

E V O L U C I O N

PROGRAMA TEORICO

1993

- 1.- Biología comparada: unidad y diversidad de la vida. Orígenes del pensamiento evolutivo. Darwin y la realidad histórica de la evolución. El impacto del mutacionismo. Conflicto y respuesta: el surgimiento del paradigma evolutivo. Nuevas tendencias de la teoría sintética de la evolución.

FUNDAMENTOS GENETICO-ECOLOGICOS DE LA DIFERENCIACION DE LAS POBLACIONES

- 2.- Mecanismos microevolutivos responsables del aumento y/o reducción de la variabilidad genética poblacional.
Flujo génico. Modelos propuestos en relación con la estructura de las poblaciones: aislamiento a distancia, del "paso de piedras", modelo insular de Wright. Efecto Wahlund.
Patrones de diferenciación espacial de las poblaciones. Clines. Razas geográficas y microgeográficas. Cinturones híbridos.
- 3.- Selección natural. Eficacia biológica. Modos de acción de la selección individual. Mantenimiento de los polimorfismos genéticos: efecto equilibrador de la selección heterótica y la dependiente de la frecuencia. Las estrategias evolutivas estables (ESS) como modelo de evolución fenotípica.
Niveles sub y supraindividuales de acción de la selección. Selección por parentesco o familiar. Selección de grupo o interdémica. Modelo del desplazamiento de los equilibrios.
Otros casos de selección. Selección génica; el neodarwinismo sociobiológico. Selección sexual.
La adaptación como proceso. El "programa adaptacionista". Precio del potencial evolutivo: carga mutacional, segregacional y sustitucional.

LA ESPECIE Y LOS MECANISMOS DE AISLAMIENTO REPRODUCTIVO

- 4.- Conceptos de especie. Como categoría: conceptos y propiedades. Como taxón: status ontológico y estructura.
Mecanismos de aislamiento reproductivo.
Grados de aislamiento reproductivo y sistemas de especies. Reforzamiento del aislamiento reproductivo. Aislamiento incompleto y el concepto de semiespecie. Superespecie y sus componentes: aloespecies, semiespecies, subespecies. Especies sinmórficas y alomórficas. Hibridación y su importancia en evolución. Significado evolutivo de la poliploidía.

LA ESPECIACION

- 5.- Reseña histórica y clasificaciones de los modelos de especiación. Preponderancia de la especiación alopátrida. Surgimiento de modelos alternativos. El esquema espacial: especiación primaria, por hibridación y por transformación. El esquema no espacial: especiación por divergencia y por transiliencia. Especiación cuántica.
- 6.- Modelos de especiación primaria en aislamiento espacial. Modelo alopátrido. Modelo peripátrido. Modelo parapátrido. Divergencia adaptativa y clinal. Transiliencia genética. Modelos de especiación primaria sin aislamiento espacial. La especiación simpátrida. La divergencia de hábitat. El modelo estasiopátrido. Transiliencia cromosómica. Modelos de especiación transiente por hibridación. Especiación por anfiploidía. Especiación partenogenética. Diferenciación genética en el curso de los fenómenos de especiación. Modelos moleculares promotores de efectos aislantes.

LAS MODALIDADES DE LA EVOLUCION TRANSESPECIFICA

- 7.- Procesos de la evolución filogenética. Anagénesis. Cladogénesis. Estasiogénesis. Los taxones como clados: requerimiento de la monofilia. Grupos polifiléticos. El valor de las semejanzas y diferencias: homología y analogía. Inferencias filogenéticas a través de las filosofías clasificatorias.
- 8.- El registro fósil como fuente de documentación. Patrones de origen. Diversificación y divergencia. Radiación adaptativa. Homoplasias por convergencia y paralelismo. Patrones de extinción. Extinciones masivas. La agenda paleobiológica. Principales "tendencias" evolutivas, y su confrontación con las ideas finalistas. Evolución de las interacciones entre especies: coevolución.

EL SURGIMIENTO DE LA NOVEDAD EVOLUTIVA

- 9.- Tasas de evolución. Velocidades basadas en criterios morfológicos y taxonómicos. Ritmos de la evolución orgánica. Gradualismo filético. Modelo de los equilibrios discontinuos. Microevolución y macroevolución. Selección de especies y la naturaleza jerárquica de los procesos evolutivos. El origen de taxones de rango superior. La invasión de nuevas zonas adaptativas. Preadaptaciones, adquisiciones morfo-fisiológicas innovadoras y postadaptaciones.

LOS MECANISMOS DE LA EVOLUCION TRANSESPECIFICA

- 10- Evolución morfológica. Factores operantes durante la morfogénesis. Alometría y heterocronía. Mecanismos heterocrónicos de la diversificación morfológica. Cambios disruptivos y mutaciones homeóticas.
- Evolución cromosómica. Reordenamientos cromosómicos. Inversiones y polimorfismo cromosómico. Filogenias cromosómicas.
- Correlación entre evolución morfológica y evolución cromosómica a través de la evolución reguladora.
- 11- Evolución molecular. Origen de los sistemas genéticos. Evolución de genes procarióticos: fagos, plásmidos y transposones. Evolución del genoma eucariótico. Secuencias únicas y repetitivas de ADN. Aparición de nuevos genes; intrones, exones y seudogenes. Contenido de ADN y evolución. Filogenias macromoleculares. Métodos para determinarlas: electroforesis de proteínas, hibridación del ADN, distancias inmunológicas, secuencias de aminoácidos. Teoría neutralista de la evolución proteica. El reloj evolutivo molecular.

PRINCIPALES VIAS EVOLUTIVAS DE LA ORGANIZACION CELULAR

- 12- Perspectivas clásicas y contemporáneas respecto de los "reinos" en que se agrupan los seres vivos. Los "reinos" primarios: ¿dicotomía o tripartición de linajes? Origen y evolución de la célula eucariótica. La teoría endosimbiótica seriada (TES). Los "reinos" eucarióticos: dinámica en la evolución de los protistas, hongos, metazoos y metafitas. Su correlato con la historia del planeta: cronología a través del Proterozoico y Fanerozoico.

ORGANIZACION DEL CURSO

Régimen de cursada: semestral (primer semestre).

CLASES TEORICAS (asistencia no obligatoria)

Objetivos generales

Dado que en la Biología contemporánea la **EVOLUCION** desempeña el papel de ser su principio organizador así como también lo es respecto de la teoría general de la vida, uno de los objetivos generales de esta asignatura es conducir al alumno a la integración de los múltiples conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Otro de sus propósitos es que reconozca que el actual paradigma de la evolución no es estático ni definitivo, sino que en forma permanente se modifica, amplía y enriquece al compás del desarrollo de toda disciplina biológica, por cuanto cualquiera ella sea, siempre tiende a la interpretación de la diversidad orgánica que pobló y puebla nuestro planeta.

Objetivos específicos

- Comprender la importancia de un pensamiento "sintético" e interdisciplinario al abordar la temática evolutiva a través del estudio de (a) la historia de cómo se arriba a la presente concepción de evolución biológica, (b) las múltiples fuentes del conocimiento científico que en ella confluyen y (c) las más recientes renovaciones conceptuales incorporadas a la versión original de la teoría sintética.
- Conocer las características de las poblaciones como sistemas genéticos y ecológicos integrados.
- Conocer y discutir el problema de la acción de la selección en niveles sub y supraorganísmicos, y relacionarlo con los fundamentos de la sociobiología y la evolución transespecífica.
- Conocer los atributos de las especies que surgen de la posesión y de la función de un reservorio génico discontinuo.
- 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 genéticos y moleculares relacionados con los fenómenos de la especiación.
- Conocer las principales modalidades de la evolución transespecífica a través del estudio de (a) el registro fósil como fuente de documentación y (b) los métodos por los cuales puede ser inferida la historia evolutiva de los organismos.
- Conocer y discutir los aspectos que tienden a explicar el origen de las novedades morfológicas y taxonómicas en la evolución.
- Conocer y analizar críticamente los procesos de la evolución morfológica, genómica y proteica en sus implicaciones para el problema de

los mecanismos transespecíficos.

- Conocer, a través de filogenias "macrotaxonómicas", las principales vías evolutivas seguidas por la organización celular.

Carga horaria

Dos (2) clases por semana de tres (3) horas cada una.

ACTIVIDADES PRACTICAS (asistencia obligatoria)

Están representadas por seminarios de discusión de trabajos científicos originales procedentes de fuentes especializadas. El material bibliográfico se entregará a los alumnos con anterioridad a su exposición y discusión en clase.

Objetivos

- Reconocer y analizar las distintas metodologías empleadas en el estudio del hecho de la evolución, mediante el contacto directo de los alumnos con el carácter de las hipótesis científicas que ponen a prueba los autores y el marco teórico general de la investigación que desarrollan.

- Discutir las diferentes teorías que dan cuenta y tratan de explicar el por qué de la diversidad biológica presente y pasada, a través del análisis de material de lectura que provendrá de los distintos campos disciplinarios del conocimiento evolutivo.

- Profundizar e integrar distintas apreciaciones sobre temas particulares tratados en las clases teóricas.

Carga horaria

Una (1) hora del total de seis semanales destinadas al desarrollo teórico de la asignatura. Esta carga se estima como **mínima**, dependiendo del número de alumnos asistentes al curso.

B I B L I O G R A F I A

Los trabajos están precedidos por número/s que indica/n el/los tema/s principal/es del programa adjunto a que corresponden. La letra G identifica textos que cubren simultáneamente gran parte de los contenidos del curso, e incluso aquellos que abordan aspectos epistemológicos de la biología evolutiva.

- 5-6 ATCHLEY, W.R. y D. WOODRUFF (eds.). 1981. **Evolution and speciation; Essays in honor of M.J.D. White.** Cambridge Univ. Press, Cambridge, Nueva York. 436 pág.
- G AYALA, F.J. 1980a. **Origen y evolución del hombre.** Alianza Universidad, Madrid. 238 pág.
- 11 ——— (dir.). 1980b. **Evolución molecular.** Omega, Barcelona. 285 pág. (Versión original en inglés: 1976).
- 11 ——— 1986. On the virtues and pitfalls of the molecular evolutionary clock. *J. Heredity* 77: 226-235.
- G ——— 1987. **La naturaleza inacabada; Ensayos en torno a la evolución.** Biblioteca Científica Salvat 19. Salvat Editores S.A., Barcelona. 270 pág.
- G AYALA, F.J. y T. DOBZHANSKY (eds.). 1983. **Estudios sobre la filosofía de la biología.** Ariel, Barcelona. 487 pág. (Versión original en inglés: 1974).
- G AYALA, F.J. y J.W. VALENTINE. 1983. **La evolución en acción; Teoría y procesos de la evolución orgánica.** Alhambra, Madrid. 412 pág. (Versión original en inglés: 1979).
- 7 BAEZ, A.M., A.L. CIONE y A. TORNO. 1985. Diagramas ramificados de relaciones en biología comparada. *Ameghiniana* 21 (2-4): 319-331.
- 4 BARRIO, A. 1971. Las especies crípticas en el proceso evolutivo de los batracios anuros, pág. 213-231. En Mejía, R.H. y J.A. Moguilevsky (dirs.) **Recientes adelantos en biología.** Buenos Aires.
- 8 BENNETT, K.D. 1990. Milankovitch cycles and their effects on species in ecological and evolutionary time. *Paleobiology* 16 (1): 11-21.
- 10 BIANCHI, N.O. 1978. **Duplicación cromosómica y heterocromatina a nivel molecular y citológico.** Monografía n° 19 de la Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 93 pág.
- 11 ——— 1989. Origen y evolución de los sistemas genéticos. *Evol. Biol.* 3 (3): 313-345.
- 1 BLANC, M. 1982. Las teorías de la evolución hoy. *Mundo Científico* 2 (12): 288-303.
- 10 BONNER, J.T. (ed.). 1982. **Evolution and development.** Springer-Verlag, Berlín. 357 pág.

- 1 BOWLER, P.J. 1985. **El eclipse del darwinismo; Teorías evolucionistas antidarwinistas en las décadas en torno a 1900.** Labor Universitaria (Monografías), Barcelona. 286 pág. (Versión original en inglés: 1983).
- 1 BROOKS, D.R. 1983. What's going on in evolution? A brief guide to some new ideas in evolutionary theory. *Can. J. Zool.* 61 (12): 2637-2645.
- 5-6 BUSH, G.L. 1975. Modes of animal speciation. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 6: 339-361.
- 5-6 CARSON, H.L. 1975. The genetics of speciation at the diploid level. *Amer. Natur.* 109 (965): 83-92.
- 5-6 CARSON, H.L. y A.R. TEMPLETON. 1984. Genetic revolutions in relation to speciation phenomena: the founding of new populations. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 15: 97-131.
- G CEREIJIDO, M. 1978. **Orden, equilibrio y desequilibrio: una introducción a la biología.** Nueva Imagen, México. 224 pág.
- 2 COOK, L.M. 1979. **Genética de poblaciones.** Omega, Barcelona. 91 pág. (Versión original en inglés).
- 7 CRISCI, J.V. 1977. Clasificación biológica: naturaleza, objetivos, fundamentos. *Obra Centen. Mus. La Plata Bot.* 3: 51-61.
- 4 ——— 1981. La especie: realidad y conceptos. *Symposia, VI Jorn. Arg. Zool. La Plata, 1981:* 21-32.
- G DARLINGTON, P.J., Jr. 1980. **Evolution for naturalists: the simple principles and complex reality.** John Wiley & Sons, Nueva York. 278 pág.
- 1 DARWIN, C. 1859. **On the origin of species by means of natural selection.** John Murray, Londres. 502 pág. (Existen numerosas ediciones en castellano).
- 3 DAWKINS, R. 1979. **El gen egoísta.** Labor, Barcelona. 301 pág. (Versión original en inglés: 1976). O Biblioteca Científica Salvat 9, Barcelona.
- G ——— 1988. **El relojero ciego.** Labor, Barcelona. 254 pág. (Versión original en inglés: 1986).
- G DE BEER, G. 1970. **Atlas de evolución.** Omega, Barcelona. 210 pág. (Versión original en inglés).
- 7 de la SOTA, E.R. 1973. **La taxonomía y la revolución en las ciencias biológicas.** Monografía n° 3 de la Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 82 pág.
- 2 DOBZHANSKY, T. 1955. **Genética y el origen de las especies.** Revista de Occidente, Madrid. 391 pág. (Versión original en inglés: 1937).
- 2 ——— 1975. **Genética del proceso evolutivo.** Extemporáneos, México. 463 pág. (Versión original en inglés: 1970).
- G DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.L. STEBBINS y J.W. VALENTINE. 1980. **Evolución.** Omega, Barcelona. 558 pág. (Versión original en inglés: 1977).

- 11 EIGEN, M., W. GARDINER, P. SCHUSTER y R. WINKLER-OSWATITSCH. 1981. Origen de la información genética. *Investigación y Ciencia* 57: 62-81 (Versión original en inglés: 1981).
- 9 ELDREDGE, N. 1982. La macroevolución. *Mundo Científico* 2 (16): 792-803.
- G ——— 1988. *Unfinished synthesis; Biological hierarchies and modern evolutionary thought*. Oxford Univ. Press, Londres. 246 pág.
- 7 ELDREDGE, N. y J. CRACRAFT. 1980. *Phylogenetic patterns and the evolutionary process; Method and theory in comparative biology*. Columbia Univ. Press, Nueva York. 349 pág.
- 9 ELDREDGE, N. y S.J. GOULD. 1972. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism, pág. 82-115. En Schopf, T.J.M. (ed.) *Models in paleobiology*. Freeman, Cooper & Co., San Francisco.
- 2 ENDLER, J.A. 1977. *Geographic variation, speciation, and clines*. Monographs in Population Biology n° 10. Princeton Univ. Press, Princeton, Nueva Jersey. 239 pág.
- 1 ENDLER, J.A. y T. McLELLAN. 1988. The processes of evolution: toward a newer synthesis. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 19: 395-421.
- 11 ERWIN, D.H. 1989. Molecular clocks, molecular phylogenies and the origin of phyla. *Lethaia* 22 (3): 251-257.
- 2 FALCONER, D.S. 1986. *Introducción a la genética cuantitativa*. 2a ed. C.E.C.S.A., México. 383 pág. (Versión original en inglés: 1981).
- 3 FISHER, R.A. 1958. *The genetical theory of natural selection*. 2a ed. Dover Pub., Nueva York. 291 pág.
- 2 FORD, E.B. 1975. *Ecological genetics*. 4a ed. Chapman & Hall, Londres.
- G FOREY, P. L. (ed.). 1981. *The evolving biosphere; Chance, change and challenge*. British Museum (Natural History), Londres/Cambridge Univ. Press, Cambridge. 311 pág.
- G FUTUYMA, D.J. 1986. *Evolutionary biology*. 2a ed. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 600 pág.
- 8 FUTUYMA, D.J. y M. SLATKIN (eds.). 1983. *Coevolution*. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 555 pág.
- 2 GARDNER, E.J., M.J. SIMMONS y D.P. SNUSTAD. 1991. *Principles of genetics*. 8a ed. John Wiley & Sons, Nueva York. 713 pág.
- 1 GHISELIN, M.T. 1983. *El triunfo de Darwin*. Ediciones Cátedra, Madrid. 278 pág. (Versión original en inglés: 1969).
- G GILSON, E. 1980. *De Aristóteles a Darwin (y vuelta); Ensayo sobre algunas constantes de la biofilosofía*. EUNSA (Ed. Univ. Navarra S.A.), Pamplona. 346 pág. (Versión original en francés: 1976).
- 9 GOLDSCHMIDT, R. B. 1943. *Base material de la evolución*. Espasa-Calpe Argentina, Buenos Aires y México. 364 pág. (Versión original en inglés: 1940).
- 10 GOULD, S.J. 1977. *Ontogeny and phylogeny*. Belknap, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 501 pág.

- 1 ——— 1980. Is a new and general theory of evolution emerging? *Paleobiology* 6 (1): 119-130.
- G ——— 1983a. **Desde Darwin; Reflexiones sobre historia natural.** Blume (Serie Ciencias de la Naturaleza), Madrid. 313 pág. (Versión original en inglés: 1977).
- G ——— 1983b. **El pulgar del panda; Ensayos sobre evolución.** Blume (Serie Ciencias de la Naturaleza), Madrid. 352 pág. (Versión original en inglés: 1980). O Biblioteca de Divulgación Científica "Muy interesante" 16, Hyspamérica.
- G ——— 1984. **Dientes de gallina y dedos de caballo; Más reflexiones acerca de la historia natural.** Blume (Serie Ciencias de la Naturaleza), Madrid. 415 pág. (Versión original en inglés: 1983).
- 8 ——— 1985. The paradox of the first tier: an agenda for paleobiology. *Paleobiology* 11 (1): 2-12.
- 9 GOULD, S.J. y N. ELDREDGE. 1977. Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered. *Paleobiology* 3 (2): 115-151.
- 3 GOULD, S.J. y R.C. LEWONTIN. 1983. La adaptación biológica. *Mundo Científico* 3 (22): 214-223.
- 3 GOULD, S.J. y E.S. VRBA. 1982. Exaptation - a missing term in the science of form. *Paleobiology* 8 (1): 4-15.
- G GRANT, V. 1977. **Organismic evolution.** Freeman, San Francisco. 418 pág.
- G ——— 1985. **The evolutionary process: a critical review of evolutionary theory.** Columbia Univ. Press, Nueva York. 499 pág.
- 5-6 ——— 1989. **Especiación vegetal.** Limusa, México. 587 pág. (Versión original en inglés: 1981).
- 12 HALLAM, A. (ed.). 1977. **Patterns of evolution, as illustrated by the fossil record.** Elsevier, Amsterdam. 591 pág.
- 5-6 HAMMOND, P.M. 1981. Speciation in the face of gene flow - sympatric-parapatric speciation, pág. 37-48. En Forey, P.L. (ed.) **The evolving biosphere; Chance, change and challenge.** British Museum (Natural History), Londres/Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- 1 HARRIS, C.L. 1985. **Evolución; Génesis y revelaciones.** Blume (Serie Ciencias de la Naturaleza), Madrid. 455 pág. (Versión original en inglés: 1981).
- 2 HARTL, D.J. y A.G. CLARK. 1989. **Principles of population genetics.** 2a ed. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 682 pág.
- 7 HENNIG, W. 1968. **Elementos de una sistemática filogenética.** EUDEBA, Buenos Aires. 353 pág. (Versión original en alemán: 1961).
- 11 HERMES-LIMA, M. 1992. El origen de la vida. *Ciencia Hoy* 3 (17): 58-63.
- G HOVENKAMP, P. (ed.). 1987. **Systematics and evolution: a matter of diversity.** Inst. Syst. Bot., Utrecht Univ. 341 pág.
- 2 HUNZIKER, J.H. 1963. Mecanismos y modalidades de la evolución biológica. *Ciencia e Investigación* 19 (1-2): 1-11.
- 4 ——— 1978. Los mecanismos de aislamiento entre las especies

- biológicas. *Anal. Acad. Nac. Cienc. Ex. Fís. Nat. Buenos Aires* 30: 13-31.
- 2-3 HUXLEY, J. 1965. *La evolución - Síntesis moderna*. Losada, Buenos Aires. 593 pág. (Versión original en inglés: 1942).
- G KARLIN, S. y E. NEVO (eds.). 1986. *Evolutionary processes and theory*. Academic Press, Orlando, Florida. 786 pág.
- 11 KIMURA, M. 1980. Teoría neutralista de la evolución molecular. *Investigación y Ciencia* 40: 46-55.
- 11 ——— 1983. *The neutral theory of molecular evolution*. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 367 pág.
- 11 ——— 1989. The neutral theory of molecular evolution and the world view of the neutralists. *Genome* 31: 24-31.
- 1 LAHITTE, H.B., J. HURRELL y A. MALPARTIDA. 1991. *Reflexiones sobre la Filosofía zoológica: homenaje a Lamarck*. Nuevo Siglo, La Plata. 82 pág.
- 1 LAMARCK, J.B.P.A. 1971. *Filosofía zoológica*. Mateu, Barcelona. 223 pág. (Versión original en francés: 1809).
- 2 LANE, R.P. y V.E. MARSHALL. 1981. Geographical variation, races and subspecies, pág. 9-19. En Forey, P.L. (ed.) *The evolving biosphere; Chance, change and challenge*. British Museum (Natural History), Londres/Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- 12 LEEDALE, G.F. 1974. How many are the kingdoms of organisms? *Taxon* 23 (2-3): 261-270.
- G LEVINS, R. y R.C. LEWONTIN. 1985. *The dialectical biologist*. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 303 pág.
- 11 LEWIN, B. 1985. *Genes*. 2a ed. John Wiley & Sons, Nueva York. 716 pág.
- 3 LEWONTIN, R.C. 1970. The units of selection. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 1: 1-18.
- 2 ——— 1979. *La base genética de la evolución*. Omega, Barcelona. 328 pág. (Versión original en inglés: 1974).
- 11 ——— 1986. How important is genetics for an understanding of evolution? *Amer. Zool.* 26: 811-820.
- 11 LOWENSTEIN, J.M. 1985. Molecular approaches to the identification of species. *Amer. Sci.* 73: 541-547.
- G MACHADO-ALLISON, C.E. 1976. *Introducción al estudio de la evolución*. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 199 pág.
- 11 MacINTYRE, R.J. (ed.). 1986. *Molecular evolutionary genetics*. Plenum, Nueva York. 610 pág.
- 12 MARGULIS, L. 1970. *Origin of eukaryotic cells*. Yale Univ. Press, New Haven, Connecticut. 349 pág.
- 12 ——— 1978. Simbiosis y evolución, pág. 179-188. En Wilson, E. O. (dir.) *Ecología, evolución y biología de poblaciones*. Omega, Barcelona.
- 12 ——— 1981. *Symbiosis in cell evolution; Life and its environment on the early earth*. Freeman and Co., San Francisco. 419 pág.
- 12 ——— 1985. Evolución de la célula: la célula eucariótica como comunidad microbiana. *Arbor* 172: 13-38.

- 12 MARGULIS, L. y D. SAGAN. 1985. El origen de las células eucariontes. **Mundo Científico** 5 (46): 366-374.
- 12 MARGULIS, L. y K.V. SCHWARTZ. 1985. **Cinco reinos; Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra**. Labor, Barcelona. 335 pág. (Versión original en inglés).
- G MAYNARD SMITH, J. (ed.). 1982. **Evolution now; A century after Darwin**. Nature, Londres. 239 pág.
- G ——— 1984. **La teoría de la evolución**. Blume (Serie Ciencias de la Naturaleza), Madrid. 372 pág. (Versión original en inglés: 1975).
- 2-3 ——— 1989. **Evolutionary genetics**. Oxford Univ. Press, Oxford. 325 pág.
- 4a6 MAYR, E. 1968. **Especies animales y evolución**. Univ. Chile/Ariel, Barcelona. 808 pág. (Versión original en inglés: 1963).
- 3 ——— 1970. **Populations, species and evolution**. Belknap, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 453 pág.
- G ——— 1977. **Evolution and the diversity of life; Selected essays**. 2a ed. Belknap, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 721 pág.
- 9 ——— 1983. Especiación y macroevolución. **Interciencia** 8 (3): 133-142 (Versión original en inglés: 1982).
- G ——— 1988. **Toward a new philosophy of biology; Observations of an evolutionist**. Belknap, Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 564 pág.
- 4 MAYR, E. y P.D. ASHLOCK. 1991. **Principles of systematic zoology**. 2a ed. McGraw-Hill Inc., Singapur. 475 pág.
- 1 MAYR, E. y W.B. PROVINE (eds.). 1980. **The evolutionary synthesis; Perspectives on the unification of biology**. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 487 pág.
- G MONOD, J. 1977. **El azar y la necesidad; Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna**. 9a ed. Barral, Barcelona. 216 pág. (Versión original en francés).
- 11 NEI, M. y R.K. KOEHN (eds.). 1983. **Evolution of genes and proteins**. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 331 pág.
- 1 NÚÑEZ, O. 1990. Lamarck (1744-1829): fundador de la teoría de la evolución. **Ciencia Hoy** 2 (8): 54-57.
- 11 OPARIN, A.I. 1973. **Origen de la vida sobre la Tierra**. 2a ed. Tecnos, Madrid. 365 pág. (Versión original en ruso: 1957).
- 11 ——— 1982. **El origen de la vida**. Océano, Barcelona. 112 pág. (Versión original en ruso).
- 5-6 OTTE, D. y J.A. ENDLER (eds.). 1989. **Speciation and its consequences**. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 679 pág.
- 5-6 PATERSON, H.E.H. 1981. The continuing search for the unknown and unknowable: a critique of contemporary ideas on speciation. **South African J. Sci.** 77: 113-119.
- 5-6 ——— 1982. Perspective on speciation by reinforcement. **South African J. Sci.** 78: 53-57.

- 4 ——— 1985. The recognition concept of species, pág. 21-29. En Vrba, E.S. (ed.) **Species and speciation**. Transvaal Mus. Monogr. 4. Transvaal Museum, Pretoria.
- 2 PIANKA, E.R. 1982. **Ecología evolutiva**. Omega, Barcelona. 365 pág. (Versión original en inglés: 1978).
- 10 RAFF, R.A. y T.C. KAUFMAN. 1983. **Embryos, genes, and evolution. The developmental-genetic basis of evolutionary change**. Macmillan, Nueva York. 395 pág.
- 8 RAUP, D.M. 1990. **El Asunto Némesis; Una historia sobre la muerte de los dinosaurios**. Alianza Editorial, Madrid. 242 pág. (Versión original en inglés: 1986).
- 4 REIG, O.A. 1979. Proposiciones para una solución al problema de la realidad de las especies biológicas. **Rev. Venezolana Filosofía 11: 3-30**.
- 5-6 ——— 1980. Breve reseña del estado actual de la teoría de la especiación, pág. 11-44. En Reig, O.A. (comp.) **Ecología y genética de la especiación animal**. Equinoccio, Univ. Simón Bolívar, Caracas.
- 5-6 ——— 1984a. Estado actual de la teoría de la formación de las especies animales, pág. 37-57. En Aguilar, P.G. (ed.) **Informe Final, IX Congr. Latinoamer. Zool., Arequipa, Perú, 1983**. Pacific Press, Lima.
- 10 ——— 1984b. Significado de los métodos citogenéticos para la distinción y la interpretación de las especies, con especial referencia a los mamíferos. **Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia" Zool. 13 (3): 19-44**.
- 8 ——— 1991. Extinciones en masa; ¿Causas terrestres o extraterrestres? **Ciencia Hoy 3 (13): 26-33**.
- 7-8 RENSCH, B. 1959. **Evolution above the species level**. Columbia Univ. Press, Nueva York. 419 pág.
- G RIEPPEL, O. C. 1988. **Fundamentals of comparative biology**. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston y Berlín. 202 pág.
- 5-6 ROSE, M.R. y W.F. DOOLITTLE. 1983. Molecular biological mechanisms of speciation. **Science 220 (4593): 157-162**.
- G RUSE, M. 1979. **La filosofía de la biología**. Alianza Universidad, Madrid. 270 pág. (Versión original en inglés: 1973).
- 3 ——— 1983. **Sociobiología**. Cátedra, Madrid. 312 pág. (Versión original en inglés: 1980).
- G ——— 1987a. **Tomándose a Darwin en serio; Implicaciones filosóficas del darwinismo**. Biblioteca Científica Salvat 91. Salvat Editores S.A., Barcelona. 388 pág. (Versión original en inglés).
- 4 ——— 1987b. Biological species: natural kinds, individuals, or what? **Brit. J. Phil. Sci. 38 (2): 225-242**.
- 8 RUSSELL, D.A. 1982. Extinciones en masa del Mesozoico tardío. **Investigación y Ciencia 66: 27-34**.

- G SALET, G. 1975. **Azar y certeza; El transformismo frente a la biología actual**. Alhambra, Madrid. 505 pág. (Versión original en francés: 1972).
- G SAVAGE, J.M. 1973. **Evolución**. 2a ed. C.E.C.S.A., México. 175 pág. (Versión original en inglés: 1963).
- 12 SCHOPF, J.W. 1979. La evolución de las células primitivas, pág. 50-67. **En Scientific American** (varios autores) **Evolución**. Labor, Barcelona.
- G SCIENTIFIC AMERICAN (varios autores). 1979. **Evolución**. Labor, Barcelona. 173 pág. (Versión original en inglés).
- 7-8 SIMPSON, G.G. 1944. **Tempo and mode in evolution**. Columbia Univ. Press, Nueva York. 237 pág.
- 7-8 ——— 1953. **The major features of evolution**. Columbia Univ. Press, Nueva York. 434 pág.
- 7-8 ——— 1977. **El sentido de la evolución**. 5a ed. EUDEBA, Buenos Aires. 320 pág. (Versión original en inglés: 1951).
- 7-8 ——— 1985. **Fósiles e historia de la vida**. Biblioteca Scientific American, Labor, Barcelona. 240 pág. (Versión original en inglés: 1983).
- G SIMS, R.W., J.H. PRICE y P.E.S. WHALLEY (eds.). 1983. **Evolution, time and space: the emergence of the biosphere**. Academic Press, Londres y Nueva York. 492 pág.
- 4 SLOBODCHIKOFF, C.N. (ed.). 1976. **Concepts of species**. Dowden, Hutchinson & Ross, John Wiley & Sons, Nueva York. 368 pág.
- G SOBER, E. (ed.). 1984. **Conceptual issues in evolutionary biology; An anthology**. Cambridge, Massachusetts. 725 pág.
- 9 STANLEY, S.M. 1979. **Macroevolution; Pattern and process**. Freeman, San Francisco. 332 pág.
- 10 STEBBINS, G.L. 1971. **Chromosomal evolution in higher plants**. Addison-Wesley Pub. Co., Massachusetts. 216 pág.
- G ——— 1978. **Procesos de la evolución orgánica**. Prentice-Hall Int./Ediciones del Castillo, Madrid. 199 pág. (Versión original en inglés: 1971).
- 1 STEBBINS, G.L. y F.J. AYALA. 1981. Is a new evolutionary synthesis necessary? **Science** 213 (4511): 967-971.
- 1 ——— 1985. La evolución del darwinismo. **Investigación y Ciencia** 108: 42-53 (Versión original en inglés: 1981).
- 1 TEMPLADO, J. 1974. **Historia de las teorías evolucionistas**. Alhambra, Madrid. 170 pág.
- 5-6 TEMPLETON, A.R. 1981. Mechanisms of speciation; A population genetic approach. **Ann. Rev. Ecol. Syst.** 12: 23-48.
- 4 ——— 1989. The meaning of species and speciation: a genetic perspective, pág. 3-27. **En** Otte, D. y J.A. Endler (eds.) **Speciation and its consequences**. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts.
- G TEXTOS de BIOLOGIA MOLECULAR, GENETICA, PALEONTOLOGIA. Se recomiendan todas las fuentes, en especial aquellas de 1980 en adelante.

- 12 VALENTINE, J.W. 1979. La evolución de las plantas y los animales pluricelulares, pág. 70-83. En Scientific American (varios autores) **Evolución**. Labor, Barcelona.
- 5-6 VRBA, E.S. (ed.). 1985. **Species and speciation**. Transvaal Mus. Monogr. 4. Transvaal Museum, Pretoria.
- 11 WATSON, J.D., J. TOOZE y D.T. KURTZ. 1986. **ADN recombinante; Introducción a la ingeniería genética**. Labor, Barcelona. 208 pág. (Versión original en inglés: 1983).
- 4 WHITE, G.B. 1981. Semispecies, sibling species and superspecies, pág. 21-28. En Forey, P.L. (ed.) **The evolving biosphere; Chance, change and challenge**. British Museum (Natural History), Londres/Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- 5-6 WHITE, M.J.D. 1978. **Modes of speciation**. Freeman, San Francisco. 455 pág.
- 5-6 WHITE, M.J.D. y C. BARIGOZZI (eds.). 1982. **Mechanisms of speciation**. Plenum Press, Nueva York.
- 7 WILEY, E.O. 1981. **Phylogenetics; The theory and practice of phylogenetic systematics**. John Wiley & Sons, Nueva York. 439 pág.
- 11 WILSON, A.C. 1985. Base molecular de la evolución. **Investigación y Ciencia 111**: 136-146.
- 3 WILSON, D.S. 1980. **The natural selection of populations and communities**. The Benjamin/Cummings Pub. Co., Menlo Park, California. 186 pág.
- G WILSON, E.O. (dir.). 1978. **Ecología, evolución y biología de poblaciones** (Selección de artículos de "Scientific American"). Omega, Barcelona. 319 pág. (Versión original en inglés).
- 3 ——— 1980. **Sociobiología; La nueva síntesis**. Omega, Barcelona. 701 pág. (Versión original en inglés: 1975).
- 2 WILSON, E.O. y W.H. BOSSERT. 1971. **A primer of population biology**. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 192 pág.
- 12 WOESE, C.R. 1981. Archibacterias. **Investigación y Ciencia 59**: 48-61. (Versión original en inglés: 1978).
- 12 WOESE, C.R. y R.S. WOLFE (eds.). 1985. **The Bacteria. 8. Archaeobacteria**. Academic Press, Nueva York.
- 2-3 WRIGHT, S. 1968-78. **Evolution and the genetics of populations**. Univ. Chicago Press, Chicago. 4 volúmenes: 1 (1968) **Genetic and biometric foundations**, 469 pág.; 2 (1969) **The theory of gene frequencies**, 511 pág.; 3 (1977) **Experimental results and evolutionary deductions**, 613 pág.; 4 (1978) **Variability within and among natural populations**, 580 pág.
- 3 ——— 1980. Genic and organismic selection. **Evolution 34** (5): 825-843.

ADDENDA

Nómina **parcial** de publicaciones periódicas que se recomienda consultar en procura de temas relacionados con Evolución:

Annual Review of Ecology and Systematics (California, USA)
Chromosoma (Alemania)
Ciencia Hoy (Buenos Aires, Argentina)
Evolución Biológica (Bogotá, Venezuela)
Evolution (Kansas, USA)
Evolutionary Ecology (Londres, Inglaterra)
Genetics (Baltimore, USA)
Genetics, Selection, Evolution (París, Francia)
Heredity (Oxford, Inglaterra)
Journal of Evolutionary Biology (Basel, Suiza)
Journal of Molecular Biology (Londres, Inglaterra)
La Recherche (París, Francia) y su edición en español **Mundo Científico**
Molecular Biology and Evolution
Nature (Londres, Inglaterra)
Paleobiology (Chicago, USA)
Plant Systematics and Evolution (Nueva York, USA)
Quarterly Review of Biology (Baltimore, USA)
Science (Washington, USA)
Scientific American (Nueva York, USA) y su edición en español **Investigación y Ciencia**
Systematic Botany (Nueva York, USA)
Systematic Zoology (nuevo nombre: **Systematic Biology**) (Washington, USA)
Theoretical Population Biology (California, USA)
Trends in Ecology and Evolution (Essex, Inglaterra)

Durante las clases teórico-prácticas será suministrada bibliografía adicional sobre temas específicos relevantes.

Dra. Estela Celia Lopretto

La Plata, marzo de 1993