



Departamento de Ciencias Geológicas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA

Asignatura: Geología Histórica

Carrera: Licenciatura en Ciencias Geológicas

Carácter: Obligatoria

Año: 4°

Cuatrimestre: 1C

Frecuencia de dictado: Anual

Profesores

Maximiliano Naipauer (maxinaipauer@gl.fcen.uba.ar)

Pazos, Pablo (pazos@gl.fcen.uba.ar)



05 de octubre de 2023

Programa extendido de la materia **GEOLOGÍA HISTÓRICA**

Prof. Maximiliano Naipauer

Objetivos de la materia

Los objetivos principales que debe alcanzar cada alumno al finalizar la asignatura son: a) haber comprendido los eventos principales (biológicos, tectónicos, paleogeográficos y paleoclimáticos) de la evolución global de la Tierra desde el Precámbrico y hasta el Fanerozoico; b) conocer en detalle el origen y la evolución de la vida, los océanos, la corteza terrestre y la atmósfera durante el Arqueano y Proterozoico, y c) reconocer y comprender los contenidos paleobiológicos esenciales, la paleogeografía y paleoclimatología, los eventos magmáticos y los procesos tectónicos principales acaecidos durante el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, especialmente en el ámbito de Gondwana y sus correlaciones con el Hemisferio Norte.

Programa clases teóricas

La asignatura considera: (1) una primer parte en donde se definen los alcances, objetivos, herramientas de estudio y las divisiones mayores del Tiempo Geológica; y (2) una segunda parte más sustancial de la asignatura, donde se desarrolla de forma pormenorizada cada sistema y subdivisión de la Escala de Tiempo Geológico a nivel global. En cada tema se analizan las zonas típicas de Europa, América, Antártida, Asia, África y Oceanía, con especial énfasis en Sudamérica.

TEMA 1: Definición de Geología Histórica y sus relaciones con otras ramas de las Ciencias Geológicas. Origen y evolución del concepto histórico de la geología. La estratigrafía y sus principios fundamentales. La sucesión estratigráfica. Uniformitarismo y catastrofismo. Conceptos de paleogeografía y paleoclimatología.

TEMA 2: El tiempo geológico, mediciones relativas y absolutas. Correlación estratigráfica. Geología isotópica y geocronología. Edad de la tierra. Divisiones del tiempo geológico. Nomenclatura estratigráfica, unidades y categorías. Unidades litoestratigráficas, cronoestratigráficas, bioestratigráficas, etc. Unidades separadas por discordancias. Código Argentino de Nomenclatura Estratigráfica.

TEMA 3: Historia pre-solar y origen del Universo. Teorías de condensación y evolución del Sistema Solar. Planetología comparativa. Dinámica interna de la tierra. Formación del núcleo, diferenciación del manto y la corteza terrestre. El Hadeano y la Fase Formativa



Inicial, el Arqueano, el Proterozoico y el Fanerozoico. Origen y evolución de la atmósfera y océanos.

TEMA 4: Precámbrico: divisiones y características principales. Escudos, cratones y plataformas. El Arqueano: estratigrafía y métodos de estudio. Ejemplos mundiales de terrenos arqueanos. Edad de las rocas y minerales más antiguos en la Tierra. El magmatismo, metamorfismo y los cinturones de rocas verdes (*greenstone belts*). Las rocas sedimentarias, la vida primitiva y la evolución de la corteza arqueana.

TEMA 5: Proterozoico: divisiones y rasgos distintivos. Atmósfera y climas (glaciaciones) del Proterozoico. Eventos tectónicos y magmáticos relacionados con los supercontinentes proterozoicos (Columbia, Rodinia y Gondwana). Los restos orgánicos y los principales eventos de extinción y radiación biológica. El límite y la transición Precámbrico-Cámbrico. El ensamble de Gondwana y las plataformas del Hemisferio Norte. Los cratones sudamericanos.

TEMA 6: La Era Paleozoica: divisiones y características geológicas y paleobiológicas. El Sistema Cámbrico: generalidades y divisiones estratigráficas. La explosión de la vida cámbrica: hipótesis y características. El yacimiento de Burgess Shale. Paleogeografía y paleoclimatología cámbrica. Eventos magmáticos y tectónicos principales. El Cámbrico Europeo, de Laurentia y Báltica: áreas tipo. Posibles correlaciones con Gondwana. El cámbrico de América del Sur y Argentina.

TEMA 7: El Sistema Ordovícico: rasgos principales y divisiones. Faunas de invertebrados marinos con importancia bioestratigráfica. La glaciación Hirnantiana. Áreas típicas del Ordovícico del Europa, Norteamérica y Sudamérica. Paleogeografía y evolución del margen occidental de Gondwana, el orógeno Famatiniano. Océano de Iapetus. Evolución de los Apalaches: terrenos gondwánicos.

TEMA 8: El Sistema Silúrico: generalidades y divisiones clásicas. Clima y paleogeografía. Primeras evidencia de vida terrestre: plantas y vertebrados. Provincialismo faunístico. Silúrico europeo, norteamericano y sudamericano: áreas tipo. Cuencas silúricas de Argentina.

TEMA 9: El Sistema Devónico: características principales y divisiones. Clima y paleogeografía. Facies sedimentarias continentales y marinas clásicas del devónico. Rasgos evolutivos de la flora y fauna devónica. La provincia faunística Malvinokáfrica. Áreas típicas del Devónico europeo y americano, la cuenca Andino Central de Argentina y la fase orogénica Chánica.

TEMA 10: Los Sistemas Carbonífero y Pérmico: rasgos generales y divisiones. Los ambientes sedimentarios continentales y marinos, distribución y litología de los depósitos. Paleogeografía del Laurasia y Gondwana. Las provincias florísticas y las faunas marinas y continentales. Paleoclima: las glaciaciones gondwánicas. Desarrollo de ciclotemas. Áreas



típicas de Europa y América. La orogenia Apalachiana, de los Mauritánides y Variscica. Conformación final de Pangea. Implicancias paleoclimáticas y paleobiológicas asociadas. La gran extinción permo-triásica: causas y efectos. Provincias magmáticas y los basaltos siberianos. Sudáfrica y la cuenca de Karoo. El orógeno de los Gondwánides: distribución en Argentina y correlaciones en el margen sur de Gondwana.

TEMA 11: La Era Mesozoica: sus características geológicas y biológicas. Divisiones y escalas cronoestratigráficas. Fragmentación del Pangea. Sistema Triásico. Rasgos generales y divisiones. Facies Alpinas y Germánicas. Recuperación de la biota y la fauna evolutiva moderna. Paleogeografía y clima. Eventos tectónicos y magmáticos. El Triásico europeo. Evolución del Tethys. Las cuencas triásicas de América del Norte y Gondwana. Las cuencas triásicas de Argentina y su importancia paleontológica. Correlaciones faunísticas.

TEMA 12: El Sistema Jurásico. Rasgos generales y divisiones. Facies sedimentarias. Paleontología y bioestratigrafía: importancia de los amonites y la aparición de las aves. Clima y paleogeografía. Áreas típicas del Jurásico europeo y americano. El orógeno Cordillerano. Evolución del Tetis Alpino y el Océano Atlántico Central. La ruptura del continente de Gondwana. Magmatismo jurásico de Gondwana. La cuenca Neuquina: importancia paleontológica y económica.

TEMA 13: El Sistema Cretácico. Generalidades y divisiones clásicas. Facies sedimentarias, continentales y marinas, fauna y flora. Fases orogénicas y magmatismo. Cambios climáticos y la extinción K-Tc. Paleogeografía. Áreas típicas del Cretácico europeo y americano. Inicio del cierre del Tetis. Primeras fases de las orogenias Alpina y Andina. La placa Índica, su separación del Gondwana, evolución y magmatismo relacionados. Cretácico de América Central y la apertura del mar del Caribe. El Cretácico sudamericano, cuencas de rift de Argentina.

TEMA 14: Los Sistemas Paleógeno y Neógeno. Rasgos generales y divisiones. Facies sedimentarias, continentales y marinas. Faunas y floras. Paleogeografía. Historia paleoclimática y patrones de circulación oceánica. Áreas típicas del Paleógeno y Neógeno europeo y americano. Eventos diastróficos y magmáticos. La cadena Alpino-Himalayana. Evolución del orógeno Cordillerano y su correlación con la cordillera de los Andes. Los sistemas de rift africano-arábigos. Paleobiogeografía de los mamíferos sudamericanos, el recambio faunístico. El mar mioceno y las fajas plegadas y corridas de la Cordillera Principal de Argentina.

TEMA 15: El Sistema Cuaternario: generalidades y divisiones. Métodos de estudios. Paleogeografía y paleoclimatología: los ciclos glacial-interglacial del Pleistoceno. El período postglacial del Holoceno. Escalas y factores de las variaciones climáticas. La última glaciación en Sudamérica. Los cordones litorales de conchillas del Pleistoceno y Holoceno



de la provincia de Buenos Aires. Evolución, migración y dominio creciente de los homínidos. El Antropoceno.

Programa de Trabajos Prácticos y Seminarios

Trabajos Prácticos

TP-1. Introducción a la Geología Histórica

TP-2. Geología del Precámbrico. De cratones y paleosupercontinentes.

TP-3. Evolución paleozoica del océano Iapetus. Los Apalaches y otros terrenos perigondwánicos.

TP-4. Las cuencas paleozoicas de Gondwana.

TP-5. La apertura del Atlántico y las cuencas asociadas.

TP-6. Evolución de los Himalayas.

Trabajos Prácticos de Seminario de investigación

TPS-1. Introducción a los períodos del tiempo geológico.

TPS-2. Orogenias.

TPS-3. Paleogeografía.

TPS-4. Biodiversidad, Clima y Recursos.

Bibliografía general

Allegre, C., 1988. The Behavior of the Earth. Harvard University Press, 272 páginas, Cambridge.

Allen, P. y J. Allen 1992. Basin Analysis, Principles and Applications. Blackwell Scientific Publications, 450 páginas, Oxford.

Benedetto, J.L., (Ed.), 2003. Ordovician fossils of Argentina. Universidad Nacional de Córdoba, Secretaría de Ciencia y Tecnología, 560 páginas, Córdoba.

Benedetto, J.L., 2010. El continente de Gondwana a través del tiempo. Academia Nacional de Ciencias, 384 páginas, Córdoba, 1 Edición.



- Benedetto, J.L., 2018. El Continente de Gondwana a través del tiempo. Una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias, versión digital, Córdoba, 3 Edición.
- Bonaparte, J.F., 1978. El Mesozoico de América del Sur y sus tetrápodos. Opera Lilloana N°26, 596 páginas, San Miguel de Tucumán.
- Camacho, H. (Ed.), 2007. Los Invertebrados fósiles. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Universidad Maimónides, 800 páginas, 1a Edición, Buenos Aires.
- Caminos, R. (Ed.), 1999. Geología Argentina. Servicio Geológico Minero Argentino, Instituto de Geología y Recursos Minerales, anales N°29, 796 páginas, Buenos Aires.
- Comité Argentino de Estratigrafía, 1992. Código Argentino de Estratigrafía. Asociación Geológica Argentina, Serie B, N°20, 64 páginas, Buenos Aires.
- Condie, K.C., 1993. Plate tectonics and crustal evolution 3rd Edición, Pergamon.
- Dalziel, I.W. D. y Dewey, J.F., 2018. The classic Wilson cycle revisited. Wilson, R.W., Houseman, G. A., Mccaffrey, K.J. W., Doré, A.G. y Buitter, S.J.H. (Eds.), Fifty Years of the Wilson Cycle Concept in Plate Tectonics. Geological Society, London, Special Publications, 470, <https://doi.org/10.1144/SP470.1>.
- Dickin, A.P., 2005. Radiogenic isotope geology. Second Edition, Cambridge, Univesity Press.
- Folguera, A., Naipauer, M., Sagripanti, L., Ghiglione M. y Orts, D. (Editores), 2016. Growth of the Southern Andes, Springer Earth System Sciences, 281 páginas.
- Gradstein, F.M, Ogg, J.G., Schmitz, M.D. y Ogg, G.M., 2020. Geologic Time Scale 2020. Elsevier, 1357 páginas.
- Levin, H.L., 2013. The Earth Through Time, Wiley, 624 páginas. 10 Edición.
- Oncken, O., Chong, G., Franz, G., Giese, P., Götze, H-J., Ramos, V.A., Strecker, M.R. y Wigger, P. (Editores), 2006. The Andes. Active Subduction Orogeny. Springer, 592 páginas.
- Riccardi, A.C., 2010. El tiempo en la geología. Anales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. 20 páginas.
- Scotese, C.R. PALEOMAP Project: <http://www.scotese.com/>
- Silva, P.G., Bardají, T., Roquero, E., Baena-Preysler, J., Cearreta, A., Rodríguez-Pascua, M.A., Rosas, A., Cari Zazo y Goy, J.L., 2017. El Periodo Cuaternario: La Historia Geológica de la Prehistoria. Cuaternario y Geomorfología, 31 (3-4), 113-154.
- Turner, J.C.M. (Editor), 1979. Geología Regional Argentina, Segundo Simposio. Academia Nacional de Ciencias, Tomo I, 869 páginas, Córdoba.
- Turner, J.C.M. (Editor), 1980. Geología Regional Argentina, Segundo Simposio. Academia Nacional de Ciencias, Tomo II, p. 879-1717, Córdoba.