC Mollusc Specialist Group.



- López Armengol, M.F. & G. Darrigran. 1998. Distribución del género neotropical *Potamolithus* Pilsbry & Rush, 1896 (Gastropoda: Hydrobiidae) en el estuario del Río de la Plata. *Iberus* 16: 67-74.
- López Armengol, M.F. 1985. Estudio sistemático y bioecológico del género *Potamolithus* (Hydrobiidae) utilizando técnicas de taxonomía numérica. Tesis Doctoral n° 455, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, La Plata, Argentina.
- Lutz, V. 55 co-autores entre ellos P. E. Penchaszadeh. 2003. Perspectives of Marine Biodiversity studies in Argentina. *Gayana*, 67(2): 371-382.
- Luzzatto, D. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Regeneration of the inhalant siphon of *Donax hanleyanus* Philippi, 1847 (Bivalvia, Donacidae) from the SW Atlantic. *Journal Shellfish Research*, 20(1): 149-154.
- Marcomini, S., P. E. Penchaszadeh, R. López y D. Luzzatto. 2002. Beach morphodynamics and clam (*Donax hanleyanus*) densities in Buenos Aires, Argentina. *J. Coastal Research*, 18 (4): 601-611.
- Martin, S.M. & I. I. Cesar. 2004. Catálogo de los tipos de Moluscos. Fundación Museo de La Plata "F.P. Moreno". La Plata. 74pp.
- Martorelli, S.R. 1984. Sobre una cercaria de la familia Schistosomatidae (Digenea) parásita de *Chilina gibbosa* Sowerby, 1841 en el Lago Pellegrini, Provincia de Río Negro, República Argentina. *Neotrópica* 30: 97-106.
- Matthews-Cascon, H. & Martins, I. X. 2002. Prácticas de Zoología: de Protozoarios a Moluscos. Serie Didáctica 6. Editora UFC/LABOMAR/Sebrae-Ce. Fortalesa. 143 pp.
- McMahon, R. 2000. Invasive characteristics of the freshwater bivalve *Corbicula fluminea*, p 505-552. In Claudi & Leach (eds.). Nonindigenous freshwater organisms. Vectors, Biology, and Impacts. Lewis. Boca Raton
- Miloslavich, P. & P. E. Penchaszadeh. 2001. Adelphophagy and cannibalism in the development of *Crucibulum auricula* from Northern South America. *The Nautilus*, 115 (2): 39-44.



- Naranjo García, E. 2003. Moluscos continentales de México: Terrestres. Rev. Biol. Trop. 51 (Suppl. 3): 483-493.
- Ostrowski de Núñez, M. 1992. Trematoda. Familias Strigeidae, Diplostomidae, Schistosomatidae, Spirorchiidae y Bucephalidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET), Buenos Aires 9: 5-55.
- Paraense, W. L., 1987. Control of schistosomiasis mansoni: an outlook from current expectation. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 82, suppl. IV: 1-12.
- Parodiz, J.J. & L. Hennings. 1965. The *Neocorbicula* (Mollusca: Pelecypoda) of the Parana-Uruguay basin, South American. Ann. Carnegie Mus. 38: 69-96.
- Pastorino, G. & P. E. Penchaszadeh. 2002. Spawn of *Pareuthria plumbea* (Buccinidae) from Southern Patagonia. The Nautilus, 116(3): 1-4.
- Pastorino, P., P. E. Penchaszadeh, L. Schejter y C. Bremec. 2000. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) (Mollusca: Muricidae) a new Gastropod on South West Atlantic waters. J. Shellfish Research, 19: 897-899.
- Penchaszadeh, P. & P. Miloslavich. 2001. Developmental biology and biochemical content of the embryos and intracapsular liquid of *Voluta musica* (Caenogastropoda, Volutidae) during early development. American Malacological Bulletin, 16(1/2): 21-31.
- Penchaszadeh, P., A. Averbuj y M. Cledón. 2001. Imposex in gastropods from Argentina (South-Western Atlantic). Marine Pollution Bulletin, U.K. 42(9): 790-791.
- Penchaszadeh, P., C. Paredes y J. J. Salaya. 2000. Reproductive cycle of the South American scallop *Amusium laurenti* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Pectinidae). Aquaculture International, 8:227-235.
- Penchaszadeh, P., F. Botto y O. Iribarne. 2000. Shorebird feeding on stranded giant Gastropod egg capsules of *Adelomelon brasiliana* (Volutidae) in coastal Argentina. J. Shellfish Research, 15: 901-904.
- Penchaszadeh, P., G. Darrigran, C. Angulo, A. Averbuj, M. Brögger, A. Dogliotti y N. Pirez. 2000. Predation on the invasive freshwater mussel *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857)(Mytilidae) by the fish *Leporinus obtusidens* Valenciennes, 1846



(Anostomidae) in the Río de La Plata, Argentina. *Journal of Shellfish Research*, 19(1): 229-231.

Penchaszadeh, P., G. Pastorino & M. Cledón. 2002. *Crepidula dilatata* Lamarck, 1822 truly living in the South Western Atlantic. *The Veliger*, 45(2): 172-174.

Penchaszadeh, P.E., A. Averbuj y M. Cledón. 2001. Imposex in Gastropods from Argentina (South-Western Atlantic). *Marine Pollution Bulletin* 42 (9): 790-79.

Peso, J.G. & M.G. Quintana. 1999. Otro molusco de origen asiático introducido en la Cuenca del Plata: *Melanoides tuberculata* en el embalse de Yaciretá, Argentina/Paraguay (Prosobranchiata: Thiaridae). IV Congreso Latinoamericano Malacología, Coquimbo, Chile.

Pinto de Oliveira, M. & M. Nocelle de Almeida, 2000. Malacologia. Editor Editora Asociada. 215 pp. MG.

Ponder, W. F. and D. R. Lindberg. 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society* 119:83-265.

Ponder, W. F.; D. J. Colgan; J. M. Healy; A. Nützel; L. R. L. Simone & E. E. Strong. Caenogastropoda. Chapter 13; 331-383

Quintana, M.G. & A.C. Mercado Laczkó. 1997. Biodiversidad en peligro. Caracoles de los rápidos en Yaciretá. *Cienc. Hoy* 7: 22-31.

Rios, E. de C. 1994. *Seashells of Brazil*. 2d. eds. Editora de FURG. Rio Grande. 113 laminas 368pp.

Rumi, A. 1986. Estudio morfológico, taxonómico y bio-ecológico de los planorbidos argentinos. Tesis Doctoral n° 461, Facultad Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nac. La Plata, Argentina.

Rumi, A. 1991. La Familia Planorbidae Rafinesque, 1815 en la República Argentina. *Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, PROFADU (CONICET)*, Buenos Aires 15: 3-51.

- Rumi, A., A. Paola & M. Tassara. 2002. Introduction risk of alien species: *Helisoma druyi* (Wetherby, 1879) (Gastropoda: Planorbidae) in Argentina. *Natura Neotropicalis* 33: 91-94.
- Rumi, A., M. Tassara & A.A. Bonetto. 1997. Distribución de las especies de Planorbidae en la Argentina y su relación con el riesgo de esquistosomiasis. *Ecosur* 17: 1-19.
- Runham, N. & W. H. Heard (ed.). 1996. Molluscan Reproduction. *Malacological Review Supplement* 6.
- Ruppert, E.E.; R.S. Fox & R. D. Barnes. 2004. *Invertebrate Zoology. A functional, evolutionary approach*. 7^{ed}. Thompson Brooks Cole. Australia.
- Salazar Vallejo, S. I.; Gonzalez, N. E. & Schwindt, E. 2008. Taxonomía de invertebrados marinos: necesidades en Latinoamérica. *Interciencia*, 33 (7): 510-517
- Scarabino, F. 2004. Lista sistemática de los Gastropoda dulceacuícolas vivientes de Uruguay. *Comun. Soc. Malacol. Uruguay* 8: 347-356.
- Simone, L. R., G. Pastorino y P. E. Penchaszadeh. 2000. *Crepidula argentina*, (Gastropoda; Calyptraeidae) a new species from Argentine littoral waters with description of the anatomy and reproductive pattern. *The Nautilus*, 114(4): 127-141.
- Smith R. L & T. M. Smith. 2001. *Ecología*. 4^a ed. Pearson Educación, S. A., Madrid. 642 pp.
- Stanley, S. M. 1970. Relation of Shell form to life habits of the bivalvis (Mollusca). *The Geological Society of America, Inc. Memor*, 125. 296pp. Colorado.
- Strayer, D. L. & D. R. Smith. 2003. *A Guide to Sampling Freshwater Mussel Populations*. American Fisheries Society Monograph 8. Maryland. 103pp.
- Taylor, D. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila); biogeography, classification, morphology. *Rev. Biol. Trop.* 51: 1-287.
- Teso, V., G. Bigatti, M. C. Bazterrica, N. F. Ciocco & P. E. Penchaszadeh. 2006. The reproductive cycle of the entocommensal nemertean *Malacobdella arrokeana* and its



symbiosis with the geoduck *Panopea abbreviata*. *Invertebrate Biology* 125 (4): 314-324.

Tundisi, J. G. & M. T. Takako. 2008. *Limnologia*. Oficina de Textos. San Pablo. 631pp.

Vázquez Perera, A. A. y A. Gutiérrez Amador 2007. Ecología de moluscos fluviales de importancia médica y veterinaria en 3 localidades de La Habana. *Rev Cubana Med Trop* 2007; 59(2)

Walter, H. 1968. Evolution, taxonomic revolution and zoogeographic of the Lymnaeidae. *Bull. Am. Malacol. Union*: 18-20.

Wares, J. P. ; D. S. Goldwater; B. Y. Kong & C. W. Cunningham. 2002. Refuting a controversial case of a human-mediated marine species introduction. *Ecology Letters*, 5: 577-584

Weinstein, M. P. (ed.) 1988. *Larval Fish and Shellfish Transport through Inlets*. American Fisheries Society Symposium 3. Maryland. 165pp.

Wilke, T., G. Davis, A. Falniowski, F. Giusti, M. Bodon & M. Szarowska. 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. *Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia* 151: 1-21.

Youhg, C. M. (ed.). 2006. *Atlas of Marine Invertebrate Larvae*. Elsevier. 626pp.

10- Duración de la materia y cronograma con la distribución del tiempo para cada Actividad.

La materia Malacología es una materia optativa, del primer semestre (en el año 2012 se realizara como excepción en el segundo semestre). La justificación de esta época del año, es debido a que en un clima templado es el momento en que todavía existe mayor diversidad y densidad de fauna en los ambientes. Esta condición es necesaria no solo para la realización del viaje de campaña, sino también para tener material fresco para las disecciones programadas, al comienzo de la cursada.

Malacología tendrá una duración cuatrimestral, una vez por semana, con 22 clases, 17 de ellas de 4 horas de duración c/u (68 horas reloj) y 5 de ellas con 2 horas de duración c/u (10 horas reloj). **Total 78 horas reloj.**



Los teóricos serán dictados por el Profesor a cargo de la materia. El Ciclo de Conferencias (máximo tres por ciclo lectivo de la materia), a cargo de especialistas. Los TP a cargo del Profesor y de los dos auxiliares docentes.

Cronograma tentativo

CLASES	TEORICO	PRACTICO
1 a 4	1 a 4	-
5	5	1
6	Salida al campo	2
7	6	3
8	7	4
9	8	5
10	9	6
11		Parcial
12	10	7
13		Recuperatorio de parcial
14	11	8
15	12	9
16	13	10
17	14	11
18	15	12
19	16	13
20	17	-
21		Parcial
22		Recuperatorio de parcial



11- En los casos en que la cátedra realice alguna tarea de autoevaluación periódica acerca del alcance de los objetivos propuestos, indicar metodología y frecuencia.

Con el objetivo de conocer el estado del conocimiento de los alumnos al comenzar el curso, como así también potenciales errores conceptuales que pudieran tener, se realiza una **evaluación inicial anónima** o “pre test”. Se analiza y muestra en la siguiente clase, mediante un histograma de frecuencia, para que los estudiantes vean el estado de conocimiento general del curso.

Al final de la cursada, antes de la última evaluación, se realiza una **evaluación final anónima** o “post-test” con exactamente las mismas preguntas. Se elabora un histograma y se lo compara con el del inicio, para que los estudiantes observen el nivel de logros alcanzados.

El alumno realiza una evaluación de la materia en relación con la corrección de conceptos y conocimientos adquiridos en la cursada. Los docentes realizan una autoevaluación del curso y temas que deben ser modificados en su tratamiento en el curso siguiente.



22 de mayo de 2012.-

Secretaría Académica

Ref. Expte. 1000-009664/12-000

Visto, pase al CCD de Zoología para su tratamiento.

Cumplido, vuelva a esta Secretaría

Lic. Cynthia Sáenz
Prosecretaría Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

CCD Zoología, 1º junio 2012

Este Consejo Consultivo Departamental de Zoología, habiendo analizado la respuesta elevada por el Dr. Gustavo Carrigiani referida al número total de horas del curso de "MALACOLOGÍA" que propone, sugiere dar curso a la presentación por adecuarse a los cargos. Horario de materias semestrales

Walterball
A.O. Carballo

Cristian Klimaris
Cristian Klimaris

6 personas
Lic. F.C. Lopretto

NORA B. CAMINO
NORA B. CAMINO

JACQUELINE GARCIA
JACQUELINE GARCIA

DR. SALVO P. MARTOGLI
DR. SALVO P. MARTOGLI

DIEGO MONTALTI
DIEGO MONTALTI

BENVENUTO
BENVENUTO

48

Expte 1000-09964/12

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES y MUSEO
Calle 122 y 60 – 1900 – La Plata
- Argentina

El Consejo Directivo en sesión ordinaria del 5 de Octubre, por el voto positivo de sus dieciséis miembros presentes, y atento la presentación del **Dr. Gustavo Darrigrán**, aprobó el Programa de contenidos de la asignatura **Malacología**.

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.


Dra. **MARÍA GABRIELA MORGANTE**
Secretaria Adjunta Académica
Fac. Cs. Naturales y Museo

49



EXPEDIENTE N° 1000-009664/2012

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

Calle: 122 y 60 - 1900 - La Plata - Argentina

////La Plata, 30 NOV 2012

VISTO:

Que por las presentes actuaciones se tramita la presentación del Dr. Gustavo Darrigran del Programa de la asignatura de Malacología para el presente ciclo lectivo (año 2012);

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Consultivo Departamental de Zoología y la Comisión de Enseñanza sugieren aprobar el presente programa.;

ATENTO:

A las atribuciones conferidas por el Cap.II art. 80° del Estatuto de la UNLP y en sesión de fecha 5 de octubre por el voto positivo de sus dieciséis miembros;

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el presente Programa de la asignatura Malacología presentado por el Dr. Gustavo Darrigran para el presente ciclo lectivo 2012.-

ARTICULO 2°.- Regístrese por Secretaría Administrativa. Notifíquese al Dr. Gustavo Darrigran y tome conocimiento la Dirección de Profesorado y Concursos .Hecho procédase a su oportuno Archivo en la Biblioteca del Museo.-

d.g.
f.b.m.

RESOLUCION N°

232-12

[Handwritten Signature]
Dr. RESPONSA FERNANDO ZUBARRÉ
Decano
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

[Handwritten Signature]
DIRECCIÓN DE PROFESORADO Y CONCURSOS
Facultad de Ciencias Naturales y Museo