



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de BIOLOGÍA

Asignatura: BIOLOGÍA

Ciclo lectivo 2019

Año de cursada: 4º año

BIOLOGÍA II.

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

1. Presentación

“Poco a poco distinguimos formas en las tinieblas .Las identificamos. Las nombramos. Es un proceso largo. Primero distinguimos los contornos, luego va apareciendo algo. Lo vamos aislando de lo que lo rodea, lo separamos y lo comparamos, tratamos de caracterizarlo para poder diferenciarlo, lo oponemos a otra cosa, nos aventuramos a definirlo y nombrarlo...antes de descubrir que lo que hemos creído agarrar se nos escurre, se descompone ante nosotros, se multiplica y se transforma. Hay que analizar, escindir, disociar, precisar, distinguir. Distinguir sin cesar:- No es realmente lo mismo...;- Donde creía ver un fenómeno, en realidad hay varios...;- Pensaba que podía encerrar algo en una definición - definitiva, como es, por definición, una definición-, pero me veo obligado a distinguir una y otra vez-”¹

Una llamada de atención(:185)

PhilippeMeiriéu

La **alfabetización científica** incorpora las dimensiones de las ciencias naturales como producto y como proceso, que se traducen en dos objetivos de aprendizaje fundamentales: la comprensión de las bases del funcionamiento del mundo natural, por un lado, y el desarrollo de competencias de pensamiento científico, por otro. Estas habilidades de pensamiento están relacionadas con el modo de hacer y pensar de la ciencia que les permita participar como ciudadanos críticos y responsables en un mundo en el que la ciencia y la tecnología juegan un rol fundamental².

En ese sentido, para cumplir con el propósito de la alfabetización científica, implica en biología enseñar y aprender tres grandes aspectos articulados verticalmente entre las materias que dicta el Departamento de Biología: 1- las implicancias éticas y sociales de la investigación biológica; 2- los procedimientos de la ciencia y de la biología; y 3- los pilares conceptuales de la disciplina. Por otro lado, para articular aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos vinculados a la sexualidad, se incorpora de manera transversal la perspectiva de la **Educación Sexual Integral** para problematizar concepciones que apelan a “lo biológico” para dar sustento a diversas posiciones arraigadas en nuestras sociedades.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

¹ Meiriéu, P. (2016): Una llamada de atención. Ciudad Autónoma de Buenos Aires:Paidós.

² Furman, M. y Podestá, M. (2009): La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Buenos Aires:Paidós.

En lo que respecta a los pilares conceptuales, en Biología II se trabajará analizando el reino animal, con énfasis en los animales vertebrados, desde el **modo de pensamiento evolutivo**, el **modo de pensamiento ecológico** y desde el **modo de pensamiento fisiológico**. Retomando de Biología I los conceptos de la teoría celular, metabolismo y de la Genética Clásica y anticipando los sistemas de nutrición para su posterior profundización en Biología III.

2. Objetivos

Metas de comprensión compartidas transversalmente en Biología I, II y III: Que los/las estudiantes...

- comprendan que las ciencias naturales son un producto cultural y que el conocimiento científico es una condición necesaria para la formación de ciudadanía en las sociedades modernas;
- interpreten información científica en diferentes formatos (texto, gráficos, tablas, etc.) disponible en material de divulgación o libros de texto;
- conciban a los seres vivos como sistemas que interactúan entre sí y con los sistemas no biológicos intercambiando materia, energía e información y comprendan que en ese intercambio se transforman mutuamente;
- presenten la información científica mediante un vocabulario técnico amplio que incluya términos precisos, simbología apropiada, gráficos y otros recursos del lenguaje científico;
- adquieran destrezas en el desarrollo de procedimientos y técnicas de laboratorio.

Al finalizar la cursada de Biología II se espera que los/las estudiantes:

- comprendan el impacto cultural de la Teoría de la Evolución Biológica;
- distingan la diversidad animal a partir de sus características morfológicas y fisiológicas y lo interpreten como resultado del proceso evolutivo;



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- interpreten a los sistemas biológicos y su diversidad como producto de su historia evolutiva y a la adaptación como selección de variantes dentro de poblaciones variables, en interacción con un ambiente cambiante;
- reflexionen sobre las implicancias del estudio de la biología animal en aspectos sanitarios de la población humana;
- analicen los conocimientos biológicos para dar opinión, argumentar y actuar en relación con aspectos del cuidado de la biodiversidad;
- problematicen el rol de la mujer en la ciencia moderna desde una perspectiva histórica y política;
- comprendan los aspectos biológicos vinculados al comportamiento, reproducción y cuidado en la diversidad en diferentes grupos de animales;
- reflexionen acerca de la diferenciación entre macho y hembra en animales, en contraposición con nuestra especie en donde esta terminología se ve atravesada por una diversidad de factores.

3. Contenidos

Los contenidos se presentan distribuidos en Unidades Temáticas correlativas organizadas en **tres Bloques Temáticos** diseñados para ser abordados cada uno en un trimestre aunque su diseño es flexible y permite adaptaciones temporales. Se recomienda la realización al menos de un Trabajo Práctico por bloque.

Bloque Temático 1: La biodiversidad y las adaptaciones al medio ambiente presentes en los organismos a partir de procesos evolutivos y ecológicos.

- **Unidad 1: Evolución y diversidad de los seres vivos.**

Fijismo. Resistencia a la teoría de la evolución. La evolución como un hecho biológico. Catastrofismo. Evidencias a favor de la evolución: biogeográficas, anatómicas, genéticas, bioquímicas, embriológicas y del registro fósil. Homología y analogía. Mecanismo evolutivo propuesto por Lamarck. Mecanismo evolutivo propuesto por Darwin-Wallace. El papel de la contingencia y el azar en la selección natural. Observaciones y deducciones en la selección natural. Definición biológica y ecológica de especie. Teoría sintética de la evolución. Deriva genética. Cuello de botella y efecto fundador. Fuentes de variabilidad: mutación y recombinación. Críticas al llamado "Darwinismo social".



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- **Unidad 2: Elementos de ecología general.**

Niveles de organización biológica. Definición de comunidad. Índices de biodiversidad. Nicho ecológico. Relaciones interespecíficas e intraespecíficas. Relación predador presa y simbióticas en términos evolutivos. Especies claves de una comunidad. Extinción y conservación: valor de la biodiversidad, tipos de extinción, causas de la extinción, estrategias para la conservación de las especies. Los ecosistemas como sistemas abiertos. Concepto de homeostasis aplicado a los ecosistemas. Ciclos de la materia y flujos de energía en los ecosistemas. Recursos y condiciones.

Eficiencia energética de los ecosistemas. Producción primaria y biomasa. Concepto de productividad. La productividad en diferentes biomas. Dinámica de los ecosistemas. Cambios en los ecosistemas desde el punto de vista energético. Etapas serales y clímax en diferentes biomas.

- **Unidad 3: Sistemática y taxonomía.**

Categorías taxonómicas de Linneo y escuela cladista de clasificación. Tipología de un cladograma. Repaso del sistema de tres dominios. Evidencias en contra de la clasificación de cinco reinos. Grupos monofiléticos, parafiléticos y polifiléticos.

❖ Trabajos Prácticos sugeridos para el Bloque Temático 1: estimación de la diversidad biológica en una comunidad mediante el índice de Shannon; simulación computacional del proceso de selección natural; competencia interespecífica, exclusión competitiva y nicho ecológico; estimación de abundancia y técnicas de muestreo: método de captura y recaptura.

| |
|--|
| <p>Bloque Temático 2: Organización corporal y características diagnósticas de los grupos de animales invertebrados.</p> |
|--|

- **Unidad 4: Patrón arquitectónico de los animales.**

Patrón arquitectónico de los animales: simetría, simetría radial secundaria en Equinodermos, celoma, cefalización, metamería, planes corporales. Desarrollo embrionario. Características generales, diversidad de metabolismos y de motilidad en los protozoos. Adaptaciones y ciclo de vida de formas parasitarias Hipótesis sobre el origen de la multicelularidad en animales. Características generales de los Poríferos.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- **Unidad 5: Animales diblásticos y triblásticos acelomados.**

Características generales de los Cnidarios. Reproducción y ciclos de vida. Importancia ecológica de los corales. Características generales de los Platelminfos y Nematodos. Adaptaciones y ciclo de vida de las formas parasitarias e importancia sanitaria en poblaciones humanas. Modelos reproductivos. Concepto de hermafroditismo.

- **Unidad 6: Eucelomados protostomados.**

Plan general de la organización corporal. Celoma, concepto y ventajas. Metamería. Características generales y de las clases dentro de los phyla de Moluscos, Anélidos y Artrópodos. Metamorfosis y adaptaciones.

❖ Trabajos Prácticos sugeridos para el Bloque Temático 2: disecciones comparadas de Anélido (Lombriz), Artrópodo (Insecto y Langostino) y Molusco (calamar); identificación, con el uso de clave dicotómica, de las distintas clases y órdenes de animales.

| |
|---|
| Bloque Temático 3: Origen, evolución y fisiología comparada de los animales vertebrados. |
|---|

- **Unidad 7: Cordados: origen y vida en el medio acuático.**

Características generales de Cordados. Origen de los cordados y sus características diagnósticas. Hipótesis de la pedomorfosis. Vertebrados: plan general de la organización corporal y origen evolutivo. Características generales de los peces y adaptaciones al medio acuático. Diferencias entre peces óseos y cartilagosos. Diversidad ecológica y conservación. Pulmones y vejiga natatoria. Respiración branquial. Adaptaciones de los peces pulmonados. Sistemas de nutrición en peces: digestión, respiración, circulación y excreción.

- **Unidad 8: Conquista del medio terrestre: anfibios y reptiles.**

Transición evolutiva del medio acuático al terrestre. Características generales y adaptaciones de los anfibios y de los reptiles. Conquista del medio terrestre. Huevo amniota. Sistemas de nutrición en anfibios y reptiles: digestión, respiración, circulación y excreción. Adaptaciones al vuelo. Origen y evolución de las aves. Endotermia. Adaptaciones a distintos medios y formas de vida. Sistemas de nutrición en aves: digestión, respiración, circulación y excreción.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

● **Unidad 9: Mamíferos**

Origen y evolución de los mamíferos. Diversidad reproductiva. Estudio comparativo entre monotremas, marsupiales y euterios. Radiación adaptativa en euterios y adaptaciones de los distintos grupos. Sistemas de nutrición en mamíferos: digestión, respiración, circulación y excreción.

❖ Trabajos Prácticos sugeridos para el Bloque Temático 3: disección de merluza; observación y análisis de huevo de gallina.

4. Bibliografía y otros recursos

Sugerida:

- Audesirk, T. y Audesirk, G. *Biología: La vida en la Tierra*, 9ª edición con fisiología. Editorial Pearson, 2016.
- Campbell, N. y Reece, J. *Biología*, 7ª edición. Editorial Panamericana, 2011.

Complementaria para profundizar en temas especiales:

- Hickman, C., Roberts, L. y Larson, A. *Zoología: Principios integrales*, 11ª edición. Editorial McGraw-Hill, 2001.
- Smith, T. y Smith, R. *Ecología*, 6ª Edición. Ed. Pearson, 2011.

Revistas y publicaciones periódicas:

- Exactamente: <http://revistaexactamente.exactas.uba.ar>
- Ciencia Hoy: <http://cienciahoy.org.ar>
- Investigación y Ciencia: <https://www.investigacionyciencia.es>

5. Instrumentos de Evaluación

“De una vez por todas hay que decir que ninguna innovación pedagógica de importancia puede ignorar el sistema de evaluación o esperar esquivarlo. Y, en consecuencia, concluir que hace falta, en todo proyecto de reforma, en cualquier estrategia de innovación o formación continua, tener en cuenta el sistema y las prácticas de evaluación, integrarlas en la reflexión y modificarlas para permitir el cambio.(...) Una evaluación más formativa, que otorgue menos importancia a la clasificación y más importancia a la regulación de los aprendizajes, se integrará mejor a las didácticas innovadoras y a una pedagogía del dominio.” La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

a la regulación de los aprendizajes
Entre dos lógicas. (:99)³
Perrenoud(2010)

Los criterios de evaluación serán comunicados a principio de año y tendrán cierta flexibilidad, dependiendo de la Unidad Temática, que podrá ser pactada mediante un **contrato pedagógico**. La finalidad de este acuerdo con lo/as estudiantes tendrá como finalidad explicitar los hábitos esperados y las normas y reglas que regularán las situaciones de enseñanza y aprendizaje. Estos siempre tendrán que adecuarse a las normas de convivencia y de regulación establecidas formalmente por la institución.

Cuánto más conocimiento tengan los/as estudiantes sobre qué queremos que aprendan y qué significa haberlo aprendido, más posible será para ello/as alcanzarlo y para nosotros/as como docentes darle una retroalimentación en el marco de una **evaluación formativa**. En ese sentido, se realizará una devolución explicativa por parte

³ Perrenoud, P. (2010): La evaluación de los alumnos. De la producción de la excelencia a la regulación de los aprendizajes. Entre dos lógicas, Buenos Aires: Colihue.

del docente, en el momento de la entrega de las evaluaciones.

Criterios de evaluación de lo/as estudiantes:

- interpretación y manejo de nuevos conceptos;
- aplicación de nuevos procedimientos o de los previos;
- actitudes positivas, de respeto, solidaridad y cooperación entre estudiantes y docente;
- claridad y fluidez en la expresión oral y escrita, uso del vocabulario apropiado de las ciencias;
- valoración de nuevos aprendizajes;
- responsabilidad, puntualidad y prolijidad en la entrega de trabajos u otras producciones escritas o multimediales;
- resolución de problemas de los estudiantes, independencia y autonomía en el desarrollo de las actividades;

Instrumentos de evaluación:

- participación en clase individual y desempeño grupal;



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- trabajos prácticos domiciliarios;
- continuidad y seguimiento de las clases;
- desempeño y cumplimiento de trabajos prácticos de laboratorio;
- lecciones orales individuales y/o exposiciones grupales;
- prueba escrita convencional individual, grupal y/odomiciliaria;
- examen/trabajo integrador (a modo de recuperación según las necesidades del curso).

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Estudiantes durante la cursada:

Modalidad: La aprobación exige un promedio final no inferior a siete (7) puntos y una nota en el último término no inferior a tres (3) puntos.

La escala de calificación será de cero (0) a diez (10) puntos.

Esta calificación deberá responder a un proceso de evaluación cuantitativa y cualitativa que contemple como mínimo (dos) 2 notas escritas en cada término, oportunamente comunicadas al alumna/o. Se podrá incorporar en el promedio trimestral, notas obtenidas por el alumna/o en trabajos prácticos o evaluaciones orales, realizados en los correspondientes trimestres.

Exámenes de estudiantes en condición de regulares:

Modalidad: el examen consta de una única instancia oral.

- El **examen oral** se realizará sobre los contenidos correspondientes **como mínimo a tres unidades diferentes del programa y de al menos una de cada Bloque Temático**. El 4 (cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen, equivalente a un 60-70% del conjunto de las respuestas satisfactorias.

Exámenes de estudiantes en condición de previos y libres:

Modalidad: el examen consta de dos instancias: escrito y oral. Para aprobar el examen, el estudiante deberá aprobar ambas instancias evaluativas.

- El **examen escrito** se realizará sobre contenidos correspondientes a **tres unidades diferentes del programa y de al menos dos bloques diferentes**. El tiempo máximo estimado para su respuesta será entre 60 a 90 minutos. El 4



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

(cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen (equivalente a un 60-70 % del conjunto de las respuestas satisfactorias). En el examen escrito quedarán registradas las correcciones correspondientes y su calificación, con la firma de los/las integrantes de la Mesa. Si el examen se considerará como desaprobado no podrá rendir el examen oral. La calificación final será la misma que la calificación del examen escrito.

- El **examen oral** solamente se tomará si el alumno aprueba el examen escrito. Esta evaluación debe contener preguntas correspondientes **como mínimo a dos unidades diferentes a los evaluados en el examen escrito y de manera de cubrir los tres bloques con al menos una unidad evaluada**. El 4 (cuatro) corresponde a la calificación mínima de aprobación del examen (equivalente a un 60-70 % del conjunto de las respuestas satisfactorias).

Prof. Carlos González
Jefe del Departamento de Biología