



ESCUELA DE INVIERNO 2024

1- Nombre del curso:

Patrones y Procesos en la Macroevolución: diversos abordajes desde los marcos teóricos de la biología evolutiva

Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata

2- Destinatarios:

El curso está destinado a graduadas/os de ciencias naturales, ciencias biológicas, paleontología, biología y antropología, estudiantes de posgrado de especializaciones, maestrías o doctorados, profesores de ciencias naturales, biología, antropología y otras disciplinas afines, así como funcionarias/os y asesores en diseño curricular. Deben tener conocimientos de biología, contar con un dispositivo con acceso a internet y cierta experiencia en el manejo de plataformas virtuales.

3- Duración:

El curso tiene una duración total de 30 horas distribuidas en un total de 2 semanas. Se realizarán cinco encuentros sincrónicos (tres encuentros semanales) con una duración de tres horas reloj cada uno, a través de la plataforma Zoom. Además se destinarán otras 15 horas a la lectura de textos de consulta obligatoria y a la realización de trabajos individuales y colaborativos a través del aula virtual.

4- Planificación de la propuesta:

Fundamentación

El origen de la vida, los patrones y procesos involucrados en la diversificación de las diferentes formas de organismos, el surgimiento de novedades evolutivas (como los planes corporales) que confieren identidad biológica a grupos completos de formas de vida, la evolución de nuestro linaje, son sólo algunos de los temas que generan mayor interés en la investigación en el seno de la biología evolutiva. Al tratarse de interrogantes por encima del nivel de especies en la jerarquía biológica, los mismos

se enmarcan dentro de una escala evolutiva que se conoce como macroevolución. Como sucede con todos los marcos conceptuales de interpretación disciplinares, el conjunto de supuestos teóricos, metodológicos, epistemológicos y los compromisos ontológicos al interior de la biología evolutiva han ido modificándose a lo largo del tiempo, de modo tal que la mirada acerca de los problemas macroevolutivos se ha transformado en forma sincrónica.

Proponemos un curso cuyo hilo conductor es el estudio de las concepciones macroevolutivas desde diferentes perspectivas. En este contexto, asumimos que los patrones y los procesos involucrados en el cambio macroevolutivo de diferentes linajes (ej. bacterias, organismos unicelulares, hongos, plantas, animales y/o humanos) dependen y son consistentes con las diferentes versiones de la teoría de la evolución, desde las primeras formulaciones de los naturalistas pre-darwinianos del siglo XVIII, hasta la formalización del pensamiento evolutivo por Charles Darwin en la segunda mitad del siglo XIX, pasando por la consolidación de la Teoría Sintética de la Evolución (TSE) durante las primeras décadas del siglo XX hasta los debates actuales que impulsan la ampliación de la TSE en una Teoría Evolutiva Expandida (TEE). La mirada acerca de cómo se produce el cambio macroevolutivo y cómo debe estudiárselo fue por lo tanto asumiendo diversos enfoques que giran en torno a diferentes conceptos centrales. En este curso nos interesa desarrollar 3 bloques conceptuales que consideramos representativos de estos cambios teóricos en las investigaciones macroevolutivas.

El primer bloque propone una discusión sobre el concepto de arquetipo y el modo en que ha ido interpretándose desde diferentes perspectivas y autores, enfatizando en los aportes de la escuela estructuralista en la comprensión del origen común de los seres vivos. En las antípodas, no obstante, la perspectiva funcionalista ha contribuido a abonar un debate que alienta una lógica adaptacionista que es discutida a lo largo del curso, focalizando en uno de los conceptos centrales de la biología evolutiva: la homología.

El segundo bloque propondrá indagar en aquellas propuestas que marcaron un quiebre a partir de la década de 1970 en la concepción clásica de la TSE acerca del modo y del tiempo de la evolución. En este sentido, la pugna por la legitimidad de patrones de cambio discontinuos frente a la hegemonía teórica del gradualismo como modo ubicuo de la evolución inició un profundo debate epistemológico y ontológico que no sólo discutía la naturaleza de los patrones y procesos macroevolutivos, sino que más profundamente, se indagó la posible autonomía de dicho nivel con respecto al nivel microevolutivo. En este contexto, la inclusión del desarrollo ontogenético como proceso capaz de introducir novedades evolutivas en los linajes a lo largo del tiempo demuestra la necesidad de ampliar la mirada de la TSE con la incorporación de resultados cada vez más contundentes provenientes de diversas ramas disciplinares de la biología que se hallaban en plena expansión.

Por último, en el tercer bloque se aborda el caso de la evolución de nuestro propio linaje. Este caso específico, además de ejemplificar muy nítidamente todas las controversias entre miradas teóricas estudiadas en los bloques previos, se introducen nuevas dimensiones que complejizan la reconstrucción de una historia evolutiva única. La multiplicidad de patrones de cambio a nivel anatómico, morfológico, genético, cognitivo, tecnológico, cultural, demográfico, etc. organizan un escenario macroevolutivo complejo de comprender desde las perspectivas reduccionistas y simplificadoras propias de la mirada de la TSE. Proponemos entonces estudiar este caso, no sólo para poner en diálogo lo trabajado hasta el momento, sino también como disparador de reflexiones críticas e intercambios que se nutran de las diferentes trayectorias de las/os cursantes y docentes.

El recorrido bibliográfico propuesto en este curso abarca textos fundacionales que modelaron las primeras miradas acerca de problemas macroevolutivos a través de supuestos fuertemente gradualistas y teleológicos; pasando luego por textos que ejemplifican el abordaje clásico de la TSE hacia mediados del siglo XX la cual extrapola la lógica, los patrones y los procesos de la escala microevolutiva a la escala macroevolutiva. Asimismo, se trabajarán aquellos textos que, a partir de la década de 1970 en adelante marcaron una ruptura con la hegemonía de la mirada

reduccionista de la TSE, a cargo de autores como Stephen Jay Gould y Niles Eldredge, entre otros. Por último, este recorrido bibliográfico concluye con el debate actual en torno a la concepción de la macroevolución y a los supuestos teóricos y metodológicos que nos permiten reconstruir la historia de la vida en la Tierra con mayor poder explicativo y rigurosidad. La elección de los textos intenta seguir el hilo histórico de construcción de marcos teóricos que nos han permitido formular preguntas acerca de la diversificación del árbol de la vida desde una perspectiva científica y sus correspondientes narrativas explicativas, hasta nuestros días.

Consideramos que es profundamente enriquecedor visibilizar estos procesos de construcción del conocimiento, que son históricos, colectivos y epistemológicos al mismo tiempo, ya que no sólo permiten comprender el alcance y los límites de ciertas preguntas y respuestas en una determinada época, sino que también permite comprender la naturaleza provisoria del saber evolutivo significando críticamente el estado actual del conocimiento sobre los problemas macroevolutivos. Dentro de estos interrogantes, resulta particularmente interesante estudiar la evolución de nuestra especie ya que es uno de los temas que reúne el interés e impulsa el diálogo paleontólogos/os, antropólogos/os, biólogos/os y científicos de muchísimas ramas de la práctica científica.

a) Presentación docente

Docente coordinador por la UNLP

Dr. Carlos A. Zavaro Pérez. Es docente – investigador de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) y profesor asociado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UB) en la materia de Evolución. Magíster en Ciencias y Especialista en Docencia Universitaria. Investiga en temas de filogenia y biogeografía histórica de plantas parásitas y en aspectos históricos y epistemológicos de la biología evolutiva con énfasis en sociología de la ciencia. Es integrante de la División de Plantas Vasculares del Museo de La Plata. Ha dirigido diversos proyectos de extensión y de

voluntariado, ha sido evaluador en diferentes convocatorias de proyectos de la UNLP y de la Secretaría de Políticas Universitarias, ha estado vinculado a la gestión de la extensión universitaria en la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) el marco de la pedagogía de las prácticas integrales y actualmente se encuentra trabajando en la Dirección de Prácticas Integrales de la Secretaría de Políticas Sociales de la UNLP.

Docente invitada de otra universidad argentina

Dra. Ana Liza Tropea. Es docente-investigadora en el G.I.B.E (Grupo de Investigación en Biología Evolutiva) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEyN, UBA). Participa como docente auxiliar en las materias de grado Evolución, y Paleobiología; y como docente co-responsable en distintos cursos de postgrado en la misma institución. Asimismo, es Profesora Adjunta a cargo de la materia Genética Evolutiva de la licenciatura en ciencias biológicas de la Universidad Favaloro. Su principal línea de investigación aborda desde una perspectiva histórica-epistemológica los alcances y los límites del marco teórico evolutivo contemporáneo para explicar los patrones y procesos de la evolución humana, a distintas escalas espacio-temporales. Es además integrante del Grupo de Filosofía de la Biología de la FCEyN-UBA.

b) Presentación de índice de temas/contenidos

Una primera edición del curso se realizó en la edición de la Escuela de Invierno 2023 con una gran aceptación y un total de 38 participantes lo que da cuenta de la relevancia del tema y de los espacios de vacancia sobre estos temas que, no obstante, resultan centrales en la formación de biólogas/os, paleontólogas/os antropólogas/os y docentes y otras carreras de grado y de posgrado afines. El programa estará estructurado en tres bloques temáticos que se trabajarán en cinco encuentros sincrónicos que, a su vez, se complementan con actividades individuales y colectivas que estarán disponibles en el aula virtual de la plataforma.

Bloque I.

El arquetipo como constructo histórico en relación al concepto de homología

- Enfoques filosóficos en relación a la comprensión del patrón como concepto. Creacionismo vs. Materialismo.
- El arquetipo en perspectiva histórica: los aportes de Oken, Goethe, Buffon y Geoffroy.
- Homología vs. Analogía en el marco de la disputa epistemológica entre estructuralismo y funcionalismo.

Bloque II.

El origen de las novedades evolutivas y la diversificación de la vida.

- Introducción a la historia y consolidación de la Teoría Sintética de la Evolución (TSE). La macroevolución y la TSE: extrapolación y reduccionismo.
- Surgimiento de planes corporales. De la noción de arquetipo al concepto de plan corporal.
- Patrones de cambio macroevolutivo: gradualismo versus equilibrios puntuados. Procesos responsables del cambio macroevolutivo: selección natural darwiniana.
- La evolución del desarrollo (Evo-Devo) y el surgimiento de novedades evolutivas. Patrones alométricos. Evolución de las alometrías como procesos heterocrónicos. El modelo del reloj y la escuela de Gould-Mosimann.
- Nuevas miradas en torno a la macroevolución: la Teoría Evolutiva Expandida (TEE)

Bloque III.

Evolución humana como problema macroevolutivo.

- Patrones de cambios anatómicos y morfológicos en el linaje homínido. Diversidad taxonómica en perspectiva filogenética y biogeográfica.
- Los procesos evolutivos en el linaje homínido desde la TSE y desde la TEE.
- Patrones y procesos en el registro tecno-cultural homínido. La biología evolutiva en diálogo con la arqueología. Marcos de interpretación interdisciplinarios, alcances y límites.
- Evolución biológica versus evolución cultural. Miradas en torno a lo humano.

2) Recursos y materiales:

I. Texto guía de producción personal:

Cada uno de los temas contará con un documento introductorio donde se plantea una síntesis de la problemática en términos teóricos y se interpela la postura de diferentes autores sobre la misma. Estos documentos estarán disponibles en el aula virtual.

II. Bibliografía:

Cada una de las unidades temáticas contará con bibliografía obligatoria que constituirá la referencia de los temas abordados en las clases sincrónicas. A su vez quedarán a disposición otros artículos para invitar a las/os cursantes a visitar y ampliar los temas desde diferentes perspectivas. La totalidad de los textos sugeridos se listan a continuación enfatizando en aquella que complementa los contenidos en cada uno de los bloques temáticos.

Bloque I

- Ayala, F.J. y Dobzhansky, T. (1983). *Estudios sobre la filosofía de la biología*. Barcelona: Ariel.
- Barahona, A. y Torrens, E. (2004). El telos aristotélico y su influencia en la biología moderna. *Ludus Vitalis*, 12(21), 161-178.
- Caponi, G. (2006). Retorno a Limoges. La adaptación en Lamarck. *Asclepio*, 58(1), 7-42.
- Caponi, G. (2009). La miseria de la degeneración: el materialismo de Buffon y las 'limitaciones' de su transformismo. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 16(3), 683-703.
- Caponi, G. (2011). Los taxones como tipos: Buffon, Cuvier y Lamarck. *Historia, Ciencia, Saúde - Manguinhos*, 18(1), 15-31.
- De Monet, J. B. (1986). *Filosofía Zoológica*. Barcelona: Alta Fulla.
- Llorente-Bousquet, J. y Aguirre, L.M. (2000). El concepto de especie y sus implicaciones para el desarrollo de inventarios en estimaciones de la biodiversidad. *Prybes*, 87-96.
- Ochoa, C.A. y Barahona, A. (2009). Forma versus función. Historia de la homología y la analogía. México: UNAM Ed.
- Rostand, J. (1945). *Buffon. Introducción a la historia de la biología*. Barcelona: Planeta.
- Torrens, E. y Barahona, A. (2004). El telos aristotélico y su influencia en la biología moderna. *Ludus Vitalis*, 12(21) 161-178.

Bloque II

- Ayala, F.J. (1994). *La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la genética*. Madrid: Ediciones Temas de Hoy, S. A.
- Couso, J. P. (2009). Segmentation, metamerism and the Cambrian explosion. *International Journal of Developmental Biology*, 53(8-9-10), 1305-1316.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection*. London: John Murray.
- De Luna, E. y Mishler, B.D. (1996). El concepto de homología filogenética y la selección de caracteres morfológicos. *Bol. Soc. Bot*, 59, 131-146.
- Ginnobili, S. (2010). La teoría de la selección natural de Darwin y la genética de poblaciones. *Endoxa. Series Filosóficas*, 24, 169-183.

- Gould, S. J. (1985). *Ontogeny and phylogeny*. Harvard University Press.
- Gould, S. J., & Eldredge, N. (1993). Punctuated equilibrium comes of age. *Nature*, 366(6452), 223-227.
- Klingenberg, C. P. (1998). Heterochrony and allometry: the analysis of evolutionary change in ontogeny. *Biological Reviews*, 73(1), 79-123.
- Klingenberg, C. P. (2016). Size, shape, and form: concepts of allometry in geometric morphometrics. *Development genes and evolution*, 226(3), 113-137.
- Laland, K. N., Uller, T., Feldman, M. W., Sterelny, K., Müller, G. B., Moczek, A., ... & Odling-Smee, J. (2015). The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions. *Proceedings of the royal society B: biological sciences*, 282(1813), 20151019.
- Lewens, T. (2019). The Extended Evolutionary Synthesis: what is the debate about, and what might success for the extenders look like?. *Biological Journal of the Linnean Society*, 127(4), 707-721.
- Mayr, E. (2001). *What evolution is*. Basic Books, New York.
- Mángano, M. G., & Buatois, L. A. (2014). Decoupling of body-plan diversification and ecological structuring during the Ediacaran-Cambrian transition: evolutionary and geobiological feedbacks. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1780), 20140038.
- McMenamin, M. A. S. (2023). The Cambrian Explosion: macroevolution and biomineralization. *Academia Biology*, 1.
- Müller, G. B. (2007). Evo-devo: extending the evolutionary synthesis. *Nature reviews genetics*, 8(12), 943-949.
- Pigliucci, M., & Müller, G. B. (2010). Elements of an extended evolutionary synthesis. *Evolution: The extended synthesis*, 3-17.
- Pigliucci, M., & Finkelman, L. (2014). The extended (evolutionary) synthesis debate: where science meets philosophy. *BioScience*, 64(6), 511-516.

Bloque III

- Ayala, F.J. (1980). *Origen y evolución del hombre*. Madrid: Alianza Editorial.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1988). *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago press.
- Cela Conde, C.J. (2002). La filogénesis de los Homínidos. *Diálogo Filosófico*, 53, 228-258.

- Gomila, A. (2009). El peligroso Darwin y las Ciencias Sociales. *Ludus Vitalis*, 17(32), 339-352.
- Gould, S.J. (1996). La postura hizo al hombre. *Razón y Revolución*, 2, 1-7.
- Ingold, T. (2004). Beyond biology and culture. The meaning of evolution in a relational world. *Social Anthropology*, 12(2), 209-221.
- Larsen, C. S. (2023). The past 12,000 years of behavior, adaptation, population, and evolution shaped who we are today. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(4), e2209613120.
- Moreno, A. (2006). Consideraciones sobre el estatus biológico de la especie humana. *Ludus Vitalis* 14(25), 255-258.
- Richerson, P. J., & Boyd, R. (2008). *Not by genes alone: How culture transformed human evolution*. University of Chicago Press.
- Stuart-Fox, M. (2023). Major Transitions in Human Evolutionary History. *World Futures*, 79(1), 29-68.
- Zeder, M. A. (2018). Why evolutionary biology needs anthropology: Evaluating core assumptions of the extended evolutionary synthesis. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 27(6), 267-284.
- Zimmerman, E. (1987). Hayeck, la evolución cultural y sus críticos. *Rev. Libertas*, 4(6), 1-16.

III. Sitios de interés:

Algunos de los temas abordados pueden consultarse en espacios virtuales, revistas on-line y páginas debidamente acreditadas. El link de acceso a cada una de ellas quedará disponible en la plataforma virtual para aquellos temas en los que su consulta se considere relevante.

IV. Los recursos gráficos:

Como parte de los recursos que estarán disponibles en el aula virtual se incluye material gráfico que formará parte, en algunos módulos, de las actividades y estrategias didácticas que conformarán la manera en que las/os estudiantes podrán autoevaluar el avance personal en relación a los temas.

c) Cronograma

La propuesta metodológica comprende clases sincrónicas con exposición de los temas por parte de las/os docentes y participación de las/os estudiantes en el debate. En las clases sincrónicas se trabajará, en un principio, a partir de los conocimientos previos y se irán desentramando los temas y dudas a partir de un eje conceptual que será presentado mediante un power-point que facilitará la comprensión de los contenidos tratándose de una clase a distancia. En cada encuentro sincrónico se prevé la conformación de pequeños grupos que trabajarán sobre una consigna en particular y los acuerdos del trabajo grupal será presentado en plenario a fin de aclarar dudas y consolidar los conceptos centrales.

Cada bloque temático se corresponde con dos clases sincrónicas que tendrán un correlato con materiales y lecturas sugeridas en el aula virtual de la plataforma. Como herramientas didácticas se utilizarán imágenes para reflexionar y retomar en el siguiente encuentro sincrónico, foros de discusión, actividades de tipo colaborativas, videos cortos con entrevistas (debate-café) a expertas/os en el tema y la posibilidad de alguna reflexión a modo de tarea.

El curso se acredita con la asistencia a las actividades sincrónicas, con la realización de las actividades asincrónicas obligatorias y con la entrega de un trabajo final de reflexión y síntesis que se realizará por grupos en torno a un tema que podrá ser elegido por las/os estudiantes previa aprobación de la propuesta por parte del plantel docente.

Fecha	Bloque temático	Tema	Clase sincrónica	Clase asincrónica
Semana I	Bloque I	El arquetipo como constructo histórico. Homología versus Analogía.	3hs. (18:00-21:00)	Lectura de textos. Foro de discusión.
	Bloque II	Novedades evolutivas y la diversificación de la vida. Darwinismo y Teoría sintética (TSE).	3hs. (18:00-21:00)	Lectura de textos. Actividad individual.

	Bloque II	Gradualismo vs. Equilibrios puntuados. Surgimiento de los patrones corporales.	3hs. (18:00-21:00)	Lectura de textos. Foro de discusión. Actividad grupal.
Semana II	Bloque II	Del arquetipo al concepto plan corporal. Evolución del Desarrollo. Teoría Evolutiva Expandida.	3hs. (18:00-21:00)	Lectura de textos. Análisis de videos. Actividad grupal.
	Bloque III	Los procesos evolutivos en el linaje hominino desde la TSE y desde la TEE. Evolución biológica versus evolución cultural.	3hs. (18:00-21:00)	Lectura de textos. Actividad integradora.

d) Actividades

La plataforma estará estructurada de manera accesible a fin de facilitar su recorrido y la interacción con las diferentes actividades propuestas. El acceso a la clase sincrónica se realizará a través de un link a la plataforma Zoom que estará disponible en la misma. Se habilitará un foro inicial a fin de que las/os estudiantes puedan presentarse y manifestar sus principales inquietudes respecto del programa e intereses en relación al curso.

Algunos temas se trabajarán a partir de una exposición sintética de los temas por parte de los docentes con participación de las/os estudiantes, además de actividades sincrónicas de trabajo grupal, en tanto otras temáticas se abordarán bajo la lógica del aula invertida para lo cual quedará a disposición en la plataforma virtual diferentes materiales de lectura previa, videos o podcasts. También quedará disponible, para algunos temas, foros de discusión asincrónica y muros digitales.

Evaluación

La evaluación del curso se realizará mediante un trabajo final que podrá ser presentado por hasta tres estudiantes y que permitirá desarrollar un tema a elección, a modo de síntesis.

Objetivos: Demostrar la comprensión y resignificación de los principales conceptos y aspectos teórico-epistemológicos abordados a lo largo del curso, pero acotados a la interpretación crítica de un tema en particular que será desarrollado en un documento a modo de ensayo con una extensión entre 3000-5000 palabras.

e) Interacción entre los actores

FORO DE NOVEDADES en donde se concentran las noticias y consultas referidas a información importante del curso con información administrativa-académica por parte de los docentes (ej.: inicio/cierre de actividades).

FORO TEMÁTICO que estará disponible en cada bloque a fin de canalizar consultas, dudas y observaciones. Se espera que constituya un espacio colaborativo de reflexión entre las/o estudiantes y docentes sobre temáticas puntuales.

FORO CAFÉ destinado al intercambio informal a lo largo del curso donde se podrá dialogar sobre cuestiones no académicas con el propósito de “acortar” distancias.