

(65)

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

---

**PROGRAMAS**

---

AÑO 2009

Cátedra de BIOGEOGRAFIA

Profesor DE CRISAI, Jorge



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

**Cátedra de Biogeografía**

Profesor Titular: Dr. Jorge V. Crisci

Profesora Adjunta: Dra. Liliana Katinas

Jefes de Trabajos Prácticos: Lic. Marcos C. Juárez  
Dr. Mariano Donato

Ayudantes Diplomadas: Dra. Marina Aguirre  
Dra. Paula Posadas  
Dra. Gisela Sancho  
Lic. Mariana Grossi

Ayudante Alumna: Ana Gaddi

## PROGRAMA

### 1. Fundamentos y objetivos de la Biogeografía

La asombrosa y fascinante diversidad de criaturas que pueblan el universo de los seres vivos, sugiere con su esplendor, fecundidad y exuberancia, la existencia de una variedad infinita de formas singulares, sin un orden aparente. No obstante, una mirada más detenida nos permite descubrir que los seres vivos llevan su historia escrita en sí mismos. La mariposa, la orquídea, la fuchsia, se mueven en el tiempo seguidas por su sombra. Ningún ser camina por la tierra sin imprimir en ella y en sí mismo la huella de su paso. Y es al escuchar las historias que los fenómenos singulares de la diversidad biológica nos relatan, que descubrimos una trama que conecta a todas las sombras. Es tarea de la biología comparada el estudio de la diversidad biológica y el planteamiento de hipótesis respecto a esa trama u orden aparente.

Todo programa de investigación productivo se caracteriza por un tema central o metáfora que provee el basamento donde echan raíces las teorías. Estas metáforas cumplen una función explicativa y actúan como puente entre lo abstracto y el mundo real. En la última década una metáfora creada por el botánico italiano León Croizat, ha sido el tema unificador de la biología comparada y es aquella que visualiza la diversidad biológica como un hecho histórico que transcurre en tres dimensiones: forma, espacio y tiempo.

De esta manera, la diversidad biológica es comprendida como el resultado de la historia de la vida sobre la tierra, expresada en los cambios de la forma a través del espacio y el tiempo. Vale aclarar que el término *forma* se refiere no sólo a los atributos morfológicos sino a todos los tipos de caracteres (incluso los moleculares) que presentan los seres vivos.

La Sistemática es la disciplina de la Biología comparada que pone su énfasis en la forma, la Paleontología y la Embriología en el tiempo y, finalmente, la Biogeografía es aquella que lo hace en el espacio.

La Biogeografía puede ser simple de definir – el estudio de las distribuciones geográficas de los seres vivos – pero esa aparente simplicidad oculta una gran complejidad. La Biogeografía trasciende las disciplinas clásicas e incluye a temáticas como la geología, la geografía y la biología. No sorprende, por lo tanto, que la Biogeografía signifique cosas diferentes para diferentes investigadores.

Por conveniencia, los biogeógrafos han reconocido dos tradiciones dentro de la investigación biogeográfica: la Biogeografía Ecológica y la Biogeografía Histórica.

El botánico suizo Agustín P. de Candolle en 1820, fue el primero en distinguir estas dos tradiciones. De acuerdo con Candolle, las explicaciones para la Biogeografía Ecológica dependen de causas físicas que se hallan actuando en el tiempo presente, en tanto que las explicaciones para la Biogeografía Histórica dependen de causas que existían en el pasado. Así, la Biogeografía Ecológica se ocupa de cómo los procesos ecológicos, que suceden en escalas cortas de tiempo, actúan sobre los patrones de distribución de los seres vivos; mientras que la Biogeografía Histórica se ocupa de cómo aquellos procesos (*e.g.*, evolutivos, tectónicos, etc.), que suceden en una gran escala de tiempo, a través de millones de años, afectan a dichos patrones. Algunos autores colocan entre lo ecológico y lo histórico el estudio

de los efectos biogeográficos de las glaciaciones pleistocénicas.

Teorías, hipótesis y modelos han sido propuestos dentro de cada una de estas dos tradiciones, pero lamentablemente con poca interacción entre ellas. Esta falta de comunicación refleja el predominio en el pasado de métodos biogeográficos narrativos más que analíticos. Los métodos narrativos permiten a los autores que los aplican basar sus conclusiones en creencias más que en rigurosas inferencias. Cuando se aplican métodos analíticos en Biogeografía, se descubre que los patrones de distribución geográfica de los organismos no son el efecto de un solo tipo de causa ya sea ésta ecológica o histórica. La división actual entre Biogeografía Ecológica e Histórica es coyuntural y es muy posible que en el futuro puedan ser reunidas en un mismo programa de investigación.

## **2. El curso de Biogeografía en el contexto de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo**

El curso de Biogeografía forma parte del currículo de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Es materia obligatoria en las orientaciones Botánica, Ecología y Paleontología. En la orientación Botánica tiene como correlativos a los siguientes cursos: Botánica Sistemática I (curso aprobado), Botánica Sistemática II (curso aprobado) e Introducción a la Taxonomía (examen final aprobado). En la orientación Ecología tiene como correlativos a los siguientes cursos: Ecología General (curso aprobado), Zoología General (examen final aprobado), Introducción a la Botánica (examen final aprobado) y Fundamentos de Geología (examen final aprobado). En la orientación Paleontología tiene como correlativos a los siguientes cursos: Zoología Invertebrados I (curso aprobado), Zoología III Vertebrados (curso aprobado), Botánica Sistemática II (curso aprobado), Ecología General (examen final aprobado) y Fundamentos de Geología (examen final aprobado).

## **3. Objetivos de aprendizaje en el curso de Biogeografía**

El curso de Biogeografía capacitará a los alumnos para:

en el dominio cognoscitivo

- Comprender las principales escuelas y tendencias de la Biogeografía moderna.
- Tener una clara concepción de los procesos que modifican la situación geográfica de los organismos.
- Formular hipótesis sobre las relaciones entre áreas de endemismo.
- Aplicar métodos de la Biogeografía Histórica para corroborar dichas hipótesis.
- Comprender la importancia de la historia de la tierra para explicar la actual distribución de los organismos.
- Comprender el valor de las interacciones ecológicas para explicar la distribución de los seres vivos.
- Comprender el valor de las condiciones físicas del mundo para explicar la distribución de los organismos.
- Conocer las distintas clasificaciones biogeográficas del globo.



en el dominio psicomotriz

- Manejar la bibliografía específica sobre Biogeografía.
- Ubicar y caracterizar biogeográficamente cualquier área del globo con especial énfasis en América del Sur.
- Aplicar métodos biogeográficos a problemas concretos.
- Diseñar proyectos de investigación en la Biogeografía.

en el dominio afectivo- volitivo

- Valorar la importancia de la Biogeografía en la conservación de la Biodiversidad.
- Adquirir una buena disposición para los estudios biogeográficos.
- Valorar el pensamiento crítico, creativo y las discusiones racionales.

#### **4. Organización de actividades**

El curso se desarrollará en el primer semestre, dictándose un total de siete horas semanales y estará compuesto principalmente por dos tipos de situaciones de enseñanza - aprendizaje: clases teóricas (3 horas de duración), y clases prácticas (4 horas de duración).

##### **Régimen con examen final = Régimen tradicional**

Los alumnos que opten por el régimen con examen final, tendrán la obligación de asistir al 90 % de las clases prácticas (con un 80 % de asistencia deberá recuperar el 10 % restante) y rendir dos evaluaciones parciales, aprobando con la calificación mínima de cuatro (4) puntos cada una de ellas. Cada evaluación tendrá dos (2) recuperatorios.

##### **Régimen por promoción sin examen final (opcional)**

Es requisito indispensable para inscribirse en este régimen haber aprobado los exámenes finales de las asignaturas previas correspondientes. Con este régimen tanto las clases teóricas como las clases prácticas son de asistencia obligatoria. Se tomarán dos (2) exámenes parciales por escrito, cada uno de los cuales deberá ser aprobado con una calificación de seis (6) puntos como mínimo. Con una calificación de cuatro (4) o cinco (5) puntos, el alumno pasará automáticamente al régimen normal.

Son requisitos para rendir cada examen haber concurrido al 85 % de las clases teóricas, y al 100 % de las clases prácticas. Con un 85 % de asistencia a estas últimas, deberá recuperar el 15 % restante.

La calificación final de la materia se obtendrá promediando los correspondientes a los dos parciales y la actividad desarrollada por el alumno a través de la cursada.

#### **5. Métodos y técnicas de enseñanza**

La selección de estrategias de enseñanza estará guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno: el pensamiento crítico, la reflexión, la participación activa en la clase, la capacidad para resolver problemas científicos, la creatividad, el esfuerzo



consciente para aprender y su realización como persona.

Se utilizarán los siguientes métodos:

- expositivo mixto, que consiste en una combinación de exposición y estudio dirigido, en que el docente expone un tema y presenta luego a la clase un resumen del tema expuesto, con indicación de fuentes de estudio seguido de un cuestionario de preguntas que se exponen y discuten en clase;
- expositivo abierto, que consiste en que el mensaje presentado por el docente es un simple pretexto para dar pie a la participación de la clase pudiendo haber por lo tanto, contestación, investigación y discusión, siempre que sea oportuno y necesario;
- trabajo de laboratorio, es una actividad que tiene por objeto poner al alumno ante una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica y rutina; tiende pues a conferir al alumno las habilidades que va a necesitar cuando tenga que poner en práctica los conocimientos de las disciplinas;
- Seminarios optativos bajo el sistema de aprendizaje cooperativo.

## 6. Recursos auxiliares

Para facilitar el aprendizaje la tarea docente se apoyará en los siguientes elementos auxiliares:

- Colección digitalizada de diapositivas de biomas y regiones del globo y sus taxones más representativos;
- bibliografía sobre la Biogeografía;
- pizarrón y tiza;
- retroproyector y cañón;
- transparencias.

## 7. Actividades extraprogramáticas

Como complemento del curso se organizará anualmente un ciclo de conferencias sobre temas relacionados con la materia. Para ello se invitará a reconocidos especialistas. Dichas conferencias no sólo abren el panorama de la disciplina a los ojos del alumno, sino que le posibilita el contacto directo con autoridades de la Biogeografía así como de disciplinas asociadas.

## 8. Contenidos

### I. Parte teórica

- 1- Introducción a la Biogeografía. Historia de las ideas. Biogeografía Histórica, Biogeografía Ecológica.
- 2- Área de distribución: tipos, mapeo. Áreas de endemismo: definición y delimitación, tipos.
- 3- Biogeografía Ecológica: conceptos y métodos. Concepto de nicho. Factores abióticos: temperatura, suelos y precipitaciones. Factores bióticos: interespecíficos e



intraespecíficos.

- 4- Biogeografía de islas.
- 5- Historia de la Tierra: tectónica de placas y su relación con la distribución de los organismos. Pleistoceno: glaciaciones, extinciones, refugios, ciclos climáticos.
- 6- Biogeografía Histórica: definición, conceptos y circunstancias. Análisis espacial. Dispersión, vicariancia, extinción. Taxonomía de los métodos de la Biogeografía Histórica.
- 7- Dispersión: definición, tipos. Centro de origen y dispersión. Biogeografía Filogenética. Áreas ancestrales.
- 8- Panbiogeografía: conceptos y métodos.
- 9- Biogeografía Cladística y análisis de simplicidad de endemismos.
- 10- Métodos basados en eventos.
- 11- Filogeografía.
- 12- Regiones fitogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 13- Regiones zoogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 14- Hacia un marco conceptual: ecología e historia; moléculas en el espacio-tiempo.
- 15- Biogeografía y Conservación.

## II. Clases prácticas

1. Áreas de distribución y áreas de endemismo.
2. Patrones de distribución.
3. Índices de Diversidad y gradientes ambientales
4. Biogeografía de Islas
5. Biogeografía Histórica. Dispersalismo, Biogeografía Filogenética y Áreas ancestrales.
6. Panbiogeografía.
7. Biogeografía Cladística. Análisis de Simplicidad de Brooks y Análisis de los Componentes.
8. Filogeografía
9. Métodos basados en eventos, Análisis de Parsimonia de Endemismos.

**9. Autoevaluación.** Cada año al finalizar la cursada, la Cátedra realiza una autoevaluación mediante una encuesta que responden los alumnos en forma anónima.

## **10. Bibliografía**

### **10.1. Básica**

- BROWN, J.H. & M.V. LOMOLINO. 1998. *Biogeography*. Sinauer Assoc. 621 pp.
- COX, C.B. & P.D. MOORE. *Biogeography: An ecological and Evolutionary Approach*. Blackwell Science Inc. 326 pp.
- CRISCI, J.V., L. KATINAS & P. POSADAS. 2000. *Introducción a la teoría y práctica de la Biogeografía histórica*. Sociedad Argentina de Botánica. 169 pp.
- CRISCI, J.V., L. KATINAS & P. POSADAS. 2003. *Historical Biogeography: An*



*Introduction*. Harvard University Press. 250 pp.

## 10.2. Complementaria

- AVISE, J.C. 2000. *Phylogeography: The history and formation of species*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- AXELIUS, B. 1991. Areas of distribution and areas of endemism. *Cladistics* 7:197-199.
- BALL, I.R. 1976. Nature and formulation of Biogeographical hypotheses. *Syst. Zool.* 24(4): 407-430.
- BERNARDI, G. 1982. L'endémisme: 1. Généralités. *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 58(2):61-74.
- BLONDEL, J. 1986. *Biogéographie évolutive*. Masson et Cie., Paris. 200 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume, Madrid.
- BREMER, K. 1992. Ancestral areas: a cladistic reinterpretation of the center of origin British Museum (Natural History). Londres, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- BRIGGS, J.C. 1974. *Marine zoogeography*. McGraw Hill, New York. 475 pp.
- BROWN, K., S. Jr. 1977. Centros de Evolução, refúgios quaternarios e conservação de patrimônios genéticos na região Neotropical: padrões de diferenciação em Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae). *Acta Amazonica* 7(1):75-137.
- BRUNDIN, L. 1972. Phylogenetics and biogeography. *Syst. Zool.* 21:69-79.
- BUENO HERNANDEZ, A. & J. LLORENTE BOUSQUETS. 1991. El centro de origen en la biogeografía: historia de un concepto, pp. 1-33. En: Llorente Bousquets, J. (ed.) *Historia de la biogeografía: centros de origen y vicarianza*. UNAM, México.
- CABRERA, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14(1-2): 1-42.
- CABRERA, A.L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas* (2ª ed.). Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 2(1). Acme, Buenos Aires. 85 pp.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINIK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía nº 13, Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 117 pp.
- CAIN, S. 1951. Criterios para señalar el centro de origen (Cap.14) pp. 227-259. En: *Fundamentos de fitogeografía*. Acme Agency, Buenos Aires.
- CAIN, S.A. 1971. *Foundations of plant geography*. Hafner Pub. Co., New York. 556 pp. (Reimpresión de la edición de 1944).
- COX, C.B. & P.D MOORE. 2005. *Biogeography. An ecological and evolutionary approach*. (7ª ed.). Blackwell [C/574/COX] [p.19-25], p.143-148.
- CRACRAFT, J. 1975. Historical Biogeography and earth history: perspectives for a future synthesis. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62(2):227-250.
- CRACRAFT, J. 1983. Cladistic analysis and vicariance biogeography. *Amer. Sci.* 71(3):273-281.
- CRAW, R. 1988. Continuing the synthesis between panbiogeography, phylogenetic systematics and geology as illustrated by empirical studies on the biogeography of New Zealand and the Chatham islands. *Syst. Zool.* 37(3):291-310.
- CRAW, R. 1989. Quantitative panbiogeography: introduction to methods. *New Zealand J.*



- Zool.* 16(4):485-494.
- CRAW, R.C., J.R. GREHAN & M.J. HEADS. 1999. *Panbiogeography. Tracking the history of life*. Oxford Univ. Press (Oxford Biogeography Series 12). 229 pp.
  - CRISCI, J.V. & J.J. MORRONE. 1989. En busca del Paraíso perdido: la biogeografía histórica. *Ciencia Hoy* 1(5):26-34.
  - CRISCI, J.V. & J.J. MORRONE. 1992. Panbiogeografía y biogeografía cladística: paradigmas actuales de la biogeografía histórica. *Ciencias (México) núm. esp.* 6:87-97.
  - CRISCI, J.V., M.M. CIGLIANO, J.J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. A comparative review of cladistics biogeography approaches to historical biogeography of southern South America. *Austr. Syst. Bol.* 4:117-126.
  - CRISCI, J.V., M.M. CIGLIANO, J.J. MORRONE & S. ROIG- JUÑENT. 1991. Historical biogeography of southern South America. *Syst. Zool.* 40(2):152-171.
  - CROIZAT, L. 1958. *Panbiogeography or An introductory synthesis of zoogeography, phytogeography and geology; with notes on evolution, systematics, ecology, anthropology, etc.* Publicado por el autor, Caracas. 3 vol. (I: *The New World*, 1018 pp.; IIa y IIb: *The Old World*, 1731 pp.).
  - CROIZAT, L. 1964. *Space, time, form: The biological synthesis*. Publicado por el autor, Caracas. 881 pp.
  - CROIZAT, L. 1973. La "Panbiogeografía" in breve. *Webbia* 8(1):189-226.
  - CROIZAT, L. 1982a. Vicariance/vicariism, panbiogeography, "vicariance biogeography", etc.: a clarification. *Syst. Zool.* 31(3):291-304.
  - CROIZAT, L. 1982b. La biogeografía desde mi punto de vista. *Zoología Neotropical* (Actas VII Congr. Latinoamer. Zool. Mérida, Venezuela, 1980) 1:165-175.
  - CROIZAT, L., G. NELSON & D.E. ROSEN. 1974. Centers of origin and related concepts. *Syst. Zool.* 23:265-287.
  - CRONQUIST, A. & H.A. GLEASON. 1964. *The natural geography of plants*. Columbia Univ. Press, New York.
  - DARLINGTON, P.J., Jr. 1957. *Zoogeography: The geographical distribution of animals*. John Wiley & Sons, New York. 675 pp.
  - DARLINGTON, P.J., Jr. 1965. *Biogeography of the Southern end of the world*. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. 236 pp.
  - DEL CORRO, G. 1967. El papel de la Antartandia en relación con el poblamiento de las otras áreas gondwánicas. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia"* (Buenos Aires) *Pub. Ext. Cult. Didáct.* 15:1-39.
  - DEL CORRO, G. 1964. La Gondwania, el antiguo continente austral. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia"* (Buenos Aires) *Pub. Ext. Cult. Didáct.* 12:1-90.
  - DEL CORRO, G. 1971a. Algunos ejemplos de distribución gondwánica. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia"* (Buenos Aires) *Pub. Ext. Cult. Didáct.* 17: 1-16.
  - DEL CORRO, G. 1971b. Nueva contribución al conocimiento de la biota gondwánica fósil. *Comun. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia"* (Buenos Aires) *Paleontol.* 1(4):27-35.
  - DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & E.H. RAPOPORT (dirs.). 1962-68. *Biologie de l'Amérique australe*. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 4 vol. (657 + 399 + 725 + 473 pp.).
  - DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.I. STEBBINS & J.W. VALENTINE. 1980. *Evolución*. Omega, Barcelona. 558 pp.
  - EKMAN, S. 1953. *Zoogeography of the sea*. Sidgwick & Jackson, Londres. 417 pp.



- ENDLER, J.A. 1977. *Geographic variation, speciation, and clines*. Monographs in Population Biology N° 10. Princeton Univ. Press, Princeton, Nueva Jersey. 239 pp.
- FITTKAU, E.J. 1974. *La fauna de Sudamérica*. Publ. Esp. Soc. Biol. Concepción, Chile. 31 pp. (Versión original en inglés: 1969).
- FITTKAU, E.J., J. ILLIES, H. KLINGE, G.H. SCHWAEBE & H. SIOLI (eds.). 1968-69. *Biogeography and Ecology in South America*. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 2 vol.
- FOREY, P.L. (ed.). 1981. *The evolving biosphere. Chance, change and challenge*. British Museum (Natural History), Londres, Cambridge Univ. Press, Cambridge. 311 pp.
- FUTUYMA, D.J. 1998. *Evolutionary biology*. (3ª ed.). Sinauer Ass., Sunderland. Massachusetts. 763 pp.
- GOOD, R. 1974. *The geography of the flowering plants*. (4ª ed.). Longman Group Ltd., Londres. 557 pp.
- HAFFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165(3889):131-137.
- HAFFER, J. 1979. Quaternary biogeography of tropical lowland South America, pp. 107-140. En: Duellman, W.E. (ed.) *The South American herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal*. Univ., Kansas Mus. Nat. Hist., Monogr. 7. Univ. Kansas, Lawrence, Kansas.
- HALFFTER, G. 1965. Algunas ideas acerca de la zoogeografía de América. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 26:1-16.
- HALLAM, A. 1976. *De la deriva de los continentes a la tectónica de placas*. Labor, Barcelona. 173 pp.
- HAROLD, A.S. & R.D. MOOI. 1994. Areas of endemism: definition and recognition criteria. *Syst. Biol.* 43(2):261-266.
- HARRINGTON, H. J. 1968. *Desarrollo paleogeográfico de Sudamérica*. Miscelánea 26, Fundación Miguel Lillo, Tucumán. 74 pp.
- HENGVELD, R. 1990. *Dynamic biogeography*. Cambridge Univ. Press, Nueva York. 249 pp.
- HOVENKAMP, P. (ed.). 1987. *Systematics and evolution: a matter of diversity*. Inst. Syst. Bot., Utrecht Univ. 341 pp.
- HUECK, K. 1972. *Vegetationskarte von Sudamerika*. Gustav Fischer Verlag Jena, República Democrática Alemana.
- HUECK, K. 1978. *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica*. Soc. Alemana Cooperación Técnica (GTZ), República Federal Alemana. 476 pp. (Versión original en alemán, 1966).
- HUMPHRIES, C.J. & L.R. PARENTI. 1999. *Cladistic biogeography* (Oxford monographs on Biogeography 2). Clarendon Press, Oxford, 2ª ed. 187 pp.
- ILLIES, J. 1983. Changing concepts in biogeography. *Ann. Rev. Entomol.* 28:391-406.
- LAURENT, R.F. 1981. Vicarianza y dispersión en biogeografía. *Symposia*, VI Jorn. Arg. Zool. La Plata, 1981:51-56.
- LEMEE, G. 1967. *Précis de biogéographie*. Masson, Paris. 358 pp.
- LOMOLINO, M.V., RIDDLE, B.R. & BROWN, J.H. 2005. *Biogeography*. (3ª ed.). Sinauer Associates, Sunderland, MA
- MacARTHUR, R.H. & E.O. WILSON. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton Univ. Press, Princeton, Nueva Jersey. 203 pp.
- MANN, G. 1966. *Bases ecológicas de la explotación agropecuaria en la América Latina*. Monografía n° 2, Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 75 pp.



- MARGALEF, R. 1982. *Ecología*. ("Estudio de la afinidad entre muestras de comunidades"). Omega, Barcelona, pp. 401-408.
- MATTICK, F. 1964. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde, pp. 626-629. En: Engler, A., *Syllabus der Pflanzfamilien*, II. Gebrüder, Borntraeger, Berlín.
- MAYR, E. & R. O'HARA, 1986. The biogeographic evidence supporting the Pleistocene forest refuge hypothesis. *Evolution* 40(1):55-67.
- McDOWALL, R.M. 1978. Generalized tracks and dispersal in biogeography. *Syst. Zool.* 27(1):88-104.
- MENNI, R. C. 1983. *Los peces en el medio marino*. Estudio Sigma, Buenos Aires. 169 pp.
- MIEGHEM, J. van & P. van OYE (eds.). 1965. *Biogeography and ecology in Antarctica*. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 762 pp.
- MOORE, D.M. 1983. *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson (Inglaterra) /Missouri Botanical Garden (USA). 396 pp.
- MORELLO, J. 1984. Perfil ecológico de Sudamérica. 1. Características estructurales de Sudamérica y su relación con espacios semejantes del planeta. Instituto de Cooperación Iberoamericana, Barcelona. 93 pp.
- MORRONE, J.J. 1994. On the identification of areas of endemism. *Syst. Biol.* 43(3):438-441.
- MORRONE, J.J. 1996. The biogeographical Andean subregion: A proposal exemplified by Arthropod taxa (Arachnida, Crustacea, and Hexapoda). *Neotropica* 42:(107-108):103-114.
- MORRONE, J.J. & J.V. CRISCI. 1990. Panbiogeografía: fundamentos y métodos. *Evol. Biol.* (Bogotá) 4:119-140.
- MORRONE, J.J. & J.V. CRISCI. 1995. Historical biogeography: introduction to methods. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 26:373-401.
- MORRONE, J.J., D. ESPINOSA-ORGANISTA & J. LLORENTE-BOUSQUETS. 1996. *Manual de biogeografía histórica*. UNAM, México. 155 pp.
- MÜLLER, P. 1973. *The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm*. Biogeographica 2. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 244 pp.
- MÜLLER, P. 1979. *Introducción a la zoogeografía*. Blume, Barcelona. 232 pp.
- MYERS, A. A. & P. S. GILLER.(eds.). 1988. *Analytical biogeography. An integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman & Hall, Londres y New York. 578 pp.
- NELSON, G. & D. E. ROSEN (eds.). 1981. *Vicariance biogeography. A critique*. Columbia Univ Press, New York. 593 pp.
- NELSON, G. & N. PLATNICK. 1981. *Systematics and biogeography. Cladistics and vicariance*. Columbia Univ Press, New York. 567 pp.
- PANBIOGEOGRAPHY SPECIAL ISSUE. 1989. *New Zealand J. Zool.* 16(4):421-806.
- PIANKA, E. R. 1982. *Ecología evolutiva*. Omega, Barcelona. 365 pp. (Versión original, en inglés, 1978).
- PIELOU, E.C. 1979. *Biogeography*. John Wiley & Sons, New York. 351 pp.
- PLATNICK, N.I. 1991. On areas of endemism. *Austr. Syst. Bot.* 4:ix-x.
- RABINOVICH, J.E. & E.H. RAPOPORT. 1975. Geographical variation of diversity in Argentine passerine birds. *J. Biogeogr.* 2:141-157.
- RAPOPORT, E. H. 1975. *Areografía. Estrategias geográficas de las especies*. Fondo de Cultura Económica, México. 214 pp.



- RAPOPORT, E.H., E. EZCURRA & B. DRAUSAL. 1976. The distribution of plant diseases: a look into the biogeography of the future. *J. Biogeogr.* 3:365-372.
- RAVEN, P. H. & D. I. AXELROD. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61(3):539-673.
- RAVEN, P. H. & D. I. AXELROD. 1975. History of the flora and fauna of Latin America. *Amer. Sci.* 63(4):420-429.
- RINGUELET, R.A. 1955a. Vinculaciones faunísticas de la zona boscosa del Nahuel Huapi y el dominio zoogeográfico austral-cordillerano. *Not. Mus. La Plata, Zool.* 18(160): 81-121.
- RINGUELET, R.A. 1955b. Ubicación zoogeográfica de las Islas Malvinas. *Rev. Mus. La Plata (N.S.) Zool.* 6 (48):419-464.
- RINGUELET, R.A. 1956. Los factores históricos o geológicos en la zoogeografía de la Argentina. *Homburgia* 5(11):125-140.
- RINGUELET, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* (Buenos Aires) 22(63):151-170.
- RINGUELET, R.A. 1962. Rasgos faunísticos de las reservas naturales de la provincia de Buenos Aires. *Physis* (Buenos Aires) 23(64):83-92.
- RINGUELET, R.A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2(3):1-122.
- RINGUELET, R.A. 1978a. Biogeografía de los hirudíneos de América del Sur y de Mesoamérica. *Obra Cent. Mus. La Plata, Zool.* 6:1-27.
- RINGUELET, R.A. 1978b. Dinamismo histórico de la fauna brasílica en la Argentina. *Ameghiniana* 15(1-2):255-262.
- RINGUELET, R.A. 1981. El ecotono faunístico subtropical pampásico y sus cambios históricos. *Symposia, VI Jorn. Arg. Zool. La Plata.* 1981:75-80.
- SCHOPF, J. M. 1970. Relation of floras of the Southern hemisphere to continental drift. *Taxon* 19(5):657-74.
- SIMMONS, I.G. 1982. *Biogeografía natural y cultural.* Omega, Barcelona. 428 pp.
- SIMPSON, B.B. 1975. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes. *Paleobiology* 1(3):273-294.
- SIMPSON, B.B. 1983. An historical phytogeography of the high Andean flora. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 56:109-122.
- SIMPSON, G.G. 1964. *Evolución y geografía. Historia de América latina.* Eudeba (cuaderno 91), Buenos Aires. 87 pp. (Versiones originales en inglés: 1962 y 1950, respectivamente).
- SIMS, R.W., J.H. PRICE & P.E.S. WHALLEY (eds.). 1983. *Evolution, time and space: the emergence of the biosphere.* Academic Press, Londres y Nueva York. 492 pp.
- TUZO WILSON, J. (dir.). 1976. *Deriva continental y tectónica de placas* (Selecciones de "Scientific American"). (2ª ed.). Blume, Madrid. 271 pp. (Versión original en inglés).
- UDVARDY, M.D.F. 1969. *Dynamic zoogeography, with special reference to land animals.* Van Nostrand Reinhold, New York. 445 pp.
- VUILLEUMIER, B. 1971. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America. *Science* 173(3999):771-780.
- VUILLEUMIER, F. 1978. Qu'est-ce que biogéographie? *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 54(475):41-66.
- WALTER, H. 1977. *Zonas de vegetación y Clima. Breve exposición desde el punto de*



- vista causal y global*. Omega, Barcelona. 245 pp. (Versión original en alemán, 1973).
- WALTER, H. 1979. *Vegetation of the earth and ecological systems of the geobiosphere*. (2ª ed.). Springer-Verlag, New York. 274.pp.
  - WALTER, H. 1981. *Los sistemas ecológicos de los continentes. Principios de su clasificación con ejemplos*. Omega, Barcelona. 150 pp. (Versión original en alemán).
  - WATTS, D. 1971. *Principles of biogeography*. McGraw Hill, New York. 402 pp.
  - WHITMORE, T.C. & G.T. PRANCE (eds.). 1987. *Biogeography and Quaternary history in tropical America*. Oxford Univ. Press, New York. 214 pp.
  - WILEY, E.O. 1981. *Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons. New York. 439 pp.
  - WILEY, E.O. 1988. Parsimony analysis and vicariance biogeography. *Syst. Zool.* 37(3): 271-290.
  - ZANDEE, M. & M. C. ROOS. 1987. Component-compatibility in historical biogeography. *Cladistics* 3:305-332.

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



**Cátedra de Biogeografía**

**PROGRAMA COMPENDIADO**

Profesor Titular: Dr. Jorge V. Crisci

Profesora Adjunta: Dra. Liliana Katinas

Jefes de Trabajos Prácticos: Lic. Marcos C. Juárez  
Dr. Mariano Donato

Ayudantes Diplomadas: Dra. Marina Aguirre  
Dra. Paula Posadas  
Dra. Gisela Sancho  
Lic. Mariana Grossi

Ayudante Alumna: Ana Gaddi

## PROGRAMA COMPENDIADO

### 1. Objetivos de aprendizaje en el curso de Biogeografía

El curso de Biogeografía capacitará a los alumnos para:

En el dominio cognoscitivo

- Comprender las principales escuelas y tendencias de la Biogeografía moderna.
- Tener una clara concepción de los procesos que modifican la situación geográfica de los organismos.
- Formular hipótesis sobre las relaciones entre áreas de endemismo.
- Aplicar métodos de la Biogeografía Histórica para corroborar dichas hipótesis.
- Comprender la importancia de la historia de la tierra para explicar la actual distribución de los organismos.
- Comprender el valor de las interacciones ecológicas para explicar la distribución de los seres vivos.
- Comprender el valor de las condiciones físicas del mundo para explicar la distribución de los organismos.
- Conocer las distintas clasificaciones biogeográficas del globo.

En el dominio psicomotriz

- Manejar la bibliografía específica sobre Biogeografía.
- Ubicar y caracterizar biogeográficamente cualquier área del globo con especial énfasis en América del Sur.
- Aplicar métodos biogeográficos a problemas concretos.
- Diseñar proyectos de investigación en la Biogeografía.

En el dominio afectivo- volitivo

- Valorar la importancia de la Biogeografía en la conservación de la Biodiversidad.
- Adquirir una buena disposición para los estudios biogeográficos.
- Valorar el pensamiento crítico, creativo y las discusiones racionales.

### 2. Organización de actividades

El curso se desarrollará en el primer semestre, dictándose un total de siete horas semanales y estará compuesto principalmente por dos tipos de situaciones de enseñanza - aprendizaje: clases teóricas (3 horas de duración), y clases prácticas (4 horas de duración).

### **Régimen con examen final = Régimen tradicional**

Los alumnos que opten por el régimen con examen final, tendrán la obligación de asistir al 90 % de las clases prácticas (con un 80 % de asistencia deberá recuperar el 10 % restante) y rendir dos evaluaciones parciales, aprobando con la calificación mínima de cuatro (4) puntos cada una de ellas. Cada evaluación tendrá dos (2) recuperatorios.

### **Régimen por promoción sin examen final (opcional)**

Es requisito indispensable para inscribirse en este régimen haber aprobado los exámenes finales de las asignaturas previas correspondientes. Con este régimen tanto las clases teóricas como las clases prácticas son de asistencia obligatoria. Se tomarán dos (2) exámenes parciales por escrito, cada uno de los cuales deberá ser aprobado con una calificación de seis (6) puntos como mínimo. Con una calificación de cuatro (4) o cinco (5) puntos, el alumno pasará automáticamente al régimen normal.

Son requisitos para rendir cada examen haber concurrido al 85 % de las clases teóricas, y al 100 % de las clases prácticas. Con un 85 % de asistencia a estas últimas, deberá recuperar el 15 % restante.

La calificación final de la materia se obtendrá promediando los correspondientes a los dos parciales y la actividad desarrollada por el alumno a través de la cursada.

## **3. Métodos y técnicas de enseñanza**

La selección de estrategias de enseñanza estará guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno: el pensamiento crítico, la reflexión, la participación activa en la clase, la capacidad para resolver problemas científicos, la creatividad, el esfuerzo consciente para aprender y su realización como persona.

Se utilizarán los siguientes métodos:

- expositivo mixto, que consiste en una combinación de exposición y estudio dirigido, en que el docente expone un tema y presenta luego a la clase un resumen del tema expuesto, con indicación de fuentes de estudio seguido de un cuestionario de preguntas que se exponen y discuten en clase;
- expositivo abierto, que consiste en que el mensaje presentado por el docente es un simple pretexto para dar pie a la participación de la clase pudiendo haber por lo tanto, contestación, investigación y discusión, siempre que sea oportuno y necesario;
- trabajo de laboratorio, es una actividad que tiene por objeto poner al alumno ante una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica y rutina; tiende pues a conferir al alumno las habilidades que va a necesitar cuando tenga que poner en práctica los conocimientos de las disciplinas;
- Seminarios optativos bajo el sistema de aprendizaje cooperativo.

## **4. Contenidos**

### **I. Parte teórica**

- 1- Introducción a la Biogeografía. Historia de las ideas. Biogeografía Histórica, Biogeografía Ecológica.
- 2- Área de distribución: tipos, mapeo. Áreas de endemismo: definición y delimitación, tipos.
- 3- Biogeografía Ecológica: conceptos y métodos. Concepto de nicho. Factores abióticos:



temperatura, suelos y precipitaciones. Factores bióticos: interespecíficos e intraespecíficos.

- 4- Biogeografía de islas.
- 5- Historia de la Tierra: tectónica de placas y su relación con la distribución de los organismos. Pleistoceno: glaciaciones, extinciones, refugios, ciclos climáticos.
- 6- Biogeografía Histórica: definición, conceptos y circunstancias. Análisis espacial. Dispersión, vicariancia, extinción. Taxonomía de los métodos de la Biogeografía Histórica.
- 7- Dispersión: definición, tipos. Centro de origen y dispersión. Biogeografía Filogenética. Áreas ancestrales.
- 8- Panbiogeografía: conceptos y métodos.
- 9- Biogeografía Cladística y análisis de simplicidad de endemismos.
- 10- Métodos basados en eventos.
- 11- Filogeografía.
- 12- Regiones fitogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 13- Regiones zoogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 14- Hacia un marco conceptual: ecología e historia; moléculas en el espacio-tiempo.
- 15- Biogeografía y Conservación.

## II. Clases prácticas

1. Áreas de distribución y áreas de endemismo.
2. Patrones de distribución.
3. Índices de Diversidad y gradientes ambientales
4. Biogeografía de Islas
5. Biogeografía Histórica. Dispersalismo, Biogeografía Filogenética y Áreas ancestrales.
6. Panbiogeografía.
7. Biogeografía Cladística. Análisis de Simplicidad de Brooks y Análisis de los Componentes.
8. Filogeografía
9. Métodos basados en eventos, Análisis de Parsimonia de Endemismos.

**5. Autoevaluación.** Cada año al finalizar la cursada, la Cátedra realiza una autoevaluación mediante una encuesta que responden los alumnos en forma anónima.



La Plata, 27 de abril de 2009

Sra. Decana de la  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
Dra. Evelia Oyhenart  
S/D.

---

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted con el objeto de elevarle el programa de la Cátedra de Biogeografía correspondiente al año 2009.

Sin otro particular, saludo a usted con mi mayor consideración.

Dr. Jorge V. Crisci  
Profesor Titular  
Cátedra de Biogeografía

La Plata, 02/04/09

Este CCDB sugiere la aprobación del programa de la Cátedra de Biogeografía

Marcelo Batelli

Carlos Bartoli

Marcelo Batelli  
LAVINIA MATEO

MARIANA MATIAS B.

MARCELA GONZALEZ

ADELA MARÍA PANIZZA

Marcelo Batelli  
Marcelo Batelli

La Plata, 13 de Julio de 2010

Comisión de Enseñanza



Esta comisión aconseja que, teniendo en cuenta el reglamento vigente de Trabajos Prácticos, la aprobación del régimen de cursada normal debe realizarse con el 80% de la asistencia (no 90% como se expone en esta propuesta de programa).

Por otra parte, cabe aclarar que el requisito indispensable para acceder al régimen de cursada por promoción debe ser poseer aprobados los finales de las materias correlativas correspondientes; no así las materias previas como ha sido expresado en dicha propuesta de programa.

  
CASTRO, CANELA.

  
Lohwa Kötzer.

  
MERIO ALVAREZ

  
S.G. LAMIA

  
Dra. BARBARA BALESTA

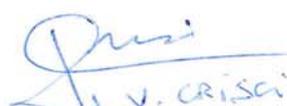
  
EMILIANA  
GUENTHER

  
MABEL LILIANA LAZZARINI  
Directora de Enseñanza  
II - 26 Naturales y Museo

Notificado 14/07/2010

Tomo conocimiento y agreego  
un programa que tiene en cuenta las  
referencias de la comisión

CYNTHIA

  
J.V. CRISCI  
14/7/2010



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

**Cátedra de Biogeografía**

Profesor Titular: Dr. Jorge V. Crisci

Profesora Adjunta: Dra. Liliana Katinas

Jefes de Trabajos Prácticos: Lic. Marcos C. Juárez  
Dr. Mariano Donato

Ayudantes Diplomadas: Dra. Marina Aguirre  
Dra. Paula Posadas  
Dra. Gisela Sancho  
Lic. Mariana Grossi

Ayudante Alumna: Ana Gaddi



de los efectos biogeográficos de las glaciaciones pleistocénicas.

Teorías, hipótesis y modelos han sido propuestos dentro de cada una de estas dos tradiciones, pero lamentablemente con poca interacción entre ellas. Esta falta de comunicación refleja el predominio en el pasado de métodos biogeográficos narrativos más que analíticos. Los métodos narrativos permiten a los autores que los aplican basar sus conclusiones en creencias más que en rigurosas inferencias. Cuando se aplican métodos analíticos en Biogeografía, se descubre que los patrones de distribución geográfica de los organismos no son el efecto de un solo tipo de causa ya sea ésta ecológica o histórica. La división actual entre Biogeografía Ecológica e Histórica es coyuntural y es muy posible que en el futuro puedan ser reunidas en un mismo programa de investigación.

## **2. El curso de Biogeografía en el contexto de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo**

El curso de Biogeografía forma parte del currículo de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Es materia obligatoria en las orientaciones Botánica, Ecología y Paleontología. En la orientación Botánica tiene como correlativos a los siguientes cursos: Botánica Sistemática I (curso aprobado), Botánica Sistemática II (curso aprobado) e Introducción a la Taxonomía (examen final aprobado). En la orientación Ecología tiene como correlativos a los siguientes cursos: Ecología General (curso aprobado), Zoología General (examen final aprobado), Introducción a la Botánica (examen final aprobado) y Fundamentos de Geología (examen final aprobado). En la orientación Paleontología tiene como correlativos a los siguientes cursos: Zoología Invertebrados I (curso aprobado), Zoología III Vertebrados (curso aprobado), Botánica Sistemática II (curso aprobado), Ecología General (examen final aprobado) y Fundamentos de Geología (examen final aprobado).

## **3. Objetivos de aprendizaje en el curso de Biogeografía**

El curso de Biogeografía capacitará a los alumnos para:

en el dominio cognoscitivo

- Comprender las principales escuelas y tendencias de la Biogeografía moderna.
- Tener una clara concepción de los procesos que modifican la situación geográfica de los organismos.
- Formular hipótesis sobre las relaciones entre áreas de endemismo.
- Aplicar métodos de la Biogeografía Histórica para corroborar dichas hipótesis.
- Comprender la importancia de la historia de la tierra para explicar la actual distribución de los organismos.
- Comprender el valor de las interacciones ecológicas para explicar la distribución de los seres vivos.
- Comprender el valor de las condiciones físicas del mundo para explicar la distribución de los organismos.
- Conocer las distintas clasificaciones biogeográficas del globo.

## PROGRAMA

### 1. Fundamentos y objetivos de la Biogeografía

La asombrosa y fascinante diversidad de criaturas que pueblan el universo de los seres vivos, sugiere con su esplendor, fecundidad y exuberancia, la existencia de una variedad infinita de formas singulares, sin un orden aparente. No obstante, una mirada más detenida nos permite descubrir que los seres vivos llevan su historia escrita en sí mismos. La mariposa, la orquídea, la fuchsia, se mueven en el tiempo seguidas por su sombra. Ningún ser camina por la tierra sin imprimir en ella y en sí mismo la huella de su paso. Y es al escuchar las historias que los fenómenos singulares de la diversidad biológica nos relatan, que descubrimos una trama que conecta a todas las sombras. Es tarea de la biología comparada el estudio de la diversidad biológica y el planteamiento de hipótesis respecto a esa trama u orden aparente.

Todo programa de investigación productivo se caracteriza por un tema central o metáfora que provee el basamento donde echan raíces las teorías. Estas metáforas cumplen una función explicativa y actúan como puente entre lo abstracto y el mundo real. En la última década una metáfora creada por el botánico italiano León Croizat, ha sido el tema unificador de la biología comparada y es aquella que visualiza la diversidad biológica como un hecho histórico que transcurre en tres dimensiones: forma, espacio y tiempo.

De esta manera, la diversidad biológica es comprendida como el resultado de la historia de la vida sobre la tierra, expresada en los cambios de la forma a través del espacio y el tiempo. Vale aclarar que el término *forma* se refiere no sólo a los atributos morfológicos sino a todos los tipos de caracteres (incluso los moleculares) que presentan los seres vivos.

La Sistemática es la disciplina de la Biología comparada que pone su énfasis en la forma, la Paleontología y la Embriología en el tiempo y, finalmente, la Biogeografía es aquella que lo hace en el espacio.

La Biogeografía puede ser simple de definir – el estudio de las distribuciones geográficas de los seres vivos – pero esa aparente simplicidad oculta una gran complejidad. La Biogeografía trasciende las disciplinas clásicas e incluye a temáticas como la geología, la geografía y la biología. No sorprende, por lo tanto, que la Biogeografía signifique cosas diferentes para diferentes investigadores.

Por conveniencia, los biogeógrafos han reconocido dos tradiciones dentro de la investigación biogeográfica: la Biogeografía Ecológica y la Biogeografía Histórica.

El botánico suizo Agustín P. de Candolle en 1820, fue el primero en distinguir estas dos tradiciones. De acuerdo con Candolle, las explicaciones para la Biogeografía Ecológica dependen de causas físicas que se hallan actuando en el tiempo presente, en tanto que las explicaciones para la Biogeografía Histórica dependen de causas que existían en el pasado. Así, la Biogeografía Ecológica se ocupa de cómo los procesos ecológicos, que suceden en escalas cortas de tiempo, actúan sobre los patrones de distribución de los seres vivos; mientras que la Biogeografía Histórica se ocupa de cómo aquellos procesos (*e.g.*, evolutivos, tectónicos, etc.), que suceden en una gran escala de tiempo, a través de millones de años, afectan a dichos patrones. Algunos autores colocan entre lo ecológico y lo histórico el estudio

en el dominio psicomotriz

- Manejar la bibliografía específica sobre Biogeografía.
- Ubicar y caracterizar biogeográficamente cualquier área del globo con especial énfasis en América del Sur.
- Aplicar métodos biogeográficos a problemas concretos.
- Diseñar proyectos de investigación en la Biogeografía.

en el dominio afectivo- volitivo

- Valorar la importancia de la Biogeografía en la conservación de la Biodiversidad.
- Adquirir una buena disposición para los estudios biogeográficos.
- Valorar el pensamiento crítico, creativo y las discusiones racionales.

#### **4. Organización de actividades**

El curso se desarrollará en el primer semestre, dictándose un total de siete horas semanales y estará compuesto principalmente por dos tipos de situaciones de enseñanza - aprendizaje: clases teóricas (3 horas de duración), y clases prácticas (4 horas de duración).

##### **Régimen con examen final = Régimen tradicional**

Los alumnos que opten por el régimen con examen final, tendrán la obligación de asistir al 80 % de las clases prácticas y rendir dos evaluaciones parciales, aprobando con la calificación mínima de cuatro (4) puntos cada una de ellas. Cada evaluación tendrá dos (2) recuperatorios.

##### **Régimen por promoción sin examen final (opcional)**

Es requisito indispensable para inscribirse en este régimen haber aprobado los exámenes finales de las asignaturas correlativas correspondientes. Con este régimen tanto las clases teóricas como las clases prácticas son de asistencia obligatoria. Se tomarán dos (2) exámenes parciales por escrito, cada uno de los cuales deberá ser aprobado con una calificación de seis (6) puntos como mínimo. Con una calificación de cuatro (4) o cinco (5) puntos, el alumno pasará automáticamente al régimen normal.

Son requisitos para rendir cada examen haber concurrido al 85 % de las clases teóricas, y al 100 % de las clases prácticas. Con un 85 % de asistencia a estas últimas, deberá recuperar el 15 % restante.

La calificación final de la materia se obtendrá promediando los correspondientes a los dos parciales y la actividad desarrollada por el alumno a través de la cursada.

#### **5. Métodos y técnicas de enseñanza**

La selección de estrategias de enseñanza estará guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno: el pensamiento crítico, la reflexión, la participación activa en la clase, la capacidad para resolver problemas científicos, la creatividad, el esfuerzo



consciente para aprender y su realización como persona.

Se utilizarán los siguientes métodos:

- expositivo mixto, que consiste en una combinación de exposición y estudio dirigido, en que el docente expone un tema y presenta luego a la clase un resumen del tema expuesto, con indicación de fuentes de estudio seguido de un cuestionario de preguntas que se exponen y discuten en clase;
- expositivo abierto, que consiste en que el mensaje presentado por el docente es un simple pretexto para dar pie a la participación de la clase pudiendo haber por lo tanto, contestación, investigación y discusión, siempre que sea oportuno y necesario;
- trabajo de laboratorio, es una actividad que tiene por objeto poner al alumno ante una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica y rutina; tiende pues a conferir al alumno las habilidades que va a necesitar cuando tenga que poner en práctica los conocimientos de las disciplinas;
- Seminarios optativos bajo el sistema de aprendizaje cooperativo.

## 6. Recursos auxiliares

Para facilitar el aprendizaje la tarea docente se apoyará en los siguientes elementos auxiliares:

- Colección digitalizada de diapositivas de biomas y regiones del globo y sus taxones más representativos;
- bibliografía sobre la Biogeografía;
- pizarrón y tiza;
- retroproyector y cañón;
- transparencias.

## 7. Actividades extraprogramáticas

Como complemento del curso se organizará anualmente un ciclo de conferencias sobre temas relacionados con la materia. Para ello se invitará a reconocidos especialistas. Dichas conferencias no sólo abren el panorama de la disciplina a los ojos del alumno, sino que le posibilita el contacto directo con autoridades de la Biogeografía así como de disciplinas asociadas.

## 8. Contenidos

### I. Parte teórica

- 1- Introducción a la Biogeografía. Historia de las ideas. Biogeografía Histórica, Biogeografía Ecológica.
- 2- Área de distribución: tipos, mapeo. Áreas de endemismo: definición y delimitación, tipos.
- 3- Biogeografía Ecológica: conceptos y métodos. Concepto de nicho. Factores abióticos: temperatura, suelos y precipitaciones. Factores bióticos: interespecíficos e

intraespecíficos.

- 4- Biogeografía de islas.
- 5- Historia de la Tierra: tectónica de placas y su relación con la distribución de los organismos. Pleistoceno: glaciaciones, extinciones, refugios, ciclos climáticos.
- 6- Biogeografía Histórica: definición, conceptos y circunstancias. Análisis espacial. Dispersión, vicariancia, extinción. Taxonomía de los métodos de la Biogeografía Histórica.
- 7- Dispersión: definición, tipos. Centro de origen y dispersión. Biogeografía Filogenética. Áreas ancestrales.
- 8- Panbiogeografía: conceptos y métodos.
- 9- Biogeografía Cladística y análisis de simplicidad de endemismos.
- 10- Métodos basados en eventos.
- 11- Filogeografía.
- 12- Regiones fitogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 13- Regiones zoogeográficas del globo con especial énfasis en América del Sur.
- 14- Hacia un marco conceptual: ecología e historia; moléculas en el espacio-tiempo.
- 15- Biogeografía y Conservación.

## II. Clases prácticas

1. Áreas de distribución y áreas de endemismo.
2. Patrones de distribución.
3. Índices de Diversidad y gradientes ambientales
4. Biogeografía de Islas
5. Biogeografía Histórica. Dispersalismo, Biogeografía Filogenética y Áreas ancestrales.
6. Panbiogeografía.
7. Biogeografía Cladística. Análisis de Simplicidad de Brooks y Análisis de los Componentes.
8. Filogeografía
9. Métodos basados en eventos, Análisis de Parsimonia de Endemismos.

**9. Autoevaluación.** Cada año al finalizar la cursada, la Cátedra realiza una autoevaluación mediante una encuesta que responden los alumnos en forma anónima.

## 10. Bibliografía

### 10.1. Básica

- BROWN, J.H. & M.V. LOMOLINO. 1998. *Biogeography*. Sinauer Assoc. 621 pp.
- COX, C.B. & P.D. MOORE. *Biogeography: An ecological and Evolutionary Approach*. Blackwell Science Inc. 326 pp.
- CRISCI, J.V., L. KATINAS & P. POSADAS. 2000. *Introducción a la teoría y práctica de la Biogeografía histórica*. Sociedad Argentina de Botánica. 169 pp.
- CRISCI, J.V., L. KATINAS & P. POSADAS. 2003. *Historical Biogeography: An*

*Introduction*. Harvard University Press. 250 pp.



## 10.2. Complementaria

- AVISE, J.C. 2000. *Phylogeography: The history and formation of species*. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- AXELIUS, B. 1991. Areas of distribution and areas of endemism. *Cladistics* 7:197-199.
- BALL, I.R. 1976. Nature and formulation of Biogeographical hypotheses. *Syst. Zool.* 24(4): 407-430.
- BERNARDI, G. 1982. L'endémisme: 1. Généralités. *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 58(2):61-74.
- BLONDEL, J. 1986. *Biogéographie évolutive*. Masson et Cie., Paris. 200 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Blume, Madrid.
- BREMER, K. 1992. Ancestral areas: a cladistic reinterpretation of the center of origin British Museum (Natural History). Londres, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- BRIGGS, J.C. 1974. *Marine zoogeography*. McGraw Hill, New York. 475 pp.
- BROWN, K., S. Jr. 1977. Centros de Evolução, refúgios quaternarios e conservação de patrimônios genéticos na região Neotropical: padrões de diferenciação em Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae). *Acta Amazonica* 7(1):75-137.
- BRUNDIN, L. 1972. Phylogenetics and biogeography. *Syst. Zool.* 21:69-79.
- BUENO HERNANDEZ, A. & J. LLORENTE BOUSQUETS. 1991. El centro de origen en la biogeografía: historia de un concepto, pp. 1-33. En: Llorente Bousquets, J. (ed.) *Historia de la biogeografía: centros de origen y vicarianza*. UNAM, México.
- CABRERA, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14(1-2): 1-42.
- CABRERA, A.L. 1976. *Regiones Fitogeográficas Argentinas* (2ª ed.). Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 2(1). Acme, Buenos Aires. 85 pp.
- CABRERA, A.L. & A. WILLINIK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía n° 13, Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 117 pp.
- CAIN, S. 1951. Criterios para señalar el centro de origen (Cap.14) pp. 227-259. En: *Fundamentos de fitogeografía*. Acme Agency, Buenos Aires.
- CAIN, S.A. 1971. *Foundations of plant geography*. Hafner Pub. Co., New York. 556 pp. (Reimpresión de la edición de 1944).
- COX, C.B. & P.D MOORE. 2005. *Biogeography. An ecological and evolutionary approach*. (7ª ed.). Blackwell [C/574/COX] [p.19-25], p.143-148.
- CRACRAFT, J. 1975. Historical Biogeography and earth history: perspectives for a future synthesis. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62(2):227-250.
- CRACRAFT, J. 1983. Cladistic analysis and vicariance biogeography. *Amer. Sci.* 71(3):273-281.
- CRAW, R. 1988. Continuing the synthesis between panbiogeography, phylogenetic systematics and geology as illustrated by empirical studies on the biogeography of New Zealand and the Chatham islands. *Syst. Zool.* 37(3):291-310.
- CRAW, R. 1989. Quantitative panbiogeography: introduction to methods. *New Zealand J.*

- Zool. 16(4):485-494.
- CRAW, R.C., J.R. GREHAN & M.J. HEADS. 1999. *Panbiogeography. Tracking the history of life*. Oxford Univ. Press (Oxford Biogeography Series 12). 229 pp.
  - CRISCI, J.V. & J.J. MORRONE. 1989. En busca del Paraíso perdido: la biogeografía histórica. *Ciencia Hoy* 1(5):26-34.
  - CRISCI, J.V. & J.J. MORRONE. 1992. Panbiogeografía y biogeografía cladística: paradigmas actuales de la biogeografía histórica. *Ciencias (México) núm. esp.* 6:87-97.
  - CRISCI, J.V., M.M. CIGLIANO, J.J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. A comparative review of cladistics biogeography approaches to historical biogeography of southern South America. *Austr. Syst. Bol.* 4:117-126.
  - CRISCI, J.V., M.M. CIGLIANO, J.J. MORRONE & S. ROIG-JUÑENT. 1991. Historical biogeography of southern South America. *Syst. Zool.* 40(2):152-171.
  - CROIZAT, L. 1958. *Panbiogeography or An introductory synthesis of zoogeography, phytogeography and geology; with notes on evolution, systematics, ecology, anthropology, etc.* Publicado por el autor, Caracas. 3 vol. (I: *The New World*, 1018 pp.; IIa y IIb: *The Old World*, 1731 pp.).
  - CROIZAT, L. 1964. *Space, time, form: The biological synthesis*. Publicado por el autor, Caracas. 881 pp.
  - CROIZAT, L. 1973. La "Panbiogeografía" in breve. *Webbia* 8(1):189-226.
  - CROIZAT, L. 1982a. Vicariance/vicariism, panbiogeography, "vicariance biogeography", etc.: a clarification. *Syst. Zool.* 31(3):291-304.
  - CROIZAT, L. 1982b. La biogeografía desde mi punto de vista. *Zoología Neotropical (Actas VII Congr. Latinoamer. Zool. Mérida, Venezuela, 1980)* 1:165-175.
  - CROIZAT, L., G. NELSON & D.E. ROSEN. 1974. Centers of origin and related concepts. *Syst. Zool.* 23:265-287.
  - CRONQUIST, A. & H.A. GLEASON. 1964. *The natural geography of plants*. Columbia Univ. Press, New York.
  - DARLINGTON, P.J., Jr. 1957. *Zoogeography: The geographical distribution of animals*. John Wiley & Sons, New York. 675 pp.
  - DARLINGTON, P.J., Jr. 1965. *Biogeography of the Southern end of the world*. Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. 236 pp.
  - DEL CORRO, G. 1967. El papel de la Antartandia en relación con el poblamiento de las otras áreas gondwánicas. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" (Buenos Aires) Pub. Ext. Cult. Didáct.* 15:1-39.
  - DEL CORRO, G. 1964. La Gondwanania, el antiguo continente austral. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" (Buenos Aires) Pub. Ext. Cult. Didáct.* 12:1-90.
  - DEL CORRO, G. 1971a. Algunos ejemplos de distribución gondwánica. *Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" (Buenos Aires) Pub. Ext. Cult. Didáct.* 17: 1-16.
  - DEL CORRO, G. 1971b. Nueva contribución al conocimiento de la biota gondwánica fósil. *Comun. Mus. Arg. Cienc. Nat. "B. Rivadavia" (Buenos Aires) Paleontol.* 1(4):27-35.
  - DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & E.H. RAPOPORT (dirs.). 1962-68. *Biologie de l'Amérique australe*. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. 4 vol. (657 + 399 + 725 + 473 pp.).
  - DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.I. STEBBINS & J.W. VALENTINE. 1980. *Evolución*. Omega, Barcelona. 558 pp.
  - EKMAN, S. 1953. *Zoogeography of the sea*. Sidgwick & Jackson, Londres. 417 pp.



- ENDLER, J.A. 1977. *Geographic variation, speciation, and clines*. Monographs in Population Biology N° 10. Princeton Univ. Press, Princeton, Nueva Jersey. 239 pp.
- FITTKAU, E.J. 1974. *La fauna de Sudamérica*. Publ. Esp. Soc. Biol. Concepción, Chile. 31 pp. (Versión original en inglés: 1969).
- FITTKAU, E.J., J. ILLIES, H. KLINGE, G.H. SCHWAEBE & H. SIOLI (eds.). 1968-69. *Biogeography and Ecology in South America*. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 2 vol.
- FOREY, P.L. (ed.). 1981. *The evolving biosphere. Chance, change and challenge*. British Museum (Natural History), Londres, Cambridge Univ. Press, Cambridge. 311 pp.
- FUTUYMA, D.J. 1998. *Evolutionary biology*. (3ª ed.). Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 763 pp.
- GOOD, R. 1974. *The geography of the flowering plants*. (4ª ed.). Longman Group Ltd., Londres. 557 pp.
- HAFFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165(3889):131-137.
- HAFFER, J. 1979. Quaternary biogeography of tropical lowland South America, pp. 107-140. En: Duellman, W.E. (ed.) *The South American herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal*. Univ., Kansas Mus. Nat. Hist., Monogr. 7. Univ. Kansas, Lawrence, Kansas.
- HALFFTER, G. 1965. Algunas ideas acerca de la zoogeografía de América. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 26:1-16.
- HALLAM, A. 1976. *De la deriva de los continentes a la tectónica de placas*. Labor, Barcelona. 173 pp.
- HAROLD, A.S. & R.D. MOOI. 1994. Areas of endemism: definition and recognition criteria. *Syst. Biol.* 43(2):261-266.
- HARRINGTON, H. J. 1968. *Desarrollo paleogeográfico de Sudamérica*. Miscelánea 26, Fundación Miguel Lillo, Tucumán. 74 pp.
- HENGEVELD, R. 1990. *Dynamic biogeography*. Cambridge Univ. Press, Nueva York. 249 pp.
- HOVENKAMP, P. (ed.). 1987. *Systematics and evolution: a matter of diversity*. Inst. Syst. Bot., Utrecht Univ. 341 pp.
- HUECK, K. 1972. *Vegetationskarte von Sudamerika*. Gustav Fischer Verlag Jena, República Democrática Alemana.
- HUECK, K. 1978. *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica*. Soc. Alemana Cooperación Técnica (GTZ), República Federal Alemana. 476 pp. (Versión original en alemán, 1966).
- HUMPHRIES, C.J. & L.R. PARENTI. 1999. *Cladistic biogeography* (Oxford monographs on Biogeography 2). Clarendon Press, Oxford, 2ª ed. 187 pp.
- ILLIES, J. 1983. Changing concepts in biogeography. *Ann. Rev. Entomol.* 28:391-406.
- LAURENT, R.F. 1981. Vicarianza y dispersión en biogeografía. *Symposia*, VI Jorn. Arg. Zool. La Plata, 1981:51-56.
- LEMEE, G. 1967. *Précis de biogéographie*. Masson, Paris. 358 pp.
- LOMOLINO, M.V., RIDDLE, B.R. & BROWN, J.H. 2005. *Biogeography*. (3ª ed.). Sinauer Associates, Sunderland, MA
- MacARTHUR, R.H. & E.O. WILSON. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton Univ. Press, Princeton, Nueva Jersey. 203 pp.
- MANN, G. 1966. *Bases ecológicas de la explotación agropecuaria en la América Latina*. Monografía n° 2, Serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos, OEA, Washington, D.C. 75 pp.

- MARGALEF, R. 1982. *Ecología*. ("Estudio de la afinidad entre muestras de comunidades"). Omega, Barcelona, pp. 401-408.
- MATTICK, F. 1964. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde, pp. 626-629. En: Engler, A., *Syllabus der Pflanzfamilien*, II. Gebrüder, Borntraeger, Berlín.
- MAYR, E. & R. O'HARA, 1986. The biogeographic evidence supporting the Pleistocene forest refuge hypothesis. *Evolution* 40(1):55-67.
- McDOWALL, R.M. 1978. Generalized tracks and dispersal in biogeography. *Syst. Zool.* 27(1):88-104.
- MENNI, R. C. 1983. *Los peces en el medio marino*. Estudio Sigma, Buenos Aires. 169 pp.
- MIEGHEM, J. van & P. van OYE (eds.). 1965. *Biogeography and ecology in Antarctica*. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 762 pp.
- MOORE, D.M. 1983. *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson (Inglaterra) /Missouri Botanical Garden (USA). 396 pp.
- MORELLO, J. 1984. Perfil ecológico de Sudamérica. 1. Características estructurales de Sudamérica y su relación con espacios semejantes del planeta. Instituto de Cooperación Iberoamericana, Barcelona. 93 pp.
- MORRONE, J.J. 1994. On the identification of areas of endemism. *Syst. Biol.* 43(3):438-441.
- MORRONE, J.J. 1996. The biogeographical Andean subregion: A proposal exemplified by Arthropod taxa (Arachnida, Crustacea, and Hexapoda). *Neotropica* 42:(107-108):103-114.
- MORRONE, J.J. & J.V. CRISCI. 1990. Panbiogeografía: fundamentos y métodos. *Evol. Biol.* (Bogotá) 4:119-140.
- MORRONE, J.J. & J.V. CRISCI. 1995. Historical biogeography: introduction to methods. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 26:373-401.
- MORRONE, J.J., D. ESPINOSA-ORGANISTA & J. LLORENTE-BOUSQUETS. 1996. *Manual de biogeografía histórica*. UNAM, México. 155 pp.
- MÜLLER, P. 1973. *The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm*. Biogeographica 2. Dr. W. Junk Publ., La Haya. 244 pp.
- MÜLLER, P. 1979. *Introducción a la zoogeografía*. Blume, Barcelona. 232 pp.
- MYERS, A. A. & P. S. GILLER.(eds.). 1988. *Analytical biogeography. An integrated approach to the study of animal and plant distributions*. Chapman & Hall, Londres y New York. 578 pp.
- NELSON, G. & D. E. ROSEN (eds.). 1981. *Vicariance biogeography. A critique*. Columbia Univ Press, New York. 593 pp.
- NELSON, G. & N. PLATNICK. 1981. *Systematics and biogeography. Cladistics and vicariance*. Columbia Univ Press, New York. 567 pp.
- PANBIOGEOGRAPHY SPECIAL ISSUE. 1989. *New Zealand J. Zool.* 16(4):421-806.
- PIANKA, E. R. 1982. *Ecología evolutiva*. Omega, Barcelona. 365 pp. (Versión original, en inglés, 1978).
- PIELOU, E.C. 1979. *Biogeography*. John Wiley & Sons, New York. 351 pp.
- PLATNICK, N.I. 1991. On areas of endemism. *Austr. Syst. Bot.* 4:ix-x.
- RABINOVICH, J.E. & E.H. RAPOPORT. 1975. Geographical variation of diversity in Argentine passerine birds. *J. Biogeogr.* 2:141-157.
- RAPOPORT, E. H. 1975. *Areografía. Estrategias geográficas de las especies*. Fondo de Cultura Económica, México. 214 pp.



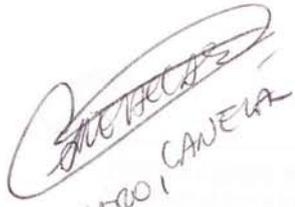
- RAPOPORT, E.H., E. EZCURRA & B. DRAUSAL. 1976. The distribution of plant diseases: a look into the biogeography of the future. *J. Biogeogr.* 3:365-372.
- RAVEN, P. H. & D. I. AXELROD. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61(3):539-673.
- RAVEN, P. H. & D. I. AXELROD. 1975. History of the flora and fauna of Latin America. *Amer. Sci.* 63(4):420-429.
- RINGUELET, R.A. 1955a. Vinculaciones faunísticas de la zona boscosa del Nahuel Huapi y el dominio zoogeográfico austral-cordillerano. *Not. Mus. La Plata, Zool.* 18(160): 81-121.
- RINGUELET, R.A. 1955b. Ubicación zoogeográfica de las Islas Malvinas. *Rev. Mus. La Plata (N.S.) Zool.* 6 (48):419-464.
- RINGUELET, R.A. 1956. Los factores históricos o geológicos en la zoogeografía de la Argentina. *Homburgia* 5(11):125-140.
- RINGUELET, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* (Buenos Aires) 22(63):151-170.
- RINGUELET, R.A. 1962. Rasgos faunísticos de las reservas naturales de la provincia de Buenos Aires. *Physis* (Buenos Aires) 23(64):83-92.
- RINGUELET, R.A. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2(3):1-122.
- RINGUELET, R.A. 1978a. Biogeografía de los hirudíneos de América del Sur y de Mesoamérica. *Obra Cent. Mus. La Plata, Zool.* 6:1-27.
- RINGUELET, R.A. 1978b. Dinamismo histórico de la fauna brasílica en la Argentina. *Ameghiniana* 15(1-2):255-262.
- RINGUELET, R.A. 1981. El ecotono faunístico subtropical pampásico y sus cambios históricos. *Symposia*, VI Jorn. Arg. Zool. La Plata. 1981:75-80.
- SCHOPF, J. M. 1970. Relation of floras of the Southern hemisphere to continental drift. *Taxon* 19(5):657-74.
- SIMMONS, I.G. 1982. *Biogeografía natural y cultural*. Omega, Barcelona. 428 pp.
- SIMPSON, B.B. 1975. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes. *Paleobiology* 1(3):273-294.
- SIMPSON, B.B. 1983. An historical phytogeography of the high Andean flora. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 56:109-122.
- SIMPSON, G.G. 1964. *Evolución y geografía. Historia de América latina*. Eudeba (cuaderno 91), Buenos Aires. 87 pp. (Versiones originales en inglés: 1962 y 1950, respectivamente).
- SIMS, R.W., J.H. PRICE & P.E.S. WHALLEY (eds.). 1983. *Evolution, time and space: the emergence of the biosphere*. Academic Press, Londres y Nueva York. 492 pp.
- TUZO WILSON, J. (dir.). 1976. *Deriva continental y tectónica de placas* (Selecciones de "Scientific American"). (2ª ed.). Blume, Madrid. 271 pp. (Versión original en inglés).
- UDVARDY, M.D.F. 1969. *Dynamic zoogeography, with special reference to land animals*. Van Nostrand Reinhold, New York. 445 pp.
- VUILLEUMIER, B. 1971. Pleistocene changes in the fauna and flora of South America. *Science* 173(3999):771-780.
- VUILLEUMIER, F. 1978. Qu'est-ce que biogéographie? *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 54(475):41-66.
- WALTER, H. 1977. *Zonas de vegetación y Clima. Breve exposición desde el punto de*

- vista causal y global*. Omega, Barcelona. 245 pp. (Versión original en alemán, 1973).
- WALTER, H. 1979. *Vegetation of the earth and ecological systems of the geobiosphere*. (2ª ed.). Springer-Verlag, New York. 274 pp.
  - WALTER, H. 1981. *Los sistemas ecológicos de los continentes. Principios de su clasificación con ejemplos*. Omega, Barcelona. 150 pp. (Versión original en alemán).
  - WATTS, D. 1971. *Principles of biogeography*. McGraw Hill, New York. 402 pp.
  - WHITMORE, T.C. & G.T. PRANCE (eds.). 1987. *Biogeography and Quaternary history in tropical America*. Oxford Univ. Press, New York. 214 pp.
  - WILEY, E.O. 1981. *Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons. New York. 439 pp.
  - WILEY, E.O. 1988. Parsimony analysis and vicariance biogeography. *Syst. Zool.* 37(3): 271-290.
  - ZANDEE, M. & M. C. ROOS. 1987. Component-compatibility in historical biogeography. *Cladistics* 3:305-332.

Comisión de Enseñanza

04 de Agosto de 2010

Atendiendo a las modificaciones realizadas por el profesor  
Bisci, Jorge, esta comisión aconseja se apruebe dicho  
programa.

  
CASTRO, CAVERA

  
S.G. LAMA

  
B. BALBASTA

  
MARQUEZ  
GONSALO

  
BETUNOZ PE

  
EMILIANO  
GUARANERO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO  
Calle 122 y 60 – 1900 – La Plata - Argentina  
En el año del Bicentenario



Secretaría de Asuntos Académicos, 18 de Octubre de 2010.

El Consejo Directivo en sesión ordinaria del 8 de Octubre, por el voto positivo de sus dieciséis miembros presentes, resolvió:

Solicitar la evaluación del Programa al Consejo Consultivo de Ecología.

Cumplido, vuelva a esta Secretaría.

DRA. MARIA GABRIELA MORGANTE  
SECRETARIA ASUNTOS ACADEMICOS  
FAC. CS. NATURALES Y MUSEO

04 de noviembre de 2010

Este CCD Ecología sugiere que se  
apreebe dicho Programa.

FERRUGLIO, E.

Wampres  
N. Cocco

CORRE 11/9

Aguilera Lumbella



Secretaria de Asuntos Académicos, 20 de diciembre de 2010

El Consejo Directivo en sesión ordinaria del 10/12/2010, y atento los informes de Consejo Consultivo Departamental y de la Comisión de Enseñanza, aprobó por la totalidad de sus miembros presentes, el programa de la materia

**BIOGEOGRAFIA.**

Pase a sus efectos a la Dirección de Profesorado y Concursos.

  
DRA. MARIA GABRIELA MORGANTI  
SECRETARIA ASUNTOS ACADÉMICOS  
FAC. CS. NATURALES Y MUSEO

*En la fecha tomo conocimiento*

  
J. CRISCI  
9/2/11