

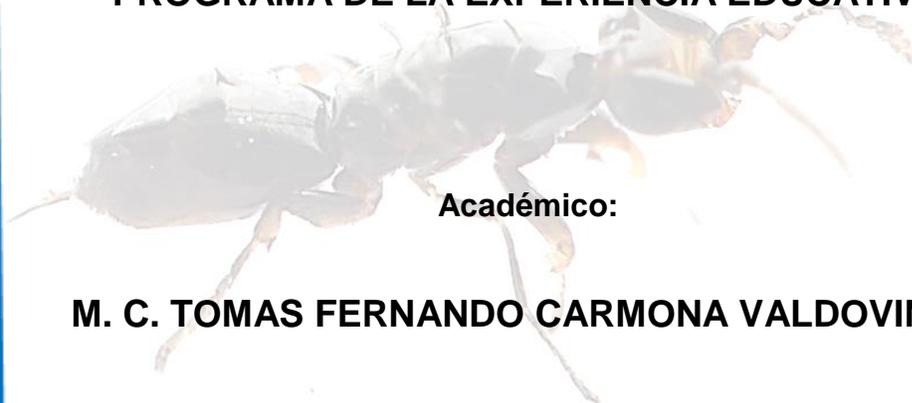


**UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA**

**Experiencia Educativa**

**EVOLUCION**

**PROGRAMA DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA**



**Académico:**

**M. C. TOMAS FERNANDO CARMONA VALDOVINOS**

**Fecha de Elaboración: 6 febrero de 2018**

**Período de Aplicación: Semestre de Febrero - Julio 2018**

**Fecha Actualización 4 julio 2018**

**Fecha de Aprobación: 17 agosto de 2012018**

## Programa de experiencias educativas

### 1.-Área académica

Área Biológico Agropecuaria
-----------------------------

### 2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología
--------------------------

### 3.- Campus

Xalapa
--------

### 4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología
----------------------

### 5.- Código

### 6.-Nombre de la Experiencia educativa

### 7.- Área de formación

SUPR58007	<b>EVOLUCIÓN</b>	<b>Principal</b>	<b>Secundaria</b>
		Formación disciplinaria obligatoria	Electiva

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	90	ninguna

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

Curso teórico practico	
------------------------	--

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Genética, Biogeografía	Sistemática

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25 alumnos	10 alumnos

### 13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

### 14.-Proyecto integrador

Academia de formación disciplinaria obligatoria supraorganísmica	Diversidad Biológica
--	----------------------

### 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
6/02/2018	nuevo	17/agosto/2018

**16.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

M. C. Tomás Fernando Carmona Valdovinos

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Biología con experiencia en conocimiento de la Evolución Biológica, diez años de experiencia profesional docente y al menos dos cursos de formación pedagógica reciente.

**18.-Espacio**

Interinstitucional

**19.-Relación disciplinaria**

Transdisciplinaria

**20.-Descripción**

La Experiencia Educativa Evolución es el núcleo fundamental, unificador y central de la Licenciatura en Biología, ya que involucra cambios acumulados en los seres vivos a lo largo de largos periodos de tiempo, le da sentido a todas sus disciplinas por tanto su ubicación real debería estar como cimiento en la formación profesional del biólogo al inicio de su formación curricular, sin embargo en el presente plan educativo su ubicación es en el séptimo periodo, casi en su conclusión. La evolución es la base del conocimiento biológico, sin ella no tendría sentido el entendimiento de los seres vivos, ella explica la diversidad pasada y actual y las adaptaciones morfológicas, fisiológicas y conductuales de todos los seres vivos ya que esta explica el cómo y el porqué de todos los fenómenos biológicos.

Evolución está ubicada en el área disciplinaria dentro de las experiencias educativas obligatorias con una contabilización de 10 créditos repartidos en 16 semanas donde se cubren 96 horas de trabajo en aula repartidas en 64 horas de trabajo teórico y 32 horas de trabajo de laboratorio. Adicionalmente se cubre abundante trabajo extra clase con diversas actividades y una práctica extramuro de varios días en varias localidades para completar la formación en esta disciplina.

En esta Experiencia Educativa el estudiante analiza y reflexiona en el contexto histórico y filosófico a partir de teorías y literatura científica especializada de la disciplina mediante una actitud crítica y propositiva en el grupo de las controversias para formarse una visión actualizada de los procesos que han ocurrido en los seres vivos con énfasis en los mecanismos que en ella operan. La experiencia hace un recorrido histórico de la teoría de la evolución analizando los procesos micro y macroevolutivos profundizando en los procesos de especiación y finalizando con los enfoques actuales de la biología evolutiva.

La Experiencia Educativa se cimentara en la lectura y discusión de literatura especializada complementándola con viajes de práctica, visitas a museos,

elaboración de cuestionarios, seminarios, ensayos y actividades individuales, en equipo y grupales en donde se producirán evidencias de desempeño, cada una de ellas será considerada para la evaluación considerándose la calidad, pertinencia, objetividad, capacidad de análisis y trabajo en equipo, así como su entrega en tiempo y forma, la asistencia, puntualidad y permanencia serán tomados en cuenta, así como la participación activa y respetuosa en las sesiones de trabajo. Con todo esto se pretende dar una formación integral y contemporánea para entender a todos los seres vivos.

### **21.-Justificación**

La concepción del universo como una realidad permanentemente en continuo cambio es el paradigma central de la biología que Dobzhansky describió claramente cuando escribió su famosa frase “En biología nada tiene sentido si no se contempla a la luz de la evolución”, sin embargo actualmente muchos biólogos se resisten a aceptar esta revolución y se aferran al creacionismo; la concepción actual del universo generada a partir de la publicación del libro “El origen de las especies”, esta visión del proceso de selección natural se ha ido perfeccionando en todos sus detalles con el desarrollo de las distintas disciplinas biológicas desde el nivel molecular hasta el de la morfología externa de los organismos como un mecanismo organizativo único; la evolución es una ciencia integradora de las distintas disciplinas biológicas que constituye un verdadero reto por lo que la base de esta experiencia educativa es fomentar que los estudiantes aprendan a pensar como biólogos evolutivos que integren todos su conocimiento iniciando con un enfoque histórico hasta llegar hasta los últimos avances de la biología evolutiva.

### **22.-Unidad de competencia**

El estudiante analiza y reflexiona en el contexto histórico y filosófico a partir de teorías y literatura científica especializada de la disciplina, mediante una actitud crítica y propositiva en trabajo individual, en equipo y en grupo de las controversias contemporáneas de la evolución, para formarse una visión actualizada de ella con énfasis en los mecanismos que en ella operan, todo esto bajo una óptica de formación integral dentro de la biología evolutiva, esto se logra vinculando los aprendizajes con los de otras disciplinas de la biología tales como la Genética, la Sistemática, la Morfología, la Fisiología y la Ecología entre otros

### **23.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes discutirán y analizarán los conceptos y herramientas metodológicas de la evolución (eje teórico) el cual será el predominante ya que se discutirán los conceptos evolutivos en un ambiente de polémica y síntesis en donde se discutirán los paradigmas de esta rama de la ciencia, tratando a la vez

de fomentar la lectura de literatura contemporánea, su análisis y discusión con auxilio de distintas actividades (eje heurístico) todo esto con la participación activa, con respeto y responsabilidad en un proceso de aprendizaje autónomo y colectivo (eje axiológico).

#### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Unidad 1. Pensamiento evolutivo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origen del pensamiento evolutivo</li> <li>2. Desarrollo del pensamiento evolutivo</li> <li>3. Precusores predarwinianos</li> <li>4. Darwin y el surgimiento de una teoría sobre la evolución de la vida</li> </ol> <p>Unidad 2. Evidencias a favor de la evolución.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Pruebas</li> <li>6. Mecanismos del cambio</li> </ol> <p>Unidad 3. Pensamiento contemporáneo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Estructura del darwinismo clásico</li> <li>8. El camino hacia la gran síntesis y las controversias actuales</li> <li>9. El equilibrio puntuado</li> <li>10. Pensamiento evolutivo contemporáneo</li> <li>11. Biología evolutiva del desarrollo (evo – devo)</li> <li>12. El contexto ecológico del cambio evolutivo</li> </ol> <p>Unidad 4. Evolución del sexo y selección sexual</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Selección sexual</li> <li>14. Evolución del cuidado parental</li> </ol> <p>Unidad 5. Evolución de las interacciones entre especies</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Tiempo y modo en</li> </ol>	<p>Cumplimiento de normas del curso</p> <p>Análisis crítico de lecturas</p> <p>Participación en discusiones</p> <p>Producción de ensayos sobre tópicos específicos</p> <p>Proyecto de investigación</p> <p>Visita a museos</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Reportes de actividades</p> <p>Elaboración de cuestionarios</p> <p>Evaluaciones periódicas</p> <p>Entrega de evidencias de desempeño</p> <p>Tareas</p> <p>Actividades extramuro</p>	<p>Asistencia puntual</p> <p>Participación activa</p> <p>Capacidad de síntesis</p> <p>Constancia</p> <p>Respeto y Tolerancia</p> <p>Interés</p> <p>Autonomía</p> <p>Destreza y Perseverancia</p> <p>Compromiso y Creatividad</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Espíritu crítico</p> <p>Ética</p> <p>Iniciativa</p> <p>Aplicación de la educación adquirida en casa</p>

<p>evolución</p> <p>16. Microevolución</p> <p>17. El contexto genético en el cambio evolutivo</p> <p>18. Mecanismos del cambio evolutivo</p> <p>Unidad 6. Especies y especiación</p> <p>19. Concepto de especie evolutiva</p> <p>20. Mecanismos de especiación</p> <p>Unidad 7. Adaptación y niveles de selección</p> <p>21. Adaptación</p> <p>22. Niveles de selección</p> <p>Unidad 8. Macroevolución y filogenias</p> <p>23. Reconstrucción de árboles evolutivos</p> <p>24. Novedades evolutivas</p> <p>25. Tendencias evolutivas</p> <p>Unidad 9. Evolución del hombre</p> <p>26. Historia evolutiva de Homo</p> <p>Unidad 10. Historia evolutiva de la vida en el registro fósil</p> <p>27. Registro fósil</p> <p>28. Evolución: una historia inconclusa</p>		
--	---	--

### 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Lectura y discusión de textos especializados</p> <p>Discusión de conceptos</p> <p>Presentación de seminarios</p> <p>Elaboración de tareas</p> <p>Aprendizaje de terminología especializada</p> <p>Elaboración de cuestionarios</p> <p>Actividades extramuro</p> <p>Actividades de evaluación grupales e individuales programadas y sorpresa</p>	<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Trabajo individual, en equipo y grupal</p> <p>Seminarios</p> <p>Sesiones de discusión plenarias y en equipos</p> <p>Cuestionarios</p> <p>Investigación grupal</p> <p>Prácticas obligatorias y libres</p> <p>Trabajo extraclase</p> <p>Visita a museos</p> <p>Práctica extramuro</p>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa del curso en dos versiones Agenda de sesiones Plan de clase Comunidad en internet Literatura en formato pdf Links de la red en internet Literatura en bibliotecas, Herbarios Presentaciones power point Museos Reservas de la Biósfera	Pintarrón y marcadores de colores Cañón Laptop Aula con servicios para 25 estudiantes Salida a campo a distintos lugares Museos Conferencias

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Actividades Individuales obligatorias parciales, Actividad Individual final y actividades individuales optativas (exámenes escritos)	Capacidad de Análisis Claridad de redacción Integración de información	Aula con trabajo individual	25 %
Participación en sesiones de discusión y participación, bitácora curso	Participación Capacidad de Síntesis Pertinencia	Aula con trabajo individual	25 %.
Trabajos extraclase y Tareas	Capacidad de análisis y comprensión de lecturas, capacidad de síntesis, redacción, discusión de conceptos	Aula y trabajo extra clase	25 %

Cuestionarios	Lectura de textos especializados Capacidad de análisis Claridad de redacción	Biblioteca y casa con trabajo individual	10 %
Lecturas y presentación de temas específicos	Ensayo Integración de información Claridad de redacción	En casa con trabajo individual	10 %
Actividades Extramuro	Participación Trabajo Grupal Reporte Creatividad Iniciativa	Campo con trabajo grupal e individual	5 %

### 28.-Actividades extramuro

Se tiene contemplada una salida extramuro de 3 o 4 días recorriendo áreas fosilíferas, museos y reservas de la biosfera, con la finalidad de complementar la parte teórica.

### 29.-Acreditación

Para tener derecho a examen deberán cumplir con los porcentajes de asistencia estipulados en el reglamento de estudiantes los cuales son: para derecho a ordinario mínimo 80 % de asistencia, para extraordinario 65% y para título 50 %, la tolerancia para asistencia es de 10 minutos.

Asimismo deberá tener al menos 60 % de los puntos posibles a obtener en las evidencias de desempeño; las evidencias de desempeño cuentan en las tres modalidades de examen por lo que no hay examen de borrón y cuenta nueva. No se tomara ningún otro elemento para la evaluación final a menos de que se acuerde con el grupo de conformidad.

### 30.-Fuentes de información

#### Libros básicos

- BOWLER, P. J. 2003. **Evolution**. The history of an idea. University of California Press. Berkeley 460 pp.
- CACHON, V. 2008. **La teoría del equilibrio puntuado y el neodarwinismo. Historia de una controversia científica**. Universidad Nacional Autónoma de México. Ed. Limusa. S. A. México. 261 pp.
- DARWIN, CH. 1857. **On the origin of species**. (varias editoriales y versiones)
- DOBZHANSKY, T. 1975. **Genética del proceso evolutivo**. Textos extemporáneos. México. 463 pp.
- DOBZHANSKY, T., F. J. AYALA, G. L. STEBBINS y J. W. VALENTINE 1980. **Evolución**. Ediciones Omega S. A. Barcelona. 558 pp
- ELDREDGE, N. 2000. **The pattern of evolution**. W. E. Freeman and Company. New York. 219 pp.
- FONDEVILA, A. y A. MOYA 2008. **Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies**. Editorial Síntesis. Ciencias Biológicas Serie: Genética. Madrid. 591 pp.
- FONDEVILA, A. y L. SERRA 2013. **La evolución biológica. Una reconstrucción darwinista**. Editorial Síntesis. Madrid 480 pp.
- FREEMAN, S. y J. C. HERRON 2002. **Análisis evolutivo**. Prentice Hall. Madrid 703 pp.
- FUTUYMA, D.J. 1998. **Evolutionary Biology**. 3ª. Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. 763 pp.
- GONZALEZ, F. 2009. **La evolución. De Darwin al genoma**. Publicaciones Universidad de Valencia. 280 pp.
- GOULD, S. J. 2004. **La estructura de la teoría de la Evolución**. Ed. Metatemas. Tusquets Eds. Barcelona. 1426 pp.
- LAMARCK, J. B. 1809. **Filosofía Zoológica**. 223 pp.
- MALTHUS, R. 1798. **Primer ensayo sobre la población** (hay varias versiones en distintas editoriales)
- MAYNARD SMITH, J. 1984. **La teoría de la evolución**. Hermann Blume. Ciencias de la Naturaleza. Madrid. 372 pp.
- MAYNARD SMITH, J. 2004. **Evolutionary genetics**. 2d. ed. Oxford University Press. Great Britain. 330 pp.
- MAYR, E. 1963. **Animal species and evolution**. The Belknap Press. Of Harvard University Press. Cambridge. 797 pp.
- MORRONE, J. J. y P. MAGAÑA Eds. 2012. **Evolución biológica**. Una visión actualizada desde la revista Ciencias. Facultad de Ciencias. UNAM: México. 621 pp.
- NUÑEZ, J. y C. CORDERO 1993. **Tópicos de Biología Evolutiva. Diversidad y Adaptación**. Centro de Ecología U. N. A. M. México 183 pp.
- NÚÑEZ, J y L. EGUIARTE Comps. 1999. **La evolución biológica**. Facultad de Ciencias. Instituto de Ecología. UNAM. CONABIO. México. 457 pp.
- OPARIN, A. 1994. **El origen de la vida**. Ed. Colofón S. A. México 111 pp.

- PALMER, D. y P. BARRETT 2010. **La Evolución. Historia de la vida.** Gaia Ediciones .Natural History Museum. Barcelona. 367 pp.
- PARKER, S. 2016. **Evolución. Toda una historia.** Editorial Blume. Barcelona 576 pp.
- RICHARDS, R. J. 1992. **El significado de la evolución.** El Libro Universitario. Alianza Editorial. Madrid. 230 pp.
- RIDLEY, M. 2004. **Evolution.** 3ª. Ed. Blackwell Publishing. 751 pp.
- RUIZ, R. 1987. **Positivismo y Evolución. Introducción del darwinismo en México.** Universidad Nacional Autónoma de México. México. 263 pp.
- RUIZ, R. y F. J. AYALA 2002. **De Darwin al DNA y el origen de la humanidad: la evolución y sus polémicas.** Ediciones Científicas Universitarias. Texto Científico Universitario. Fondo de Cultura Económica. México 293 pp.
- STEBBINS, G. L. 1971. **Processes of organic evolution. Concepts of modern biology.** 2d ed, Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs. New Jersey. 193 pp.
- THOMPSON, J. N. 2003. **El proceso coevolutivo.** Fondo de Cultura Económica. México. 418 pp.

#### Libros Complementarios

- ARITA, H. T. 2016. **Crónicas de la extinción.** Fondo de Cultura Económica. La Ciencia para todos. No. 244. 269 pp.
- BURKHARDT, F. 1999. **Cartas de Charles Darwin.** (1825-1859). Cambridge University Press. Madrid. 255 pp.
- CEVALLOS, S. R. S. y L. CALVILLO 2012. **La historia que cuentan las plantas.** UNAM, Coordinación de la Investigación Científica, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez. 211 pp.
- DARWIN, CH. 1983. **El viaje del Beagle.** Ed. Labor. Guadarrama. Punto Omega. Barcelona. 587 pp.
- DAWKINS, R. 1985. **El gen egoísta.** Biblioteca Científica Salvat. Barcelona. 303 pp.
- DODSON, E. O. y P. DODSON. 1976. **Evolution: Process and product.** D. Van Nostrand Company. New York. 440 pp.
- ERICKSON, J. 1995. **La vida en la tierra. Origen y evolución.** Mc. Graw Hill. México. 303 pp.
- FEDUCCIA, A. 1999. **The origin and evolution of birds.** 2d. ed. Yale University Press.
- LEON DE GARAY, A. 1978. **Genética de la evolución.** Aspectos cuantitativos. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 247 pp.
- LLORENTE, J., N. PAPAVERO y M. G. SIMOES 1996. **La distribución de los seres vivos y la historia de la Tierra.** Fondo de Cultura Económica. La ciencia para todos. 148. México. 124 pp.
- MAYR, E. 1998. **Así es la biología.** Ed. Debate. Litografía Ingramex. México. 326 pp.
- PADOA, E. 1963. **Historia de la vida sobre la tierra.** Editorial Universitaria de Buenos Aires. Argentina. 302 pp.
- STRICKBERGER, M. W. 1993. **Evolución.** Ediciones Omega S. A. Barcelona. 573 pp.
- SAVAGE, J. M. 1982. **Evolución.** Ed. CECSA México. 198 pp.

ZUNINO, M. y A. ZULLINI 2003. **Biogeografía. La dimensión espacial de la evolución.** Fondo de Cultura Económica. México. 359 pp.

#### Artículos para seminarios

- ARCHIBALD, 2015. **Endosymbiosis and eukaryotic cell evolution.** CURRENT BIOLOGY 25:R911-R921.
- BAILEY, N. W. 2012. **Evolutionary models of extended phenotypes.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 27(10):561-569.
- BEAMAN, J. E., C. R. WHITE y F. SEEBACHER 2016. **Evolution of plasticity: Mechanistic link between development and reversible acclimation.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 31(3):237-249.
- BOUSSAU, B. y V. DAUBIN 2009. **Genomes as documents of evolutionary history.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 25(4):224-232.
- DE ROBERTIS, E. M. 2008. **Evo-devo: variations on ancestral themes.** CELL 132:185-195.
- DELWICHE, C. F. y E. D. COOPER 2015. **The evolutionary origin of a terrestrial flora.** CURRENT BIOLOGY 25:R889-R910.
- GENSEL, 2008. **The earliest land plants.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 39:459-477.
- GRINGERICH, P. D. 2009. **Rates of evolution.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 40:657-675.
- HEERS, A. M. y K. P. DIAL 2012. **From extant to extinct: locomotor ontogeny and the evolution of avian flight.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 27(5):296-305.
- JABLONSKI, D. 2008. **Species selection: theory and data.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 39:501-524.
- KEJNOVSKY, E., I. J. LEITCH y A. R. LEITCH 2009. **Contrasting evolutionary dynamics between angiosperm and mammalian genomes.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 24(10):572-582.
- KIDWELL, S. M. y S. M. HOLLAND 2002. **The quality of the fossil record: Implications for evolutionary analyses.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY AND SYSTEMATIC 33:561-588.
- KNOWLES, L. L. 2009. **Statistical phylogeography.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 40:593-612.
- LANKAU, 2011. **Rapid evolutionary change and the coexistence of species.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 42:335-354.
- LEHTONEN, J., M. D. JENNIONS y H. KOKOO 2012. **The many costs of sex.** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 27(3):172-178.
- LEWONTIN, R. C. 2002. **Directions in evolutionary biology.** ANNUAL REVIEW OF GENETICS 36:1-18.
- LIEBERMAN, B. S. 2003. **Paleobiogeography: the relevance of fossil to biogeography.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 34:51-69.
- LUO, Z. X. 2011. **Developmental patterns in Mesozoic evolution of mammal ears.** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 42:355-380.

- MESOUDI, A. L. CHANG, S. R. X. DALL y A. THORNTON 2016. ***The evolution of individual and cultural variation in social learning.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 31(3):215-225.
- NEIMAN, M., C. M. LIVELY y S. MEIMANS 2017. Why sex? ***A pluralist approach revisited.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 32(8):589-600.
- ORTIZ, D., J. ENGELSTADTER y L. H. RIESEBERG 2016. ***Recombination rate evolution and the origin of species.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 31(3):226-236.
- PARMESAN, C. 2006. ***Ecological and evolutionary responses to recent climatic change.*** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 37:637-669.
- ROOPNARINE, P. D. 2003. ***Analysis of rates of morphologic evolution.*** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 34:605-632.
- ROSSELLO, R. y R. AMANN 2001. ***The species concept for prokaryotes.*** MICROBIOLOGY REVIEWS 25:39-67.
- SAUQUET, H. et al. 2017. ***The ancestral flower of angiosperms and its early diversification.*** NATURE COMMUNICATIONS 8:16047: 1-10.
- SEXTON, J. P., P. J. MCINTYRE, A. L. ANGERTM y K. J. RICE, 2009. ***Evolution and ecology of species range limits.*** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 40:415-436.
- SPETCH, C. D. y M. E. BARTLETT 2009. ***Flower evolution: the origin and subsequent diversification of the angiosperm flower.*** ANNUAL REVIEW ECOLOGY EVOLUTION AND SYSTEMATIC 40:217-243.
- TURCOTTE, M. M. y J. M. LEVINE 2016. ***Phenotypic plasticity and species coexistence.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 31(10):803-813.
- VENDITTI, C. y M. PAGEL 2009. ***Speciation as an active force in promoting genetic evolution.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 25(1):14-20.
- VERZIJDEN, M. N., C. T. CATE, M. R. SERVEDIO, G. M. KOZAK, J. W. BOUGHMAN y E. I. SVENSSON 2012. ***The impact of learning on sexual selection and speciation.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 27(9):511-519.

#### Artículos básicos

- AYALA, F. J. 1978. ***Mecanismos de la evolución.*** SCIENTIFIC AMERICAN 26:18-33.
- BUTTERFIELD, N. J. 2007. ***Macroevolution and macroecology through deep time.*** PALEONTOLOGY 50(1):41-55.
- DARWIN, C. y A. WALLACE 1858. ***On tendency of species to form varieties: and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection.*** Communicated by Ch. Lyell y J. D. Hooker. 45-62 pp.
- DE VLADAR, H. P., M. SANTOS y E. SZATHMARY 2017. ***Grand views of evolution.*** TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 32(5):324-334.

- DOBZHANSKY, T. 1973. **Nothing in biology makes sense except in the light of evolution.** THE AMERICAN BIOLOGY TEACHER 125-129.
- ELDREDGE, N. y S. J. GOULD 1972. **Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism.** In. **Speciation** Cap. 5. 82-115.
- FITCH, W. M. y F. J. AYALA 1994. **Tempo and mode in evolution.** PROCEEDINGS NATL. ACAD. SCI. 91:6717-6720.
- GOULD, S. J. y N. ELDREDGE 1977. **Punctuated equilibria: tempo and mode of evolution.** PALEOBIOLOGY 3(2):115-151.
- GOULD, S. J. y R. C. LEWONTIN 1979a. **The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme.** PROCEEDINGS ROYAL SOCIETY LONDON B 205:581-598.
- GOULD, S. J. y R. C. LEWONTIN 1979b. **La adaptación Biológica.** MUNDO CIENTIFICO No. 22. 3:214-223.
- HERRERA, A. L. 1932. **La plasmogonia. Nueva ciencia del origen de la vida.** Cuadernos de cultura. CIENCIAS NATURALES No. 6. 38 pp.
- LEWONTIN, R. C. 1978. **La adaptación.** Scientific American 26:139-149.
- MARGULIS, L. 2004. **Serial endosymbiotic theory and composite individuality.** MICROBIOLOGY TODAY 31:172-174.
- MAYR, E. 1978. **La evolución.** SCIENTIFIC AMERICAN 26:7-16.
- MAYR, E. 1996. **What is a species, and what is not?** PHYLOSOPHY OF SCIENCE 63:262-277.
- MAYR, E. 1997. **The objects of selection.** PROC. NAT. ACAD. SCI. 94:2091-2094.
- MCPEEK, M. A. 2007. **The macroevolutionary consequences of ecological differences among species.** PALEONTOLOGY 50(1):111-129.
- SAGAN, D. y L. MARGULIS 1988. **Doña bacteria y sus dos maridos.** CIENCIAS 12-16.
- THOMPSON, J. N. 1999. **The evolution of species interactions.** SCIENCE 284:2116-2118.
- WALLACE, A. R. 1855. **On the law which has regulated the introduction of new species.** THE ANNALS OF MAGAZINE OF NATURAL HISTORY. London. 16:184-196.
- WATSON, J. D. y F. H. C. CRICK, 1953. **Molecular structure of nucleic acids.** Nature 171:737-738.
- WATSON, R. A. y E. SZATHMARY 2016. **How can evolution learn?.** Trends in Ecology and Evolution 31(2):147-157

#### Artículos complementarios

- ALPERT, P y E. L. SIMMS 2002. **The relative advantages of plasticity and fixity in different environments: when is it good for a plant to adjust?** EVOLUTIONARY ECOLOGY 16:285-297.
- ALVAREZ, F. 2000. **Evolución molecular: Neutralismo y Seleccionismo.** 243-263 pp.

- ALPERT, P. and E. L. SIMMS 2002. ***The relative advantages of plasticity and fixity in different environments: when is it good for a plant to adjust?***. EVOLUTIONARY ECOLOGY 16:285-297.
- ARNTZ, A. M. y L. F. DELPH 2001. ***Pattern and process: evidence for the evolution of photosynthetic traits in natural populations.*** OECOLOGIA 127:455-467.
- AUTUM, K., M. J. RYAN y D. B. WAKE 2002. ***Integrating historical and mechanistic biology enhances the study of adaptation.*** THE QUARTERLY REVIEW OF BIOLOGY 77(4):383-408.
- BARAHONA, A. 1999. ***Darwin y el concepto de adaptación.*** pag 63-67. En: NUÑEZ, J. y L. E. EGUIARTE 1999. La evolución Biológica. Facultad de Ciencias. UNAM. CONABIO. México. 457 pp.
- BERTEAUX, D., J. BETY, E. RENGIFO y J. M. BERGERON 1999. ***Multiple paternity in meadow voles (Microtuys pennsylvanicus): investigating the role of the female.*** BEHAVIORAL ECOLOGY SOCIOBIOLOGY 45:283-291.
- BILDE, T. y Y. LUBIN 2001. ***Kin recognition and cannibalism in a subsocial spider.*** JOURNAL EVOLUTIONARY BIOLOGY 14:959-966.
- BRISKIE, J. V., R. MONTGOMERIE, T. POLDMAA y P. T. BOAG 1998. ***Paternity and parental care in the polygynandrous smith's longspur.*** BEHAVIORAL ECOLOGY SOCIOBIOLOGY 43:181-190.
- BROYLES, R. C. 1997. ***Equilibrio puntuado.***
- CAIN, A. J. 1969. ***The perfection of animal.*** BIOLOGICAL JOURNAL OF LINNEAN SOCIETY 36:3-29.
- CAHAN, S. H., T. D. BLUMSTEIN, L. SUNDSTROM, J. LIEBIG y A. GRIFFIN 2002. ***Social trajectories and the evolution of social behavior.*** OIKOS 96:206-216.
- CLARK, A. G. 1988. ***The evolution of the Y chromosome with X-Y recombination.*** GENETICS 119:711-720.
- COHEN, I. B. 1985. ***The Darwinian revolution. Revolutions in Science.*** Belcknap. Harvard. (Hay traducción del Laboratorio de Evolución. Facultad de Ciencias. UNAM)
- COLBY, C. 1997. ***Introduction to evolutionary biology.***
- CRACRAFT, J. 1989. ***Speciation and its ontology: The empirical consequences of alternative species concepts for understanding patterns and processes of differentiation.*** Cap 2. 28-59 pp.
- DOBZHANSKY, T. and O. PAVLOVSKY 1957. ***An experimental study of interaction between genetic drift and natural selection.*** EVOLUTION 11:311-319.
- DUNTHORN, M. 2004. ***Cryptic dioecy in Mammea (Clusiaceae).*** PLANT SYSTEMATICS AND EVOLUTION 249:191-196.
- EGUIARTE, L. E. et al. 1999. ***Biología evolutiva de la reproducción en plantas,*** In: NUÑEZ-FARFÁN, J. y L. E. EGUIARTE (eds.) ***La evolución biológica.*** U. N. A. M. México D. F., México.

- ELDREDGE, N. 2000. *Las especies, la especiación y el medio ambiente*. ACTION BIOSCIENCE 10.
- ELDREDGE, N. 1983. *La macroevolución*. MUNDO CIENTIFICO 2:792-803.
- FANJUL, M. L. y M. E. GONAEBATT 1999. *Fisiología y evolución* 93-98. En: NÚÑEZ-FARFAN, J. y L. E. EGUIARTE (eds.) 1999. *La evolución biológica*. U. N. A. M. México D. F., México. 457 pp.
- FLORES, O. 1999. *Alfred Russell Wallace 1823-1913*. pags. 69-85. En: NÚÑEZ-FARFAN, J. y L. E. EGUIARTE (eds.) 1999. *La evolución biológica*. U. N. A. M. México D. F., México. 457 pp.
- FUTUYMA, D. J. 2003. *Biología evolutiva contemporánea*. CIENCIAS 71:16-28.
- GAYTON, J. 1994. La *marginación de la forma en la biología*. CIENCIAS 34:30-34.
- GOMEZ, J. A. y J. PANTOJA 2003. *El origen de la vida desde un punto de vista geológico*. BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOLOGICA MEXICANA 56(1):56-86.
- GOULD, S. J. 1982. *Darwinism and the expansion of evolutionary theory*. SCIENCE 216:380-387. (hay traducción de Laboratorio de Evolución. Facultad de Ciencias UNAM)
- GOULD, S. J. 1982. *El equilibrio puntuado y el enfoque jerárquico de la macroevolución*. REVISTA DE OCCIDENTE. 121-148.
- GOULD, S. J. 1998. *Gulliver's further travels: the necessity and difficulty of a hierarchical theory of selection*. The Royal Society. PHYLLOSOPHICAL TRANS. ROYAL SOCIETY LONDON 353:307-314.
- GOULD, S. J. and N. ELDREDGE 1993. *Punctuated equilibrium comes of age*. NATURE 366:223-227.
- GRIME, J. P. and J. M. L. MACKAY 2002. *The role of plasticity in resource capture by plants*. EVOLUTIONARY ECOLOGY 16:299-307.
- HAFER, J. 1969. *Speciation in Amazonian forest birds*. SCIENCE 165(3889):131-137.
- HALLIDAY, T. R. 1978. *Sexual selection and mate choice* cap. 7. En: Krebs y Davies. 1978. *An Evolutionary approach*. Blackwell Scientific Publ. Oxford.
- HOWE, G. T. y A. M. BRUNNER 2005. *An evolving approach to understanding plant adaptation*. NEW PHYTOLOGIST 167:1-5.
- JABLONKA, E. y M. L. LAMB 2005. *Expanding evolution*. NATURE 435:565-566.
- JACOB, F. 1982. *El Bricolaje de la evolución*. Cap. 2. 57-95 pp. En: JACOB, F. 1982. *El juego de lo posible*. Grijalbo Montadert. Barcelona. 132 pp.
- KING, J. L. y T. H. JUKES 1969. *Non Darwinian evolution*. SCIENCE 164:788-798.
- KREBS, J. R. y N. DAVIES 1993. *Sexual conflict and sexual selection*. Cap. 8 de: *In introduction to behavioral ecology*. Blackwell, Oxford
- KREITMAN, M., and H. AKASHI 1995. *Molecular evidence for natural selection*. ANNUAL REVIEW OF ECOLOGY AND SYSTEMATICS. 26:403-422.
- LESSA, E. P. 1994. *Nuevas pistas en la evolución de la vida: Las moléculas como documentos históricos*. Pag 145—148. Coloquio Facultad de Ciencias. 22-nov. 1993.

- LESSA E. P. 1996. **Darwin vs. Lamarck**. CUADERNOS DE MARCHA TERCERA ÉPOCA. 116:58-64.
- LEWIN, R. 1981. **Evolutionary history written in globin genes**. SCIENCE 214:426-429. (hay traducción del Laboratorio de Evolución, Facultad de Ciencias)
- LEWONTIN, R. C. 1999. La **evolución**. pag 25-33. Traducción de A. Olea, tomado de La Preense 223:16-24. En: Nuñez, J. y L. E. Eguiarte 1999. **La evolución Biológica**. Facultad de Ciencias. UNAM. CONABIO. México. 457 pp.
- LOCK, J. E., P. T. SMISETH y A. J. MOORE 2004. **Selection, inheritance and the evolution parent offspring interactions**. THE AMERICAN NATURALIST 164(1):13-24.
- LOVETTE, I. J. y E. BERMINGHAM 1999. **Explosive speciation in the new world Dendroica warblers**. PROCEEDINGS ROYAL SOCIETY LONDON B 266:1629-1636.
- MALLET, J. 2001. **The speciation revolution**. JOURNAL EVOLUTIONARY BIOLOGY 14:887-888.
- MARTIN, T. E., P.R. MARTIN, C. R. OLSON, B. J. HEIDINGER and J. J.FONTAINE 2000. **Parental care and clutch sizes in north and south American birds**. SCIENCE 287 1482-1485.
- MAYR, E. 1978. **La evolución**. INVESTIGACION Y CIENCIA 26:6-16.
- MAYR, E. 1978. **La evolución de los sistemas ecológicos**. INVESTIGACION Y CIENCIA 26:104-115.
- MAYR, E. 1983. **How to carry out the adaptationist program?** THE AMERICAN NATURALIST 121:324-334.
- MAYR, E. 1983. **Change of genetic environment and evolution**. Pag.157-180. In **Evolution as a process**. (CITA INCOMPLETA)
- MAYR, E. 2005. **El por que: La evolución de los organismos**. Capítulo 9 pags. 193-223. En: Mayr, E. 2005. **Así es la biología**. Ed. Debate. Serie Referencias. México. 326 pp.
- MAYS, H. L. and G. E. HILL 2004. **Choosing mates: good genes versus genes that are a good fit**. TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 19(10):554-559.
- MELNICK, J. A. 1981. **El equilibrio puntuado y la controversia macro-micromutacionista**. CREATION RESEARCH SOCIETY QUARTERLY 18(1):1-8.
- MINELLI, A. 2005. **Fossils, genes and adaptation**. TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 20(1):14-15.
- MORALES, E. 1993. **Filogenia e historia de vida en plantas**. 61-81. In: Núñez, J. y C. Cordero 1993. **Tópicos de Biología Evolutiva. Diversidad y Adaptación**. Centro de Ecología U. N. A. M. México 183 pp.
- MOROW, E. H., T. E. PITCHER y G. ARNQVIST 2003. **No evidence that sexual selection is an engine of speciation in birds**. ECOLOGY LETTERS 6:228-234.
- MUSTO, H. 2001. **Estructura y evolución del genoma de los vertebrados**. (cita incompleta)
- OLEA, A. 1995. **¿Por qué los materialistas de la antigüedad grecolatina no eran evolucionistas?**. CIENCIAS 39:38-45.

- OPARIN, A. I. 1998. El **origen de la vida en el universo**. Cap. 3. 39-53. En. OLEA, A. y L. CHAVEZ 1998. **El origen y la evolución temprana de la vida**. AGT. Editor. México 267 pp.
- OYAMA, K. 1999. **La coevolución**, en NÚÑEZ-FARFÁN, J. y L. E. EGUIARTE, eds. 1999. **La evolución biológica**. U. N. A. M. México D. F., México. 457 pp.
- PEARSE, D. E., F. J. JANZEN and J. C. AVISE 2002. **Multiple paternity, sperm storage, and reproductive success of female and male painted turtles (*Chrysemys picta*) in nature**. BEHAVIORAL ECOLOGY SOCIOBIOLOGY 51:164-171.
- PEARCEY, N. (--) **Selección natural y sentido común. ¿demanda el designio en el universo un diseñador?**
- PIPER, W. H., D. C. EVERS, M. W. MEYER, K. B. TISCHLER, J. D. KAPLAN y R. C. FLEISCHER. 1997. **Genetic monogamy in the common loon (*Gavia immer*)**. BEHAVIOR ECOLOGY SOCIOBIOLOGY 41:25-31.
- POPPER, K. R. (--) **El darwinismo como programa metafísico de investigación**. pag. 225-242. En. Popper, K. R. **Búsqueda sin término**
- PREVOSTI, A. 1978. **Polimorfismo cromosómico y evolución**. INVESTIGACION Y CIENCIA 26:90-104.
- QUAMMEN, D. 2004. **¿Estaba equivocado Darwin?** NATIONAL GEOGRAPHIC. Noviembre 2-36.
- RADWAN, J. 2003. **Male age, germline mutations and the benefits of polyandry**. ECOLOGY LETTERS 6:581-586.
- RIESEBERG, L. H. and J. M. BURKE 2001. **A genic view of species integration**. JOURNAL OF EVOLUTIONARY BIOLOGY 14:883-886.
- SCHLUTER, D. 2001. **Ecology and the origin of species**. TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 16(7):372-380.
- SCHILTHUIZEN, M. 2003. **Sexual selection on land snail shell ornamentation: a hipótesis that may explain shell diversity**. EVOLUTIONARY BIOLOGY 3:13.
- SCHNEIDER, C. J., T. B. SMITH, B. LARISON y C. MORITZ 1999. **A test of alternative models of diversification in tropical rainforest: ecological gradients vs. rainforest refugia**. PNAS 96(4):13869-13973.
- SCHONDUBE, J. E. y C. MARTINEZ 2002. **The flowerpiercers hook: an experimental test of an evolutionary trade-off**. THE ROYAL SOCIETY 195-198.
- SKYBREAK, A. 2003. **La explosión cámbrica, el equilibrio puntuado y el "dios de las lagunas"**. OBRERO REVOLUCIONARIO 1217:1-6.
- SLATKIN, M. 1994. **Gene flow and population structure**. ECOLOGICAL GENETICS. (hay traducción de Laboratorio de Evolución, Facultad de Ciencias). Otra versión en: NÚÑEZ-FARFÁN, J. y L. E. EGUIARTE Eds. 1999. **La evolución biológica**. 51-61 pp. U. N. A. M. México D. F., México.
- SMITH, T. B. 1987. **Bill size polymorphism and intraespecific niche utilization in an African finch**. NATURE 329:717-719.
- SOBERON, J. 1999. **¿La teoría de la selección natural es tautológica?** 87-91. En NÚÑEZ-FARFÁN, J. y L. E. EGUIARTE Eds. 1999 **La evolución biológica**. U. N. A. M. México D. F., México. 457 pp.

- STIRTON, R. A. 1947. **Observations on evolutionary rates in hypsodont.** EVOLUTION 1:32-41.
- TEMPLETON, A. 1982. **Adaptations and integration of evolutionary forces.** En Perspectives on evolution. Mikman Sinauer Sunderland. (Traducción del Laboratorio de Evolución. Facultad de Ciencias UNAM)
- TEMPLETON, A. 1989. **The meaning of species and speciation: a genetic perspectiva.** En: Otte y Endler 1989. **Speciation and its consequences.** Sinauer. Sunderland.
- THOMPSON, J. N. 1996. Evolutionary ecology and the conservation of biodiversity.
- TURELLI, M., N. H. BARTON y J. A. COYNE 2001. Theory and speciation. TRENDS IN ECOLOGY AND EVOLUTION 16(7):330-343.
- VAN ALPHEN, J. J. M. y O. SEEHAUSEN 2001. **Sexual selection, reproductive isolation and the genetic view of speciation.** JOURNAL EVOLUTIONARY BIOLOGY 14:874.875.
- VERGARA, F. 2002. **La homeosis y la macroevolución.** CIENCIAS 65.
- WILSON, A., H. OCHMAN y E. M. PRAGER 1987. **Molecular time scale for evolution.** TRENDS IN GENETICS 3(9):
- WU, C. I. 2001. **The genetic view of the process of speciation.** JOURNAL EVOLUTIONARY BIOLOGY 14:851-865.
- WU, C. I. 2001. **Genes and speciation.** JOURNAL EVOLUTIONARY BIOLOGY. 14:889-891.
- WRIGHT, S. 1997. **The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding and selection in evolution.** PROCEEDINGS OF THE SIXTH INTERNATIONAL CONGRESS OF GENETICS 1:356-366. También hay otra versión en: Capítulo 5, en RIDLEY, M., ed. 1997. Evolution. Oxford readers. Oxford University Press.