

BIOGEOGRAFÍA DE CHILE

Pre- y Postgrado, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
Pregrado en Biología (Bio 323E) y Postgrado en Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile

Profesores Coordinadores: Dra. Carolina Villagrán & Dr. Juan J. Armesto
Ayudante: Dr. Fernando Alfaro (falfaro@bio.puc.cl)

Profesores Invitados: Dr. Kester Bull, Dr. Constantino Mpodozis, Dr. René Garraud (por confirmar), Dr. Felipe Hinojosa, Dr. Fernando Alfaro, Dr. Alexander Vargas, Dr. Claudio Latorre, Dra. Fernanda Pérez, Dr. Jorge Mpodozis



Julio 2017

Lugar: Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425
Sala de clases César Abuaud
Fecha: Lunes 17 – Jueves 27 Julio
Curso intensivo: Mañana: 9.30 -13 hrs. Tarde: 14.30 – 18 hrs.

OBJETIVOS

1. Analizar el desarrollo histórico de la Biogeografía y disciplinas relacionadas, desde la perspectiva del pensamiento moderno en *Historia Natural*.
2. Fundamentar y presentar de manera sucinta los conceptos, procesos, mecanismos, principios teóricos, métodos y técnicas que sustentan la investigación biogeográfica.
3. Exponer la inter-conexión entre las dinámicas tectónica, geomorfológica y regímenes climáticos en el devenir tempo-espacial de la biota de Chile y Sudamérica.
4. Examinar –desde una perspectiva histórica-evolutiva de los períodos Terciario y Cuaternario– las evidencias paleobotánicas y paleoecológicas que documentan los grandes cambios de la biota (con énfasis en la flora) de los principales ecosistemas terrestres chilenos (bosques subtropical-mediterráneos y templado-lluviosos, desiertos y semidesiertos, Andes).
5. Discutir el valor de la interdisciplina en la comprensión de la filogenia y evolución de los organismos y los linajes que dan cuenta de los patrones biogeográficos.
6. Reflexionar acerca del rol de las ciencias naturalistas en el contexto de la filosofía de las ciencias biológicas y de la cultura humana, en particular frente al futuro de la relación entre los seres humanos y los ecosistemas.

TEMARIO

I INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

Lunes 17 de Julio: 9:30 - 13 hrs. Historia Natural durante el período de los antecesores de Darwin. La etapa descriptiva durante la antigüedad y medioevo. Los fundamentos de la clasificación biológica: Aristóteles y Teofrasto. Naturalistas y exploradores de los siglos XVIII y XIX. Sistemática y Taxonomía: Linneo y Buffon. Desarrollo histórico de los paradigmas de la Biogeografía: Buffon, DeCandolle, Humboldt. Unidades Biogeográficas y escala del tiempo geológico.

Teorías evolutivas: Fijismo y transformismo (Cuvier, Lamarck). Darwin y la teoría del origen de las especies. La experiencia de Darwin en Chile y la relación con el desarrollo de sus ideas. Desarrollo de las Ciencias Naturales Históricas y las bases físicas que sustentan la Biogeografía. Geología y Biogeografía: Uniformitarismo (Lyell). Las grandes teorías que marcan el fundamento físico de la biogeografía: Deriva Continental y Tectónica de Placas (Wegener), Vicarianza (Croizat), Teoría Glacial (Milankovic).

Juan J. Armesto & Carolina Villagrán

Lunes 17 de Julio: 14.30 – 18 hrs. Introducción histórica a la Biogeografía del margen Pacífico de Sudamérica. Singularidad biogeográfica del continente. Diagonal Árida, Interjuego Clima – Andes – Pacífico. Borde activo de placas tectónicas. Biomas de Sudamérica. Antártica. Aislamiento histórico del continente.

Desarrollo histórico del naturalismo en Chile y Latino América. Sistemática y Taxonomía: naturalistas del período pre- y post-Darwin en Chile. La etapa sistemático-descriptiva (Molina, Gay, R.A, Philippi). Los primeros fitogeógrafos (Skottsberg, Reiche, Johow). Biogeografía durante los siglos XX y XXI: Desarrollo de la Paleontología, Paleo-climatología y Paleo-ecología en el Cono Sur. Escuela Biogeográfica de Latinoamérica (Argentina, Venezuela y México). Estudios filogeográficos en Sudamérica.

Carolina Villagrán & Juan J. Armesto

II FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y MÉTODOS DE LA BIOGEOGRAFÍA

Martes 18 de Julio: 9:30-13 hrs. Origen de la diversidad biológica y extinciones en la historia de la vida. Gradualismo *versus* saltacionismo. Modelos de Evolución.

Breve introducción a las principales teorías y métodos de análisis biogeográfico. Teoría de Vicarianza *versus* hipótesis dispersalistas. Panbiogeografía. Cladismo y Sistemática Filogenética. Teoría de Biogeografía de Islas.

Juan J. Armesto

Principios, teorías, metodologías y técnicas en ciencias naturales históricas. Teoría Glacial y desarrollo de la Paleoclimatología y Paleo-ecología. Métodos de fechado: relojes isotópicos y otros. Métodos de registro paleoambiental: Indicadores paleoclimáticos físicos y biológicos (*proxy data*): estudios isotópicos en hielo y sedimentos oceánicos; microfósiles: polen y esporas, insectos, carbón, microalgas; macrofósiles (madera, hojas, semillas); anillos de árboles; depósitos fósiles de roedores; paleosuelos. Métodos filogeográficos.

Carolina Villagrán

Martes 18 de julio: 14.30 – 18 hrs.

Morfología Floral: Fenotipo y plasticidad del desarrollo.

Kester Bull

III FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA BIOGEOGRAFÍA DE CHILE

Miércoles 19 de Julio: 9:30 - 13 hrs. Origen e historia del sistema solar y el planeta Tierra. Evolución geológica de Sudamérica y Chile: Teoría de tectónica de Placas en el margen continental oeste. Paleomagnetismo. Orogenia andina. Vulcanismo y terremotos.

Constantino Mpodozis

Miercoles 19 de julio: 14.30 – 18 hrs. Clima de Sudamérica y Chile. Rasgos generales del sistema climático y sus fluctuaciones. Interacción océano-atmósfera en el Pacífico sur-oriental y su impacto en el clima de Sudamérica. El fenómeno ENOS (El Niño-Oscilación del Sur). Fluctuaciones climáticas extremas y sus efectos en los ecosistemas y los seres humanos.

Por confirmar

IV BIOGEOGRAFÍA DE SUDAMÉRICA Y CHILE: CRETÁCICO-TERCIARIO Y CUATERNARIO

IV.1 ECOSISTEMAS DE BOSQUES TEMPLADO-LLUVIOSOS

Jueves 20 de Julio: 9.30-13 hrs.

Historia terciaria de la flora de bosques de Sudamérica y Chile: Paleofloras del Cretácico-Terciario de América del Sur e historia tectónica asociada. Cambios del clima terciario. Métodos fisionómico-foliares. Paleodiversidad.

Felipe Hinojosa

Caracterización biogeográfica de la flora de los bosques de Sudamérica y Chile: Elementos Fitogeográficos. Aislamiento y relictualidad de la flora de bosques. Endemismos. Disyunciones Gondwánicas y Neotropicales. Diagonal árida: Hipótesis biogeográfica de Schmithüsen, Bosques relictos.

Carolina Villagrán

Jueves 20 de Julio: 14.30-18 hrs.

Historia cuaternaria de la vegetación de bosques de Chile: Procesos físicos que han afectado la distribución de la vegetación del Cono Sur durante la edad glacial. Hipótesis *westerlies* de Caviedes. Reconstrucciones climático-vegetacionales en Chile sobre la base de registros palinológicos. Los bosques fósiles de Coníferas del Llano Longitudinal de Chile centra-sur antes del UMG. Recolonización del bosque durante el Pleistoceno tardío y Holoceno

Consecuencias biogeográficas de las glaciaciones: Vicarianza de la vegetación glacial. Disyunciones en los ecosistemas de montañas. Refugios glaciales. Áreas de concentración de la riqueza de especies y endemismos forestales en el margen oeste de América del Sur. Gradientes latitudinales de riqueza de especies de plantas Vasculares y No Vasculares de los bosques chilenos.

Carolina Villagrán

Filogeografía de los bosques de Chile: Hipótesis acerca de refugios Pleistocénicos de biota. Ejemplos de casos: Los bosques laurifolios *Eucryphia*, *Myrceugenia*, *Cryptocarya*.

Felipe Hinojosa

IV2 – ECOSISTEMAS MEDITERRÁNEOS, ANDINOS Y DESIERTOS

Viernes 21 de julio: 9:30 - 13 hrs. Evolución de los ecosistemas áridos en Sudamérica: Levantamiento andino y el origen del desierto. Biogeografía y ecología de la flora de desiertos. Relación de los sistemas biológicos con los ciclos ENOS. Formaciones de Lomas de la costa Pacífica y ecosistemas de neblina.

Biota de los salares altiplánicos y su dinámica milenial.

Juan J. Armesto – Fernando Alfaro

Provincia biogeográfica Weddeliana desde el Cretácico al Eoceno. Paleontología de Dinosaurios, Plesiosaurios y Reptiles marinos. Evolución del desarrollo ontogenético. Endemismo jurásico de la cuenca Neuquina jurásico-cretácica, del mar Paranaense. Transgresiones-regresiones Neógenas.

Alexander Vargas

Viernes 21 de julio: 14:30 - 18 hrs. Cuaternario de la región árida de Chile. Antecedentes paleo-ecológicos del Altiplano y costa desértica durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. *Proxy* físicos y biológicos. Depósitos fósiles de roedores. Paleo-hidrología. Paleosuelos.

Claudio Latorre

V – APROXIMACIÓN INTERDISCIPLINARIA A LA BIOGEOGRAFÍA

Lunes 24 de Julio: 9:30 – 13 hrs. Sistemática molecular y Biogeografía histórica. Estudios filogeográficos en Sudamérica, con énfasis especial en el Cono Sur.

Fernanda Pérez

Lunes 24 de Julio: 14.30-18 hrs. “Deriva natural”: la perspectiva histórica-sistémica de la evolución

Jorge Mpodozis

Antropoceno: Una nueva era geológica – impactos humanos a nivel global – el nuevo contrato social

Juan Armesto

Martes 25 y Miércoles 26 de Julio: Talleres biogeográficos (presentaciones orales de ideas ensayos)

Jueves 27 de Julio: 9:30 – 13 hrs.

FORO: Naturaleza y Cultura

Profesores Dr. Humberto Maturana, Dr. Luis Flores, Dr. Francisco De Lara

Evaluación final: ensayos (máximo 5 hojas: incluídas figuras, tablas y bibliografía)

Egresados y estudiantes de post-grado: ensayos individuales; Pre-grado: grupos de 2 o 3 estudiantes)

Entrega ensayos: Viernes 4 de Agosto 2017 (vía *e-mail* a cada uno de los Coordinadores y Ayudante)