

04/06/2013

79

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**



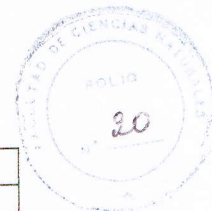
PROGRAMAS



AÑO 2013

Cátedra de Evolución

Profesor Dra Lopretto Estela C.



Universidad Nacional de la Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Nombre de la asignatura: **EVOLUCIÓN**

Tipo de régimen: asignatura de régimen **semestral** y de cursada tradicional o por promoción sin examen final, obligatoria de quinto año para la orientación Paleontología de la Licenciatura en Biología.

Carga horaria: tres (3) horas de trabajos prácticos (por alumno) por semana
dos (2) horas de clases teóricas (asistencia obligatoria para alumnos de promoción; no-obligatoria en caso de cursada tradicional) por semana
trescientos veinte (320) horas de Pasantía Profesional

Nombre del Titular: Prof. Dra. Estela Celia LOPRETTO

NOMBRES DE LA PLANTA DOCENTE Y CARGOS

Dr. Alejandro D. BOLZÁN	Profesor Adjunto interino rentado
Lic. Josefina María B. MOTTI	Ayudante Diplomado interino rentado

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

OTRA INFORMACIÓN

La Cátedra tiene una página Web, cuya dirección URL es:
<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/evolucion/index_abajo.html>

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

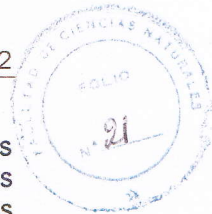
BIOLOGÍA EVOLUTIVA es un subcampo de la biología que estudia los orígenes y la descendencia de las especies, así como sus cambios a través del tiempo. Por cuanto representa el principio unificador de la biología contemporánea, son sus metas.

- * entender los *procesos* causales de su (micro)evolución (es decir, explicar los mecanismos de los cambios heredables -"descendencia con modificaciones"- a nivel de las poblaciones) así como el surgimiento y establecimiento de nuevas especies;
- * descubrir los *patrones* resultantes de la evolución transespecífica o (macro)evolución.

En este marco disciplinar, los contenidos globales de la asignatura EVOLUCIÓN se han organizado en dos grandes partes:

En la primera se analiza la variación presente en poblaciones naturales y se investiga cómo tienen lugar los cambios genéticos *en* dichas poblaciones, cómo explican tales **procesos** el origen y mantenimiento de los fenómenos evolutivos conduciendo a diferencias *entre* las poblaciones y cómo pueden surgir nuevas especies a través de modelos biológicos de especiación.

En la segunda parte se examina la información que puede ser obtenida a partir del registro fósil, los **patrones** que resultan de tales datos y cómo dichos patrones han sido influenciados tanto por la fisonomía cambiante del planeta como por tasas diferenciales de especiación y extinción, dando lugar a novedades evolutivas.



De modo que la asignatura EVOLUCIÓN integra los principales desarrollos contemporáneos de los mecanismos que rigen los cambios genéticos adaptativos en las poblaciones incluyendo una vertiente ecológica cuantitativa (microevolución), los procesos de surgimiento del aislamiento reproductivo (especiogénesis) y aquellos modelos integrativos que permiten estudiar con mayor eficacia los fenómenos de especiación, las concepciones respecto de los posibles trazados de filogenias (o historia evolutiva de los taxones) y su correlato con el registro fósil, el papel de la genética de la regulación en niveles suprapoblacionales (evolución transespecífica) y la diversidad estructural del genoma eucariótico fuente, a su vez, del cambio evolutivo.

Se trata de una materia obligatoria en el Quinto año de la orientación Paleontología de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, en tanto reviste carácter de optativa para todas las restantes.

Respecto de su inserción en el diseño curricular en relación con otras asignaturas, y según el plan de estudios vigente (1987, modificado) en la orientación Paleontología, para cursar la materia hay que tener cursadas Paleobotánica, Paleontología de Invertebrados y Anatomía Comparada, y aprobadas Zoología Invertebrados I, Zoología III (Vertebrados) y Botánica Sistemática II. En las otras orientaciones de la Licenciatura en Biología, por ser optativa, carece de todo tipo de correlatividad.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS CURRICULARES

Dado que en la Biología contemporánea la evolución biológica desempeña el papel de principio organizador, una de las metas de la asignatura es conducir al alumno a una síntesis en su formación biológica. Por lo tanto se encontrará en presencia de una temática integradora de conocimientos ya adquiridos a la par que con tópicos novedosos, los que presuponen no sólo una buena asimilación de ese entendimiento sino que, a la vez, hacen que se expanda hacia una nueva área de la indagación biológica.

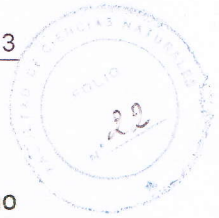
Otro de sus propósitos es que reconozca que el actual paradigma de la evolución no es monolítico, estático ni definitivo, sino que se modifica, amplía y enriquece en forma permanente, en función de todos y cada uno de los componentes del propio contexto biológico al que otorga unidad.

OBJETIVOS GENERALES

- ⇒ Presentar una visión actualizada de la teoría de la evolución, con énfasis en los procesos y patrones de evolución.
- ⇒ Discutir las relaciones entre los procesos evolutivos en los diferentes niveles de organización biológica, desde el molecular al interespecífico.
- ⇒ Evaluar críticamente las principales controversias sobre los patrones de la evolución a través de un entrenamiento intelectual donde predomine la indagación.
- ⇒ Analizar las principales herramientas conceptuales, experimentales y analíticas para el estudio de la evolución biológica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se detallan junto a la descripción de los contenidos a desarrollar (véase ítem 4).



4. CONTENIDOS

A continuación se desglosa el enunciado de los contenidos de la materia tal como se incluyen -a modo de unidades temáticas- en el "PROGRAMA TEÓRICO" (páginas 7-8 de esta presentación).

- ⇒ Comprender la importancia de un pensamiento "sintético" e interdisciplinario al abordar la biología evolutiva a través del estudio de (a) la historia de cómo se arriba a la "síntesis" moderna de la evolución, (b) las más recientes renovaciones conceptuales incorporadas a la versión original de la teoría sintética, y (c) las evidencias evolutivas (Temas 1-2).
- ⇒ Conocer y analizar, a través del análisis de los procesos microevolutivos, las características de las poblaciones como sistemas genéticos y ecológicos integrados (Tema 3).
- ⇒ Conocer y discutir el problema de la multiplicidad de acción de la selección natural, y reconocer las vertientes del seleccionismo y del neutralismo (Tema 4).
- ⇒ Interpretar los ajustes funcionales entre los organismos y su ambiente (proceso de adaptación) y relacionarlos con los fundamentos de la selección sexual y el comportamiento social (Temas 5-6).
- ⇒ Conocer los atributos de las especies que surgen de la posesión y de la función de un reservorio génico discontinuo (Tema 7).
- ⇒ Conocer y familiarizarse con los distintos modelos de formación de las especies mediante el análisis de sus características genéticas y ecológicas, y el estudio de casos pertinentes. Reconocer el significado de los distintos mecanismos relacionados con los fenómenos de la especiación (Tema 8).
- ⇒ Conocer, desde sus orígenes y a través de filogenias "macrotaxonómicas", las principales vías evolutivas seguidas por la organización celular (Tema 9).
- ⇒ Conocer los principales patrones de diversificación y de extinción a través del registro fósil como fuente de documentación (Tema 10).
- ⇒ Conocer y comprender los fundamentos lógicos y metodológicos que subyacen al análisis y la síntesis de la información biológica utilizada con el propósito de esclarecer las relaciones de parentesco, así como los modos y ritmos de la evolución (Tema 11).
- ⇒ Conocer y discutir aspectos de la regulación genética y de la investigación causal del desarrollo que promueven la evolución morfológica (Tema 12).

Se accede a tales conocimientos a través del desarrollo de la capacidad de los alumnos de:

- ⇒ interpretación, análisis, comparación y discusión, individual y grupal (actividades promotoras: clases teóricas y clases prácticas);
- ⇒ lectura crítica y estudio (actividades promotoras: * análisis de trabajos científicos propuestos en las clases; * manejo de la bibliografía específica y de consulta).

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA

CLASES TEÓRICAS

Frecuencia: una (1) clase semanal de dos (2) horas de duración.

Carácter: asistencia no-obligatoria en el caso del régimen normal y obligatoria para la cursada por promoción.

Sus contenidos -comentados en el ítem 4 anterior- figuran en el "Programa teórico" que se adjunta a esta presentación.

En el caso de la promoción, para la aprobación de cada clase teórica los alumnos deben asistir con un cuestionario-guía resuelto -provisto con antelación a través del acceso Web- que entregarán en el día por escrito. Caso contrario, el tema teórico correspondiente se considerará "desaprobado" y no será recuperable.



4. CONTENIDOS

A continuación se desglosa el enunciado de los contenidos de la materia tal como se incluyen -a modo de unidades temáticas- en el "PROGRAMA TEÓRICO" (páginas 7-8 de esta presentación).

- ⇒ Comprender la importancia de un pensamiento "sintético" e interdisciplinario al abordar la biología evolutiva a través del estudio de (a) la historia de cómo se arriba a la "síntesis" moderna de la evolución, (b) las más recientes renovaciones conceptuales incorporadas a la versión original de la teoría sintética, y (c) las evidencias evolutivas (Temas 1-2).
- ⇒ Conocer y analizar, a través del análisis de los procesos microevolutivos, las características de las poblaciones como sistemas genéticos y ecológicos integrados (Tema 3).
- ⇒ Conocer y discutir el problema de la multiplicidad de acción de la selección natural, y reconocer las vertientes del seleccionismo y del neutralismo (Tema 4).
- ⇒ Interpretar los ajustes funcionales entre los organismos y su ambiente (proceso de adaptación) y relacionarlos con los fundamentos de la selección sexual y el comportamiento social (Temas 5-6).
- ⇒ Conocer los atributos de las especies que surgen de la posesión y de la función de un reservorio génico discontinuo (Tema 7).
- ⇒ Conocer y familiarizarse con los distintos modelos de formación de las especies mediante el análisis de sus características genéticas y ecológicas, y el estudio de casos pertinentes. Reconocer el significado de los distintos mecanismos relacionados con los fenómenos de la especiación (Tema 8).
- ⇒ Conocer, desde sus orígenes y a través de filogenias "macrotaxonómicas", las principales vías evolutivas seguidas por la organización celular (Tema 9).
- ⇒ Conocer los principales patrones de diversificación y de extinción a través del registro fósil como fuente de documentación (Tema 10).
- ⇒ Conocer y comprender los fundamentos lógicos y metodológicos que subyacen al análisis y la síntesis de la información biológica utilizada con el propósito de esclarecer las relaciones de parentesco, así como los modos y ritmos de la evolución (Tema 11).
- ⇒ Conocer y discutir aspectos de la regulación genética y de la investigación causal del desarrollo que promueven la evolución morfológica (Tema 12).

Se accede a tales conocimientos a través del desarrollo de la capacidad de los alumnos de:

- ⇒ interpretación, análisis, comparación y discusión, individual y grupal (actividades promotoras: clases teóricas y clases prácticas);
- ⇒ lectura crítica y estudio (actividades promotoras: * análisis de trabajos científicos propuestos en las clases; * manejo de la bibliografía específica y de consulta).

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA

CLASES TEÓRICAS

Frecuencia: una (1) clase semanal de dos (2) horas de duración.

Carácter: asistencia no-obligatoria en el caso del régimen normal y obligatoria para la cursada por promoción.

Sus contenidos -comentados en el ítem 4 anterior- figuran en el "Programa teórico" que se adjunta a esta presentación.

En el caso de la promoción, para la aprobación de cada clase teórica los alumnos deben asistir con un cuestionario-guía resuelto -provisto con antelación a través del acceso Web- que entregarán en el día por escrito. Caso contrario, el tema teórico correspondiente se considerará "desaprobado" y no será recuperable.



TRABAJOS PRÁCTICOS

Frecuencia por alumno: una clase semanal de tres (3) horas de duración.

Número total de trabajos prácticos: once (11) (enunciados en el "TEMARIO DE TRABAJOS PRÁCTICOS", páginas 9-10 de esta presentación).

Carácter: asistencia obligatoria.

Los trabajos prácticos consisten en el análisis y resolución, por parte de los alumnos -bajo guía y coordinación en el aula- de ejercicios confeccionados por los docentes y basados en los contenidos de un texto elegido como eje de tales actividades:

FREEMAN, S. & J. C. HERRON. 2007. *Evolutionary analysis. 4th edition.* Prentice Hall, New Jersey. 834 pp.

El libro se encuentra depositado en Sala de Lectura de la Biblioteca "Florentino Ameghino" con sede en el Edificio Administrativo de la Facultad.

PASANTÍA PROFESIONAL

La Pasantía Profesional (Trabajo de Investigación y/o Práctica Profesional, en adelante PP) es un trabajo, desarrollado en organismos públicos o privados relacionados con la orientación, que vincula la práctica con el saber teórico en la formulación de proyectos que puedan atender el contexto local, regional, nacional y/o global.

La planificación y ejecución de la PP es simultánea con los Trabajos Prácticos y se prolongará a lo largo del ciclo lectivo. Se realizan en el campo y/o laboratorio bajo la supervisión de los docentes responsables de la Cátedra y, eventualmente, de docentes-investigadores de diferentes laboratorios vinculados -de preferencia- a esta Facultad.

Será obligatoria su presentación y aprobación para los estudiantes pertenecientes a la orientación Paleontología, no así para aquellos que provengan de otras orientaciones o carreras. Su calificación final es individual e independiente de las otras instancias de evaluación de esta asignatura.

La carga horaria total de la PP es trescientos veinte (320) horas, que incluye doscientos cincuenta y seis (256) horas de actividad práctica.

6. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES

CLASES TEÓRICAS

En estas clases se desarrollan actividades promotoras de la capacidad de análisis, interpretación, comparación y discusión -individual y grupal- de los alumnos, utilizando un método de trabajo expositivo y de lectura dirigida que incluye formación sobre su estructura y organización lógica.

A través de esta actividad se demuestra:

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

TRABAJOS PRÁCTICOS

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



- ⇒ Desarrollar aptitudes para la resolución de problemas y para la comunicación oral y escrita.
- ⇒ Fomentar la participación activa de los estudiantes en el aula interaccionando entre sí bajo la guía y coordinación de los docentes.

Esta metodología tiene por objeto, a la vez, evaluar el nivel de comprensión que hayan alcanzado los alumnos respecto del tema a desarrollar y, a la vez, dar respuesta a toda duda conceptual que su estudio previo hubiera generado.

Es por ello que se requiere que los estudiantes hayan preparado con anterioridad el tema motivo de cada clase práctica, con lo que a la vez se estimulan los hábitos regulares de estudio. A tales efectos se ofrece a los alumnos, a través de la página Web y desde el comienzo del curso, el "Temario de trabajos prácticos", que incluye el cronograma e indicación de los capítulos de estudio y de lecturas adicionales.

PASANTÍA PROFESIONAL

Su ejecución contempla la integración de la práctica con los conocimientos teóricos adquiridos en asignaturas previas y simultáneas -en el mismo plano integrador en que se desarrolla la actual biología evolutiva- resultando en una actividad profesional generadora de hipótesis y resultados.

7. RECURSOS MATERIALES NECESARIOS PARA EL DICTADO DE LA MATERIA

Tanto para el desarrollo de las clases teóricas como de los Trabajos Prácticos se utiliza un aula (B4 y B1, respectivamente) provistas de pizarrón, equipo audiovisual (cañón electrónico) y pantalla de proyección.

8. FORMAS Y TIPO DE EVALUACIONES

De los Trabajos Prácticos

La evaluación de los alumnos de cursada **normal** es a través de dos (2) exámenes parciales escritos, con dos (2) recuperaciones cada uno, también escritas. En este caso, la nota mínima de aprobación es de cuatro (4) puntos (Art. 20 del Reglamento de Trabajos Prácticos vigente).

La evaluación de los alumnos de la cursada por **promoción** también es a través de dos (2) exámenes parciales escritos, pero cada uno de ellos desglosado en un examen de los contenidos de los trabajos prácticos y otro de los contenidos teóricos correspondientes. Además, el segundo examen parcial de uno y otro tipo incluye la totalidad de temas del primero (carácter acumulativo). Para aprobar la promoción se deberá lograr un puntaje igual o mayor a seis (6) puntos en cada uno de ellos. Para mantener la promoción, los alumnos que hayan optado por esta modalidad de cursada deberán rendir y aprobar los parciales (teórico y práctico) en la **primera fecha**.

En caso de alcanzar en los exámenes parciales notas inferiores a seis (6) puntos, los alumnos que hayan optado por el régimen por promoción pasarán automáticamente al régimen de cursada normal. En este caso, la nota mínima de aprobación será de cuatro (4) puntos.

De la Pasantía Profesional

Esta actividad tiene su propia evaluación y un cronograma de realización que incluye la exposición de los resultados obtenidos.

De la asignatura

En el caso del régimen normal, se toma un examen final oral.



La materia corresponde al quinto turno (viernes) y se toma a partir de las 08:00 horas.

9. BIBLIOGRAFÍA A UTILIZAR

La "BIBLIOGRAFÍA" de la asignatura (páginas 11-18 de esta presentación) está encabezada por la de índole básica, es decir, aquellos textos de estudio particularmente recomendados, tanto por incluir en forma simultánea gran parte de los contenidos programáticos del curso, como por estar a disposición de los alumnos en la Biblioteca "Florentino Ameghino" con sede en el Edificio Administrativo de la Facultad.

Le sigue la bibliografía complementaria de cada unidad temática, la cual está a disposición de los alumnos (en formato pdf) en la página Web de la asignatura bajo el título "Recursos para clases teóricas".

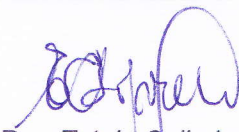
10. CRONOGRAMA

A continuación, la distribución del tiempo para cada actividad **por semana**, cronograma que, una vez concluido el dictado de los teóricos y trabajos prácticos, se prolonga en la ejecución de la Práctica Profesional.

hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9				teórico	
10					
11				atención alumnos	
12				trabajo práctico	
13					
14					
15					

Responsable/s:

Profesor Titular	Profesor Adjunto y Auxiliar diplomado
------------------	---------------------------------------


 Dra. Estela Celia LOPRETTO
 Profesor Titular Ordinario

Facultad de Ciencias Naturales y Museo – UNLP

EVOLUCIÓN

PROGRAMA TEÓRICO

AÑO 2013

INTRODUCCIÓN

1. Biología evolutiva. Conceptos y estructura. La evolución biológica como hecho y como teoría. La evolución en acción: sus alcances e importancia. Historia de la biología evolutiva. Antes de Darwin. La contribución de Charles Darwin. La evolución después de Darwin. El surgimiento de la "teoría sintética". Nuevas propuestas a partir de la "síntesis moderna" de la evolución.
2. Evidencias de la evolución biológica. Parentesco y el concepto histórico de homología. El registro fósil como fuente de evidencia paleontológica. Evidencias neontológicas y sus fuentes.

PROCESOS (MICRO)EVOLUTIVOS

3. Principios de la genética de poblaciones. Variación genética. Modelo de Hardy-Weinberg y factores que producen desviaciones del equilibrio estable. Significado evolutivo de la mutación, la migración y la deriva genética. Estructura poblacional y flujo génico. Variación geográfica entre poblaciones.
4. Selección natural y eficacia biológica. Modos de acción de la selección. Selección dependiente de la frecuencia. Lastre genético y costo de la selección natural. Síntesis de fuerzas: las cimas adaptativas. Selecciónismo y neutralismo. Modelos neutralista y "casi" neutralista de la evolución molecular.
5. Selección natural y adaptación (I). Los significados de "adaptación" en biología evolutiva. El "programa adaptacionista". Origen de los caracteres adaptativos: adaptación y exaptación. Diversificación y convergencia adaptativas. Interacciones entre especies (coevolución) y multiespecíficas.
6. Selección natural y adaptación (II). La selección sexual. Selección a diferentes escalas. Selección familiar y eficacia biológica inclusiva. Concepto de "estrategia evolutiva estable" (ESS). El gen "egoísta": replicadores y vehículos. La controvertida selección de grupo o interdémica. Selección de especies.

EVOLUCIÓN BIOLÓGICA Y DIVERSIDAD

7. Estatus ontológico de la especie. Conceptos de especie. Tipos de especies. Variaciones infraespecíficas. Variaciones intrapoblacionales. Barreras de aislamiento reproductivo. Aislamiento incompleto y el concepto de semiespecie. Conceptos de reconocimiento de especies y de cohesión de especies. Contacto secundario.



8. Especiación: reseña histórica del concepto y de sus clasificaciones. El esquema espacial clásico: modelos de especiación en alopatría, en parapatría y en simpatría. El esquema no-espacial: especiación por divergencia y por transiliencia. Modelos moleculares promotores de efectos aislantes.

PATRONES (MACRO)EVOLUTIVOS

9. Historia de la vida en la Tierra. Origen de los sistemas genéticos. De los procariotas a la condición eucariótica. Ayer y hoy de la teoría endosimbiótica. Diversidad biológica durante la evolución precámbrica: los dominios moleculares y los reinos eucarióticos.
10. Evolución y registro fósil. El tiempo geológico. Patrones de diversificación: tasas de evolución basadas en criterios morfológicos y taxonómicos. Las “tendencias” evolutivas. Diversidad biológica durante la explosión cámbrica. Más allá del Cámbrico: evolución humana. Patrones de extinción.
11. Evolución, clasificación y filogenia. Modo y ritmo de la evolución. Gradualismo filético. Modelo de los equilibrios puntuados. Reconstrucción de la filogenia. Relojes evolutivos moleculares.
Filogeografía o la distribución geográfica de linajes de genes.
12. Regulación del desarrollo y aparición de novedades en la evolución. Genes *Hox* y “evo-devo” (EDB). Modularidad y concepto biológico de homología. Heterocronía y alometría. Restricciones del desarrollo y evolución morfológica.
Fósiles, moléculas y embriones: correlaciones entre el registro fósil, la evolución molecular y la evolución morfológica.



EVOLUCIÓN

TEMARIO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

-Entre paréntesis se indican los capítulos del libro “*Evolutionary analysis*” (4th edition, 2007) y las correspondientes lecturas adicionales que es necesario estudiar con anterioridad a cada clase.

TP N° 1: EVIDENCIAS DE LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA. (2)
Sin lectura adicional.

TP N° 2: DARWIN Y LA SELECCIÓN NATURAL. (3)
Sin lectura adicional.

TP N° 3: MECANISMOS DEL CAMBIO EVOLUTIVO (I): MUTACIÓN. (5)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo II]. Variación en la naturaleza. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 4: MECANISMOS DEL CAMBIO EVOLUTIVO (II): SELECCIÓN. (6, 8 y 9)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo IV]. Selección natural, o la supervivencia de los más adecuados. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 5: MECANISMOS DEL CAMBIO EVOLUTIVO (III): MIGRACIÓN Y DERIVA GENÉTICA. APAREAMIENTOS NO-ALEATORIOS. (7)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo V]. Leyes de la variación. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 6: ADAPTACIÓN: FORMA-FUNCIÓN. SELECCIÓN SEXUAL Y COMPORTAMIENTO SOCIAL. (10, 11 y 12)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo VI]. Dificultades de la teoría. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

Primer parcial

1er recuperatorio

2do recuperatorio



TP N° 7: RECONSTRUCCIÓN DE LA FILOGENIA. GRADUALISMO FILÉTICO. EQUILIBRIOS PUNTUADOS.

(4 y 18)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo X]. De la imperfección de los registros geológicos. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 8: FILOGENÓMICA Y LA BASE MOLECULAR DE LA ADAPTACIÓN.

(15)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo VII]. Objeciones a la teoría de la selección natural. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 9: ORIGEN DE LA VIDA. EL PRECÁMBRICO.

(17)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo XV]. Recapitulación y conclusión. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 10: EXPLOSIÓN CÁMBRICA Y MÁS ALLÁ. EVOLUCIÓN HUMANA.

(18 y 20)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo XI]. De la sucesión geológica de los seres orgánicos. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

TP N° 11: DESARROLLO Y EVOLUCIÓN: "EVO-DEVO".

(19)

Lectura adicional:

DARWIN, C. R. 1859. [Capítulo XIV]. Afinidades mutuas de los seres orgánicos. Morfología. Embriología. Órganos rudimentarios. En: *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*. Ediciones varias.

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



EVOLUCIÓN

BIBLIOGRAFÍA

AÑO 2013

BÁSICA

- DARWIN C. R. 1859. *On the origin of species by means of natural selection*. John Murray, London. 502 pp. (Existen numerosas ediciones en castellano).
- FREEMAN S. & J. C. HERRON. 2007. *Evolutionary analysis. 4th edition*. Prentice Hall, New Jersey. 834 pp. (Versión original: 1998; 2da edición: 2001; 3ra edición: 2004).
- FUTUYMA D. J. 1998. *Evolutionary biology. 3rd edition*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 828 pp. (Versión original: 1979; 2da edición: 1986).
- FUTUYMA D. J. 2005. *Evolution*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 603 pp.
- RIDLEY M. 2004. *Evolution. 3rd edition*. Blackwell Publishing, Malden, USA. 751 pp. (Versión original: 1993; 2da edición: 1996).

COMPLEMENTARIA

Tema 1 – Biología evolutiva (conceptos y estructura...)

- BULL J. J. 2000. Evolutionary Biology: Technology for the 21st Century [en línea]. Dirección URL: <<http://www.icmb.utexas.edu/directory/details.asp?id=18>>
- BULL J. J. & H. A. WICHMAN. 2001. Applied evolution. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 32: 183–217.
- LENSKI R. E. 2000. Evolución: hecho y teoría [en línea]. Dirección URL: <<http://www.actionbioscience.org/esp/evolution/lenski.html>>
- MEAGHER T. R. & D. J. FUTUYMA. [Executive Summary] Evolution, science, and society. 11 pp.
- MEAGHER T. R. & D. J. FUTUYMA. [Executive Document] Evolution, science, and society. 51 pp. (Publicado en 2001 en *The American Naturalist* 158, Supplement).
- MORAN L. 1993–2002. Evolution is a Fact and a Theory [en línea]. Dirección URL: <<http://www.talkorigins.org/faqs/evolution-fact.html>>

Tema 1 (continuación) – Historia de la biología evolutiva

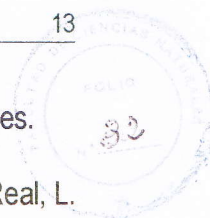
- AYALA F. J. 2005. The evolution of organisms: A synopsis, pp. 1–26. En: Wuketits, F. M. & F. J. Ayala (eds.) *Handbook of Evolution, Vol. 2: The Evolution of Living Systems (Including Hominids)*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- BLANC M. 1982. Las teorías de la evolución hoy. *Mundo Científico* 2 (12): 288–303.
- CARROLL R. L. 2000. Towards a new evolutionary synthesis. *Trends in Ecology and Evolution* 15 (1): 27–32.
- COHEN I. B. 1985. [Traducido] [Chapter 19] The Darwinian revolution, pp. 283–300. En: *Revolutions in Science*. Belknap Press-Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.



- DE HARO J. J. 1999. El origen de las teorías evolutivas, pp. 29–34. En: Melic, A., J. J. de Haro, M. Méndez & I. Ribera (eds.) *Evolución y filogenia de Arthropoda*. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 26, volumen monográfico.
- GOULD S. J. 1982. [Traducido] Darwinism and the expansion of evolutionary theory. *Science* 216: 380–387.
- HALL B. K. & B. HALLGRÍMSSON. 2007. [Chapter 1] Before Darwin, pp. 2–19. En: *Strickberger's Evolution. Fourth Edition*. Jones and Bartlett Publishers, Boston, Massachusetts.
- KUTSCHERA U. 2003. A comparative analysis of the Darwin-Wallace papers and the development of the concept of natural selection. *Theory in Biosciences* 122 (4): 343–359.
- KUTSCHERA U. & K. J. NIKLAS. 2004. The modern theory of biological evolution: An expanded synthesis. *Naturwissenschaften* 91: 255–276.
- LESSA E. P. 1996. Darwin vs Lamarck. *Cuadernos de Marcha*, Tercera Época, Año 11, N° 116: 58–64.
- LEWONTIN R. C. 2002. Directions in evolutionary biology. *Annual Review of Genetics* 36: 1–18.
- NÚÑEZ O. 1990. Lamarck (1744-1829): fundador de la teoría de la evolución. *Ciencia Hoy* 2 (8): 54–57.
- PELOZO C. E. 2003. Historia de la genética. Universidad Nacional de Formosa [en línea]. 8 pp. Dirección URL: <<http://www.unf.edu.ar/genetica/Historia.html>>
- POPPER K. R. 1977. [37] El darwinismo como programa metafísico de investigación, pp. 225–242. En: *Búsqueda sin término. Una autobiografía intelectual*. Editorial Tecnos, Madrid.
- SILVA E. P. DA. 2001. A short history of evolutionary theory. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos* 8 (3): 671–687.
- WALLACE A. R. On the law which has regulated the introduction of new species (February, 1855) & On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type (February, 1858).
- WILKINS J. 1996-1997. Darwin's Precursors and Influences [en línea]. Dirección URL: <<http://www.talkorigins.org/faqs/precursors/precurs2.html>> y <<http://www.talkorigins.org/faqs/precursors/precurs1.html>>

Tema 3 – ... genética poblaciones...

- FISHER R. A. 1930. [Chapter 1] The nature of inheritance, pp. 1–21. En: *The genetical theory of natural selection*. Oxford University Press, Oxford.
- LESSA E. P. 2004. Capítulo 2: Equilibrio Hardy-Weinberg [10 pp.]. En: Guía de estudio de genética de poblaciones.
- LESSA E. P. 2004. Capítulo 3: Deriva genética [15 pp.]. En: Guía de estudio de genética de poblaciones.



LESSA E. P. 2004. Capítulo 4: Mutación [14 pp.]. En: Guía de estudio de genética de poblaciones.

SLATKIN M. 1994. [Traducido] [Chapter 1] Gene flow and population structure, pp. 1–17. En: Real, L. A. (ed.) *Ecological Genetics*. Princeton University Press, Princeton, NJ.

ZHANG J. 2003. Evolution by gene duplication: an update. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (6): 292–298.

Tema 4 – Selección natural

BATTEN D. 2005. Haldane's dilemma has not been solved. *TJ* 19 (1): 20–21.

HALDANE J. B. S. 1957. The cost of natural selection. *Journal of Genetics* 55: 511–524.

NESPOLO R. F. 2003. Evolution by natural selection: more evidence than ever before. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 699–716.

NUNNEY L. 2003. The cost of natural selection revisited. *Annales Zoologici Fennici* 40: 185–194.

REMINE W. 2005. Haldane's dilemma [en línea]. 23 pp. Dirección URL:
<<http://www1.minn.net/~science/Haldane.htm>>

RIDLEY M. 2004. [Chapter 4] Natural selection and variation, pp. 71–91. En: *Evolution*. 3rd edition. Blackwell Publishing, Malden, USA.

TEMPLETON A. 1982. [Traducido] Adaptation and the integration of evolutionary forces (14 pp.). En: Milkman, R. (ed.) *Perspectives on Evolution*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts.

TRUE J. R. 2003. Insect melanism: the molecules matter. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (12): 640–647.

Tema 4 (continuación) – Seleccionismo y neutralismo

ÁLVAREZ-VALÍN F. 2000. [Capítulo 12] Evolución molecular: neutralismo y seleccionismo, pp. 243–263. En: Altuna, C. A. & M. Ubilla (eds.) *El prisma de la evolución. A 140 años de "El origen de las especies"*. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo.

BERNARDI G. 2007. The neoselectionist theory of genome evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 104 (20): 8385–8390.

HEY J. 1999. The neutralist, the fly and the selectionist. *Trends in Ecology and Evolution* 14 (1): 35–38.

KIMURA M. 1968. Evolutionary rate at the molecular level. *Nature* 217: 624–626.

KIMURA M. 1986. DNA and the neutral theory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 312 (1154): 343–354.

KING J. L. & T. H. JUKES. 1969. Non-Darwinian evolution. *Science* 164 (3881): 788–798.

KREITMAN M. & H. AKASHI. 1995. [Traducido] Molecular evidence for natural selection. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26: 403–422.



OHTA T. 2002. Near-neutrality in evolution of genes and gene regulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 99 (25): 16134–16137.

OHTA T. 2004. [Chapter 1] Near neutrality and its implications for evolution, pp. 3–10. En: Moya, A. & E. Font (eds.) *Evolution. From molecules to ecosystems*. Oxford University Press, Oxford.

Tema 5 – Selección natural y adaptación (I)

CAIN A. J. 1964. The perfection of animals. *Biological Journal of the Linnaean Society* 36: 3–29.

GOULD S. J. & R. C. LEWONTIN. 1979. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm. *Proceedings of the Royal Society of London, B* 205: 581–598.

GOULD S. J. & R. C. LEWONTIN. 1983. La adaptación biológica. *Mundo Científico* 3 (22): 214–223.

GOULD S. J. & E. S. VRBA. 1982. Exaptation – a missing term in the science of form. *Paleobiology* 8 (1): 4–15.

MARTINS E. P. 2000. Adaptation and the comparative method. *Trends in Ecology and Evolution* 15 (7): 296–299.

MAYR E. 1983. [Traducido] How to carry out the adaptationist program? *The American Naturalist* 121: 324–334.

STRAUSS S. Y. & R. E. IRWIN. 2004. Ecological and evolutionary consequences of multispecies plant-animal interactions. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35: 435–466.

Tema 6 – Selección natural y adaptación (II)

ALONSO W. J. 1998. The role of kin selection theory on the explanation of biological altruism: A critical review. *Journal of Comparative Biology* 3 (1): 1–14.

FISHER R. A. 1930. [Chapter 6] Sexual reproduction and sexual selection, pp. 121–145. En: *The genetical theory of natural selection*. Oxford University Press, Oxford.

KERR B., P. GODFREY-SMITH & M. W. FELDMAN. 2004. What is altruism? *Trends in Ecology and Evolution* 19 (3): 135–140.

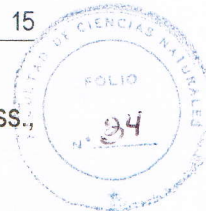
KREBS J. R. & N. B. DAVIES. 1993. [Traducido] [Chapter 8] Sexual conflict and sexual selection, pp. 175–206. En: *An Introduction to Behavioral Ecology*. Blackwell, Oxford.

Tema 7 – Estatus ontológico de la especie...

AGAPOW P. M. & O. R. P. BININDA-EMONDS. 2004. The impact of species concept on biodiversity studies. *The Quarterly Review of Biology* 79 (2): 161–179.

BOCK W. J. 2004. Species: the concept, category and taxon. *Journal of Zoological Systematics & Evolutionary Research* 42: 178–190.

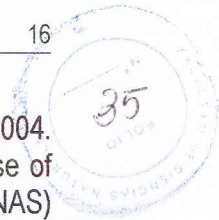
CRACRAFT J. 1989. [Chapter 2] Speciation and its ontology: The empirical consequences of alternative species concepts for understanding patterns and processes of differentiation, pp.



- 28–59. En: Otte, D. & J. A. Endler (eds.) *Speciation and its consequences*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts.
- DE HARO J. J. 1999. ¿Qué es una especie?, pp. 105–112. En Melic, A., J. J. De Haro, M. Méndez & I. Rivera (eds.) *Evolución y filogenia de Arthropoda*. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa 26 (volumen monográfico).
- DE QUEIROZ K. 2005. Ernst Mayr and the modern concept of species. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 102 (suppl. 1): 6600–6607.
- HELBIG A. J., A. G. KNOX, D. T. PARKIN, G. SANGSTER & M. COLLINSON. 2002. Guidelines for assigning species rank. *Ibis* 144: 518–525.
- IRWIN D. E., J. H. IRWIN & T. D. PRICE. 2001. Ring species as bridges between microevolution and speciation. *Genetica* 112-113: 223–243.
- PASCUAL R. 1995. Teórica y práctica de “los” conceptos de especie en Paleontología. *Mendeliana* 12 (1): 1–9.
- PERFECTI F. 2002. [Capítulo 18] Especiación: modos y mecanismos, pp. 307–321. En: Soler, M. (ed.) *Evolución. La base de la biología*. Proyecto Sur de Ediciones S. L., Granada, España.
- PRICE P. W. 1996. [Chapter 4] Species concepts, pp. 59–73. En *Biological evolution*. Saunders College Publ., Fort Worth.
- RIDLEY M. 2004. [Chapter 13] Species concepts and intraspecific variation, pp. 347–380. En: *Evolution*. 3rd edition. Blackwell Publishing, Malden, USA.
- SITES J. W., JR. & J. C. MARSHALL. 2004. Operational criteria for delimiting species. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35: 199–227.
- TEMPLETON A. R. 1989. [Traducido] [Chapter 1] The meaning of species and speciation: A genetic perspective, pp. 3–27. En: Otte D. & J. A. Endler (eds.) *Speciation and its consequences*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts.
- WILKINS J. S. [Copyright ©] 2002. Summary of 26 species concepts. 5 pp.

Tema 8 – Especiación

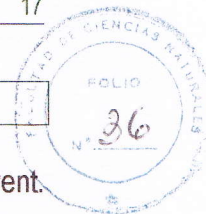
- CARSON H. L. 1983. Chromosomal sequences and interisland colonizations in Hawaiian *Drosophila*. *Genetics* 10: 465–482.
- ELDRIDGE N. 2000. Las especies, la especiación y el medio ambiente. Un artículo original de *ActionBioscience*. 6 pp.
- FEDER J. L., X. XIE, J. RULL, S. VELEZ, A. FORBES, B. LEUNG, H. DAMBROSKI, K. E. FILCHAK & M. ALUJA. 2005. Mayr, Dobzhansky, and Bush and the complexities of sympatric speciation in *Rhagoletis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* (PNAS) 102 (suppl. 1): 6573–6580.
- JIGGINS C. D. & J. R. BRIDLE. 2004. Speciation in the apple maggot fly: a blend of vintages? *Trends in Ecology and Evolution* 19 (3): 111–114.



- LINN C. E. Jr., H. R. DAMBROSKI, J. L. FEDER, S. H. BERLOCHER, S. NOJIMA & W. L. ROELOFS. 2004. Postzygotic isolating factor in sympatric speciation in *Rhagoletis* flies: Reduced response of hybrids to parental host-fruit odors. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 101 (51): 17753–17758.
- LOSOS J. B. & R. E. GLOR. 2003. Phylogenetic comparative methods and the geography of speciation. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (5): 220–227.
- PRICE P. W. 1996. [Chapter 5] The origin of new species, pp. 74–98. En *Biological evolution*. Saunders College Publ., Fort Worth.
- REIG O. A. 1984. Estado actual de la teoría de la formación de las especies animales, pp. 37–57. En: Aguilar, P. G. (ed.) *Informe Final (IX Congreso Latinoamericano de Zoología, Arequipa, Perú, 1983)*. Pacific Press, Lima.
- SEEHAUSEN O. 2004. Hybridization and adaptive radiation. *Trends in Ecology and Evolution* 19 (4): 198–207.
- SERVEDIO M. R. & M. A. F. NOOR. 2003. The role of reinforcement in speciation: Theory and data. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 339–364.
- TEMPLETON A. R., R. J. ROBERTSON, J. BRISSON & J. STRASBURG. 2001. Disrupting evolutionary processes: The effect of habitat fragmentation on collared lizards in the Missouri Ozarks. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 98 (10): 5426–5432.
- TURELLI M., N. H. BARTON & J. A. COYNE. 2001. Theory and speciation. *Trends in Ecology and Evolution* 16 (7): 330–342.
- VIA S. 2001. Sympatric speciation in animals: the ugly duckling grows up. *Trends in Ecology and Evolution* 16 (7): 381–390.
- WILSON E. O. 2002. Especiación y biodiversidad. Una entrevista original de *ActionBioscience*. 6 pp.

Tema 9 – De los procariotas a los eucariotas

- DOLAN M. F., H. MELNITSKY, L. MARGULIS & R. KOLNICKI. 2002. Motility proteins and the origin of the nucleus. *Anatomical Record* 268 (3): 290–301.
- MOREIRA D. & P. LÓPEZ-GARCÍA. 1998. Symbiosis between methanogenic Archaea and delta-proteobacteria as the origin of eukaryotes: The syntrophic hypothesis. *Journal of Molecular Evolution* 47 (5): 517–530.
- SIMPSON A. G. B. & A. J. ROGER. 2004. The real 'kingdoms' of eukaryotes. *Current Biology* 14 (17): R693–R696.
- SPIVAK E. 2006. El árbol de la vida: una representación de la evolución y la evolución de una representación. *Ciencia Hoy* 16 (91): 10–24.
- WHITFIELD J. 2004. Born in a watery commune. *Nature* 427: 674–676.



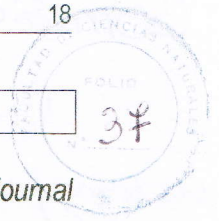
Tema 10 – Evolución y registro fósil

- BENTON M. J. & R. J. TWITCHETT. 2003. How to kill (almost) all life: the end-Permian extinction event. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (7): 358–365.
- CONWAY MORRIS S. 2000. The Cambrian “explosion”: Slow-fuse or megatonnage? *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 97 (9): 4426–4429.
- GIRIBET C. 2002. Current advances in the phylogenetic reconstruction of metazoan evolution. A new paradigm for the Cambrian explosion? *Molecular Phylogenetics and Evolution* 24: 345–357.
- HONE D. W. E. & M. J. BENTON. 2005. The evolution of large size: how does Cope's rule work? *Trends in Ecology and Evolution* 20 (1): 4–6.
- PAGEL M. 2004. Limpets break Dollo's Law. *Trends in Ecology and Evolution* 19 (6): 278–280.
- RAUP D. M. & S. M. STANLEY. 1978. Tendencias filéticas, pp. 309–317. En: *Principios de paleontología*. Editorial Ariel, Barcelona.
- VALENTINE J. W., D. JABLONSKI & D. H. ERWIN. 1999. Fossils, molecules and embryos: New perspectives on the Cambrian explosion. *Development* 126 (5): 851–859.

Tema 11 – Evolución, clasificación y filogenia

- ELDREDGE N. 1982. La macroevolución. *Mundo Científico* 2 (16): 792–803.
- ELDREDGE N. & S. J. GOULD. 1972. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism, pp. 82–115. En: Schopf T. J. M. (ed.) *Models in paleobiology*. Freeman, Cooper & Co, San Francisco.
- GOULD S. J. 1982. El equilibrio “puntuado” y el enfoque jerárquico de la macroevolución. *Revista de Occidente* (Extraordinario 4) 18/19: 121–148.
- GOULD S. J. & N. ELDREDGE. 1993. Punctuated equilibrium comes of age. *Nature* 366: 223–227.
- HERMANN G. 2003. Current status of the molecular clock hypothesis. *The American Biology Teacher* 65 (9): 661–663.
- LESSA E. P. 1994. Nuevas pistas en la evolución de la vida – Las moléculas como documentos históricos, pp. 145–148. Anuario Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo.
- MAYR E. 1983. Especiación y macroevolución. *Interciencia* 8 (3): 133–143.
- PORTER M. L. & K. A. CRANDALL. 2003. Lost along the way: the significance of evolution in reverse. *Trends in Ecology and Evolution* 18 (10): 541–547.
- WILSON A. C., H. OCHMAN & E. M. PRAGER. 1987. [Traducido] Molecular time scale for evolution. *Trends in Genetics* 3: 241–247.

Tema 12 – Regulación del desarrollo...



- BAGUÑA J. & J. GARCÍA-FERNÁNDEZ. 2003. Evo-Devo: the long and winding road. *International Journal of Developmental Biology* 47: 705–713.
- CANNATELLA D. 2001. Evolution and development – Ontogeny and phylogeny, pp. 3–7.
- ESCRIVA H., S. BERTRAND, P. GERMAIN, M. ROBINSON-RECHAVI, M. UMBHAUER, J. CARTRY, M. DUFFRAISSE, L. HOLLAND, H. GRONEMEYER & V. LAUDET. 2006. Neofunctionalization in vertebrates: The example of retinoic acid receptors. *PLoS Genetic* 2 (7): 0955–0965.
- GRIFFITHS P. E. 2001. Evo-devo meets the mind: Towards a developmental evolutionary psychology (23 pp.). En: Brandon, R. & R. Sansom (eds.) *Integrating Evolution and Development*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- ILUSTRACIÓN (didáctica) de la heterocronía. Procedente de: Ruppert E. E., R. S. Fox & R. D. Barnes (2004) *Invertebrate zoology: A functional evolutionary approach*. 7th edition. Brooks/Cole –Thomson, p. 69.
- MARTÍNEZ D. E., D. BRIDGE, L. M. MASUDA-NAKAGAWA & P. CARTWRIGHT. 1998. Cnidarian homeoboxes and the zootype. *Nature* 393: 748–749.
- MÜLLER G. B. & S. A. NEWMAN. 2005. The innovation triad: An EvoDevo agenda. *Journal of Experimental Zoology (Mol. Dev. Evol.)* 304 B: 487–503.
- RAFF R. A. 2000. Evo-devo: the evolution of a new discipline. *Nature Reviews Genetics* 1: 74–79.
- RIDLEY M. 2004. [Chapter 20] Evolutionary developmental biology, pp. 572–589. En: *Evolution*. 3rd edition. Blackwell Publishing, Malden, USA.

Para el tema “Modularidad”

- BOLKER J. A. 2000. Modularity in development and why it matters to Evo-Devo. *American Zoologist* 40: 770–776.
- RIEPEL O. 2005. Modules, kinds, and homology. *Journal of Experimental Zoology (Mol. Dev. Evol.)* 304 B: 18–27.

Para el tema “Concepto biológico de homología”

- LAUBICHLER M. D. 2000. Homology in development and the development of the homology concept. *American Zoologist* 40: 777–788.
- MINDELL D. P. & A. MEYER. 2001. Homology evolving. *Trends in Ecology and Evolution* 16 (8): 434–440.
- RICHARDSON M. K. & G. KEUCK. 2002. Haeckel's ABC of evolution and development. *Biological Reviews* 77: 495–528.
- WAGNER G. P. 1989. The biological homology concept. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 20: 51–69.

Expte 1000-13162/13

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 23 de Agosto de 2013, por el voto positivo de dieciséis de sus dieciséis miembros presentes, y atento la presentación de la **Dra. Lopretto Estela C**, aprobó el Programa de contenidos de la asignatura **Evolución**.

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser la de Cynthia Sáenz, con un trazo fluido y extendido.

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



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

Calle 122 y 60 – 1900 – La Plata – Argentina

2 OCT 2013

///La Plata,

VISTO;

Que por las presentes actuaciones se tramita la presentación de la Dra. Estela C. Lopretto del Programa de la asignatura de Evolución para el presente ciclo lectivo (año 2013);

CONSIDERANDO;

Que la Comisión de Enseñanza sugiere aprobar el siguiente programa;

ATENCIÓN;

Al voto positivo de los dieciséis miembros presentes y a las atribuciones conferidas por el Cap. II art. 80° del Estatuto de la UNLP;
Por ello;

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
RESUELVE:**

ARTICULO 1°.- Aprobar el presente Programa de la asignatura Evolución presentado por la Dra. Estela C. Lopretto para el presente ciclo lectivo 2013;

ARTICULO 2°.- Regístrese por Secretaría Administrativa. Cumplido notifíquese a la Dra. Estela C. Lopretto y pase al Departamento de Profesorado y Concursos. Hecho, gírese a sus efectos a Biblioteca y resérvese hasta su oportuno archivo.

m.b

f.b.m

d.g.

RESOLUCIÓN CD N°: 231-13
FECHA DE SESIÓN: 23/08/2013

Alejandra Rumi Macchi Zurbur...
Dra. ALEJANDRA RUMI MACCHI ZURBUR...
Decana
Facultad Cs. Naturales y Museo

Maria Gabriela Morgante
Dra. MARÍA GABRIELA MORGANTE
Secretaría Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo