

PROGRAMA DE LA CATEDRA DE PALEONTOLOGIA II

curso 2006



CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACIÓN DE LA INSERCIÓN DE LA MATERIA EN EL DISEÑO CURRICULAR VIGENTE, EN RELACIÓN A SU ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

El curso de Paleontología II brinda un panorama general de los vertebrados y plantas que vivieron en el pasado. Estos llegan hasta nosotros como vertebrados y vegetales fósiles, por lo cual el alumno debe familiarizarse con metodologías particulares inherentes a la naturaleza del registro. Como objetivo fundamental podemos señalar entonces el estudio de dichos fósiles en todos sus aspectos: descriptivo (morfología y anatomía), sistemático (clasificación), taxonómico (parentesco), funcional (fisiología), distribución geográfica, ecológico (adaptación al ambiente), evolutivo y estratigráfico. Se pretende por lo tanto, integrar todos estos aspectos reconstruyendo así la historia de los vertebrados y los vegetales y su distribución temporal. El conocimiento de el registro fósil acotado temporalmente es una herramienta esencial de la estratigrafía y correlación geológica, como este curso está dedicado a los alumnos de la carrera de geología, el entendimiento de la paleontología como eje básico de la estratigrafía y correlación geológica es fundamental en la formación básica del geólogo. Otro aspecto de interés es la relación de los fósiles con los paleoambientes de sedimentación lo que permite establecer pautas de interés para poder reconstruir los paleoambientes y la evolución cuencial.

METAS Y OBJETIVOS DE LA MATERIA

Los Departamentos Científicos de Paleontología Vertebrados y Paleobotánica, nuclean a un importante grupo de investigadores todos los cuales desarrollan asimismo tareas docentes. De tal forma, la enseñanza de la Paleontología en esta Unidad Académica se ve favorecida por la inclusión de temáticas novedosas que van más allá del desarrollo de temas monográficos, transfiriéndose la experiencia científica al alumnado.

Paleontología II es una asignatura obligatoria para los alumnos de la Orientación Geológica. Estos no poseen una sólida formación en disciplinas biológicas, por lo cual es poco factible la comprensión holística de la amplia temática paleontológica. Es por ello que se pone aquí especial énfasis en aspectos más estrictamente vinculados con las ciencias de la tierra, como ser bioestratigrafía, paleoambientes, paleogeografía y a partir de ellos se busca una comprensión global que lleve al reconocimiento del valor heurístico de aspectos específicos de la Paleontología.

2.- CONTENIDOS DE LA MATERIA PRESENTADOS EN UNIDADES TEMÁTICAS

Tema 1.- Evolución. Genética y Selección Natural. Origen de especies. Reglas y leyes de la evolución. Adaptación y especialización, convergencia, homeomorfia, evolución paralela e iterativa. Evolución dirigida y al azar. Irreversibilidad. El Principio de Biogénesis, heterocronía. Pedomorfosis. Peramorfosis. Radiación adaptativa. Teoría de las Fases. Velocidades evolutivas.



Gradualismo y equilibrio intermitente. Teoría tipostrófica. Macroevolución.

Tema 2.- Paleobiogeografía. Principios y métodos de estudio. Biogeografía cladista y Biogeografía fenética. Biogeografía vicariante y de dispersión. Diversidad, dispersión, aislamiento, migración. Biogeografía de islas. Gradientes de diversidad. Regiones biogeográficas actuales. Regiones paleobiogeográficas. Paleoclimatología. Métodos de estudio. Los cambios climáticos.

Tema 3.- El tiempo geológico, su medición. Edades absolutas, radimetría. Edades relativas, bioestratigrafía. Clases de unidades estratigráficas. Unidades bioestratigráficas. Diferentes tipos de biozonas. Correlación con fósiles. Método de correlación gráfica. Métodos multivariados en bioestratigrafía.

Tema 4. - Historia de la Vida: origen, evolución de la vida según el registro fósil. La vida en el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. Evolución geológica y biológica. Extinciones.

Tema 5.- Paleobotánica, definición y método. Los vegetales y la conquista del medio continental. Concepto de planta terrestre y vascular. Primitivas plantas terrestres. División Rhyniophyta, Clases Rhyniopsida, Zosterophylloidsida y Trimerophytosida; descripción tendencias evolutivas. Relaciones con otros grupos de plantas e importancia filogenética de las primitivas plantas vasculares. Importancia del grupo en las asociaciones silúrico-devónicas.

Tema 6.- División Lycophyta. Análisis de sus órdenes; su distribución geográfica y estratigráfica; Origen y relaciones. Importancia de las Lycofitas en las asociaciones paleozoicas y mesozoicas. División Sphenophyta, Clase Sphenopsida; análisis de sus órdenes; su distribución geográfica y estratigráfica; importancia paleoecológica. Paralelismo evolutivo con las Lycofitas.

Tema 7.- División Filicophyta. Características de los helechos. Análisis de las clases primitivas. Clase Filicopsida; órdenes Marattiales, Osmundales y Filicales; su distribución geográfica y estratigráfica. Formas paleozoicas y mesozoicas.

Tema 8.- Plantas precursoras del hábito gimnospérmico. División Progymnospermophyta. Análisis de sus órdenes; su problemática; probables representantes en la Argentina; distribución geográfica y estratigráfica; importancia filogenética relación con las trimerophytas y gimnospermas.

Tema 9.- División Gymnospermophyta. Concepto de Gymnosperma. Patrones morfoestructurales cycadofítico y coniferofítico. Análisis de sus clases. Pteridospermopsidas. Características generales. Ordenes paleozoicos y mesozoicos; distribución geográfica y estratigráfica; Relaciones evolutivas entre los ordenes, con las progimnospermas y otras gimnospermas

Tema 10.- División Gymnospermophyta. Clase Cycadopsida Origen y evolución, Cycadeoideopsida o Bennettitopsida; Origen y evolución distribución geográfica y estratigráfica; Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y troncos en Argentina.

Tema 11.- División Gymnospermophyta. Clases Cordaitopsida y Coniferopsida; distribución geográfica y estratigráfica; importancia filogenética y paleoecológica.



Tema 12.- Registro fósil de Angiospermas. Angiospermas primitivas. Representantes fósiles en la Argentina. Nociones de Palinología; su importancia en la estratigrafía y paleoecología.

Tema 13.- Paleofitogeografía. Conceptos de taoflora y paleoflora. Regiones paleoflorísticas. Evolución de las paleofloras a través del tiempo geológico. Su importancia en la reconstrucción de ambientes continentales. Yacimientos importantes de la Argentina. Zonas Bioestratigráficas.

Tema 14. Craneados y Vertebrados. Plan anatómico general. Taxonomía según los distintos criterios. Esquema global de la evolución de los vertebrados. El medio acuático y los registros más antiguos de vertebrados: los "ostracodermos", su caracterización y biocrón; relaciones entre las formas extintas y los "agnatos" vivientes.

Tema 15.- Los Gnatostomados. Hipótesis acerca del origen de las mandíbulas. Placodermata, su caracterización y biocrón; tipos adaptativos. Los Placodermata y su relación con otros gnatostomados. Chondrichthyes; grupos principales, su caracterización y biocrón.

Tema 16.- Osteichthyes, sus características diagnósticas y biocrón: Acanthodii, Actinopterygii y Sarcopterygii. Los Coanados y el surgimiento de los primeros Tetrápodos. Pasos previos a la conquista del medio terrestre.

Tema 17.- Los Ictiostégidos. Los primeros pasos en el medio terrestre: Los tetrápodos paleozoicos: definición y biocrón. Batracomorfos y Reptiliomorfos; los Anthracosauria y los primeros Amniotas. Los anfibios actuales (Lissamphibia).

Tema 18.- Los Amniota y la conquista definitiva del medio terrestre. Los Reptilia, definición y los distintos criterios para su clasificación. Anapsida y Diapsida; sus grupos principales, características, biocrón y representantes actuales. Los diápsidos en los ambientes marinos mesozoicos.

Tema 19.- Diápsidos Lepidosauromorpha: Su importancia en las asociaciones faunísticas del Mesozoico. Los representantes modernos. Diápsidos Archosauromorpha: caracteres generales de las primeras formas. Los grupos basales durante el Triásico. La radiación de los Archosauria en el Jurásico y Cretácico. La primera conquista exitosa del medio aéreo: los Pterosauria. Dinosaurios y el surgimiento de las Aves.

Tema 20.- Una nueva conquista del medio aéreo: las Aves. Las aves durante el Mesozoico: Sauriurae y Ornithurae. Las Neornithes y la gran radiación del Cenozoico: Palaeognathae y Neognathae. El aporte de la paleontología a la sistemática de las aves.

Tema 21.- Synapsida y el surgimiento de los caracteres mamíferoides. Los primeros Synapsida: los "pelicosaurios". La radiación permo-triásica y la consolidación de los caracteres mamíferoides: los Therapsida. Los Theriodontia y los primeros Mammalia

Tema 22.- Mammalia: definición y macrosistemática. Mammaliformes mesozoicos: sistemática y distribución geográfica y temporal. Los primeros mamíferos: Metatheria y Eutheria. Las hipótesis sobre el origen geográfico de los mamíferos extintos y vivientes de América del Sur.

Tema 23.- La radiación de los mamíferos en el Terciario de América del Sur. Metaterios, Xenartros y los "ungulados" nativos. La cronología del Cenozoico mamalífero de América del Sur.



Tema 24.- La incorporación de los Rodentia Hystriognathi y Primates a las faunas sudamericanas. Los primeros carnívoros en América del Sur. El Gran Intercambio Faunístico Americano y la integración de las características actuales de la fauna sudamericana de mamíferos. El límite Pleistoceno - Holoceno y las extinciones.

Tema 25.- Las asociaciones de vertebrados a través del tiempo geológico: un ejemplo a partir de los yacimientos con vertebrados en la Argentina.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico 1: Tipos de fósiles vegetales.

Concepto de fósil. Nomenclatura de las plantas fósiles. Morfogénero y organogénero. Ambientes de fosilización. Observación de diferentes tipos fosilíferos: petrificaciones (silíceas, calcáreas, otros tipos) impresiones, moldes, compresiones y momificaciones. Tipos de fósiles no convencionales: preservación duripártica y productos del metabolismo (estromatolitos, ámbar).

Trabajo Práctico 2: Técnicas para estudio de material fósil.

Impresiones: abrasión mecánica y adición de reactivos para mejorar su observación. Método del "peel" y cortes delgados en permineralizaciones. Rescate de momificaciones y palinomorfos: Disgregación. Ataque químico. Eliminación de materia carbonosa y sustancias húmicas. Montaje.

Trabajo Práctico 3: División Rhyniophyta:

Clase Rhyniopsida: Observación de los géneros: *Cooksonia* y *Rhynia*; sus relaciones, distribución geográfica y biocronas, representantes en Sudamérica.

Clase Zosterophyllopsida: Observación de los géneros *Zosterophyllum* y *Sawdonia*, proceso de lateralización de esporangios y desarrollo de apéndices.

Clase Trimerophytopsida: Observación de los géneros *Psilophyton*, *Trimerophyton* y *Pertica*. Tendencias evolutivas en los tallos y estructuras reproductivas.

Trabajo Práctico 4: División Lycophyta.

Lycophytas herbáceas: Orden Protolpidodendrales. Observación enaciones y esporangios epicaulinales en *Asteroxylon*. Aspecto general de *Baragwanathia*. Aspecto general de microfílos en *Protolpidodendron* y *Leclercqia*. Observación de tallos y cojinete foliar en *Archaeosigillaria*. Taxones presentes en Argentina.

Lycophytas arborescentes: diferenciación y diversidad de cojinetes foliares. Orden Lepidodendrales Representantes nórdicos: Género *Lepidodendron*: morfología externa, aspecto general de la planta, rizomas y detalle de cojinete foliar. Tipo de crecimiento primario y secundario. Representantes gondwánicos: *Bumudendron* y *Brasilodendron* caracteres diferenciales de sus cojinetes foliares. Ordenes Pleuromeiales: Aspecto general de *Pleuromeia* diferencias con los órdenes Paleozoicos. Caracteres adaptativos en el grupo.

Trabajo Práctico 5: División Sphenophyta.

Características diferenciales del grupo. Formas precursoras: Orden Hyeniales: aspecto general



de *Hyenia*. Orden Sphenophyllales: aspecto general de *Sphenophyllum*, detalle de verticilo foliar, microfilo. Orden Equisetales: tipos de moldes medulares: observación de morfogéneros *Paracalamites*, *Mesocalamites* y *Eucalamites*. Familia Calamitaceae: Aspecto general de *Calamites*. Morfogéneros foliares asignados a la Familia Calamitaceae: *Asterophyllites* y *Annularia*. Familia Apocalamitaceae: Aspecto general de *Neocalamites*, moldes medulares, tipo estrobilar. Género *Nododendron*: diferencias con las equisetales paleozoicas.

Trabajo Práctico 6: División Filicophyta.

Características generales de los helechos. Concepto de filóforo y fronde. Clase Filicopsida: Formas eusporangiadas(Orden Marattiales): detalle de pínulas y sinangios en los géneros *Asterotheca* y *Dizeugotheca*.

Orden Filicales: Familia Osmundaceae: características de los géneros *Cladophlebis* y *Todites*. Formas leptosporangiadas(familias Gleicheniaceae y Dipteridaceae): Familia Gleicheniaceae: aspecto general de *Gleichenites*. Familia Dipteridaceae: observación de frondes en los géneros *Dictyophyllum*, *Goepfertella* y *Hausmannia* : detalle de morfología foliar y venación.

Trabajo Práctico 7: División Progymnospermophyta.

Importancia de la División Progymnospermophyta. Orden Archaeopteridales. Aspecto general de *Archaeopteris*; observación de los sistemas laterales estériles (“frondes”) y leño. Posibles Archaeopteridales gondwánicas: *Nothorhacopteris*, *Fedekurtzia* y *Bergiopteris*.

Trabajo Práctico 8: División Gymnospermophyta (1).

Concepto de gimnosperma. Definición de óvulo. Patrones morfoestructurales cycadofítico y coniferofítico. Clase Pteridospermopsida. Características generales de los ordenes paleozoicos. Pteridospermas paleozoicas gondwánicas: Orden Glossopteridales: observación de los géneros *Glossopteris*, *Gangamopteris* y *Vertebraria*. “Protocorystospermas paleozoicas”: género *Botrychiopsis*. Importancia bioestratigráfica.

Trabajo Práctico 9: División Gymnospermophyta(2). Clase Pteridospermopsida: Ordenes fundamentalmente mesozoicos.

Orden Peltaspermales: caracteres diferenciales. Observación de los géneros *Lepidopteris*, *Scytophyllum* y *Peltaspermum*. Orden Corystospermales: caracteres diferenciales de los géneros foliares *Dicroidium*, *Zuberia*, *Johnstonia* y *Xylopteris*. Estructuras fértiles: *Pteruchus* y *Umkomasia*. Troncos: *Rhexoxylon*. Orden Caytoniales: caracteres generales del grupo. Género *Sagenopteris*.

Importancia bioestratigráfica de las pteridospermas mesozoicas.

Trabajo Práctico 10: División Gymnospermophyta (3): Clase Cycadopsida.

Orden Cycadales. Caracteres diferenciales de tallos y hojas. Tipos foliares asignados a esta clase: *Kurtziana*, *Yabeiella*, *Pseudoctenis*, *Nilssonia*. Importancia del grupo en Argentina.

Trabajo Práctico 11: División Gymnospermophyta (4) Clase Bennettitopsida.

Características generales del grupo. Diferencias con las Cycadópsidas. Familias Cycadeoideaceae y Williamsoiaceae. Observación de los principales morfogéneros: *Ptilophyllum*, *Otozamites*, *Dictyozamites*. Importancia bioestratigráfica.

Trabajo Práctico 12: División Gymnospermophyta (5) Clase Cordaitopsida.

Diferenciación de los Ordenes Ginkgoales y Cordaitales. Comparación con *Ginkgo biloba*. Hojas de Ginkgoales Incertae Sedis: *Sphaenobaiera*, *Baiera* y *Ginkgoites*. Orden Cordaitales: Aspecto general de *Cordaites*: tallo, hojas y estructuras reproductivas.



Trabajo Práctico 13: División Gymnospermophyta (6). Clase Coniferopsida.

Características vegetativas y reproductivas. Formas paleozoicas gondwánicas: Coníferas de transición (Orden Voltziales): observación de los géneros triásicos gondwánicos *Heidiphyllum*, *Telemachus* y *Cycadocarpidium*. Representantes de Argentina. Orden Coniferales Familia Cheirolepidiaceae; aspecto general, tipos foliares (*Brachyphyllum*). Familia Podocarpaceae y Familia Araucariaceae. Conos femeninos de *Araucaria* y detalle del tríptico estructural.

Trabajo Práctico 14: Tipos de fosilización en vertebrados. Observación de diferentes tipos de fósiles: petrificaciones, impresiones, moldes, compresiones y momificaciones. Macrosistemática de los vertebrados.

Trabajo Práctico 15: Los primeros vertebrados: los "ostracodermos"; "agnatos" paleozoicos y su relación con los grupos modernos. Placodermata. Chondrichthyes: observación y descripción de los tipos más representativos. Los condriictios y su importancia bioestratigráfica.

Trabajo Práctico 16: Osteichthyes. Descripción de los caracteres osteológicos fundamentales de los distintos grupos. Acanthodii, Actinopterygii y Sarcopterygii. Observación y descripción de los tipos más representativos. Los registros en la Argentina.

Trabajo Práctico 17: El comienzo de la conquista del medio terrestre: los tetrápodos paleozoicos. Observación y descripción de los principales grupos: batracomorfos y reptilomorfos. Caracterización de los anfibios actuales. Los registros en la Argentina.

Trabajo Práctico 18: Los Reptilia, observación y descripción de los distintos tipos de cráneo. Anapsida y Diapsida. Los principales grupos de reptiles en los ambientes marinos mesozoicos. Lepidosauromorfos. Los registros en la Argentina.

Trabajo Práctico 19: Diápsidos arcosauromorfos: caracteres generales de las primeras formas. Observación y descripción de los grupos basales durante el Triásico. La radiación en el Jurásico y Cretácico. Los Pterosauria. Características de los Dinosaurios; relaciones con las aves. Los registros en la Argentina.

Trabajo Práctico 20: Las Aves. Observación y descripción de aves mesozoicas (*Archaeornithes*, *Enantiornithes*). Las Neornithes y algunos de los representantes fósiles más significativos de la Argentina (pingüinos, fororracos, teratornitos).

Trabajo Práctico 21: Synapsida y el surgimiento de los caracteres mamíferoides. Observación y descripción de los grupos basales. Los Therapsida y su diversificación en el hemisferio sur. Los terápsidos en el Triásico continental de la Argentina.

Trabajo Práctico 22: Mammalia: su caracterización osteológica. Mammaliformes mesozoicos: distribución geográfica y temporal; los registros en la Argentina. Los primeros mamíferos. Los principales grupos de mamíferos en el Terciario de América del Sur: Metaterios, xenartros y "ungulados" nativos.

Trabajo Práctico 23: Rodentia Hystricognathi y Primates en América del Sur. Observación y descripción de los tipos más representativos. Caracterización general de los grupos participantes del Gran Intercambio Faunístico Americano.



Trabajo Práctico 24: Los Pisos/Edades del Cenozoico continental en América del Sur.

3.- *REQUERIMIENTOS PARA APROBAR LA MATERIA*

El régimen de cursada es teórico y práctico, con cuatro (4) exámenes parciales escritos; la recuperación de los mismos así como lo atinente a las asistencias se registrarán de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en la Unidad Académica.

4.- *METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN*

Las clases teóricas estarán destinadas a introducir al alumno en la temática correspondiente a cada tema, así como a intensificar el conocimiento de determinados aspectos a través de la lectura y discusión de trabajos específicos.

A través de los trabajos prácticos, el alumno tomará contacto con ejemplares fósiles o sus moldes, especialmente aquellos de valor bioestratigráfico (fósiles guía o característicos), así como con materiales actuales que puedan ser relacionados con los pertenecientes a formas extintas.

Los ejemplares fósiles o sus moldes, y la utilización de diapositivas y filmas con los aspectos anatómicos más generales y las reconstrucciones paleobiológicas han demostrado ser de gran utilidad para la comprensión de los distintos temas por parte del alumno. Se incluyen asimismo perfiles estratigráficos y listado de taxones con interés estratigráfico. Cada uno de los macrotaxones es incluido en un "escenario" que despliega los aspectos paleoambientales y paleobiogeográficos más destacables.

5.- *DURACIÓN DE LA MATERIA*

Anual, dividida en dos semestres correspondientes al desarrollo de los temas de Paleobotánica y Paleontología de Vertebrados, respectivamente.

6.- *PORCENTAJE DE TIEMPO DISTRIBUIDO EN LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DE LA MATERIA*

El curso dará comienzo en la primera semana de abril y finalizará en la segunda semana de noviembre, contemplándose los recesos reglamentarios. El régimen contempla el dictado de una clase teórica de tres (3) horas y un trabajo práctico de cuatro (4) horas por semana.

Se contemplan asimismo horarios de consulta para los alumnos los cuales se llevarán a cabo en los lugares de trabajo del personal docente (Departamentos Científicos de Paleobotánica y Paleontología de Vertebrados), los lunes, martes y jueves de 13 a 16 hs.

Las evaluaciones se realizarán en la última semana de mayo, primera semana de julio, última semana de setiembre y primera semana de noviembre.

7 y 8.- *BIBLIOGRAFÍA*

TEXTOS



- ANDREWS, H.N., 1961. Studies in Paleobotany.- J.Wiley & Son, New York.
- ANDREWS, H. N., Arnold, C.A., Boureau, E., Doubinger, J. y Leclercq, S., 1970. Traité de Paléobotanique. Tomo 4 (1). Filicophyta. Masson et Cie. Paris.
- ANDREWS, H.N. y Gensel, P.G., 1984. Plant life in the Devonian. 2^{da} Ed. J. Willey & Sons. N.Y.- London.
- ARCHANGELSKY, S., 1962. Conceptos y métodos en Paleobotánica. Facultad de Cs. Nat. y Museo de La Plata., Serie Técnica y Didáctica No 9.
- ARCHANGELSKY, S., 1970. Fundamentos de Paleobotánica.- Fac. de Cs. Nat. y Museo de La Plata, serie Técnica y Didáctica, 10.
- BELL, P.R., 1992. Green Plants. Their origin and diversity. Cambridge University Press.
- BECK, Ch. (Ed), 1988. Origin and Evolution of Gymnosperms. Columbia University Press. N. York.
- BENTON, M. J., 1995. Paleontología y Evolución. Editorial Perfils, 369 pp. Barcelona.
- BENTON, M.J., 2005. Vertebrate Palaeontology. Third edition, Blackwell, 455 pp.
- BONAPARTE, J.F., 1978. El Mesozoico de América del Sur y sus Tetrápodos.- Op. Lilloana 26, Tucumán.
- BOUREAU, E., Jovet-Ast, S., Hoeg, A. y Chaloner, W., 1967. Traité de Paléobotanique. Tomo II. Bryophyta, Psilophyta, Lycophyta. Masson et Cie. Paris.
- CARROLL, R.L., 1988. Vertebrate Paleontology.- W. Freeman & Co., N. York.
- CHARIG, A., 1985. La verdadera historia de los dinosaurios.- Bibliot. Cient. Salvat, 13. Bs. Aires.
- DILCHER, D.L. y TAYLOR, T.N., 1980. Biostratigraphy of fossil plants. Dowden, Hutchinson and Ros Inc. Pennsylvania
- EMBERGER, L., 1968. Les Plantes Fossiles dans leur rapport avec les vegetaux vivants.- Masson et Cie., Paris.
- FAHN, A., 1990. Plant anatomy. 4ta ed. Pergamon Press. Oxford.
- GIFFORD, E.M. y Foster, A.S., 1989. Morphology and Evolution of Vascular Plants. W.H. Freeman and Co, N.Y.
- Taylor, T.N. y Taylor, E.L., 1993. The Biology and Evolution of Fossil Plants. Prentice Hall. N. Jersey.
- KURTEN, B., 1968. Introducción a la Paleontología.- Biblioteca Para el Hombre Actual, Edit. Guadarrama, Madrid.
- LEMOIGNE, I., 1988. La Flore au cours des temps géologiques. Geobios. Memoria especial No 10, Tomo 1-2.
- LEMON, R.R., 1990. Principles of Stratigraphy.- Merrill Publ. Co., Columbus, Ohio.
- LILLEGRAVEN, J., KIELAN-JAWROWSKA, Z. y CLEMENS, W., 1979. Mesozoic Mammals.- Univ. of California Press.
- MEYEN, S., 1987. Fundamentals of Paleobotany. Chapman and Hall. N.Y.
- PAULA COUTO, C., 1979. Tratado de Paleomastozoología.- Acad. Bras. de Ciencias, Rio de Janeiro.
- SAENZ DE RIVAS, C., 1978. Polen y Esporas.- Edit. Blume, Madrid.
- SEWARD, A.C., 1898-1919. Fossil Plants.- 4 vol., Cambridge Univ. Press., (1ra. ed.), Hafner Publ. Co. (19 imp.).
- SIMPSON, G.G., 1983. Fósiles.- Ed. Labor, Barcelona.
- SIVARAJAN, V.V., 1991. Introduction to the Principles of Plant Taxonomy. Robson, N. Ed., Cambridge University Press.
- SOUZA CARVALHO, I. de, 2004. Paleontología. Tomos 1 y 2, Editorial Interciencia, 861 pp y 258 pp.



STEWART, W.N. y ROTHWELL, G., 1993. Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press.

STEWART, W.N., 1983. Paleobotany and the evolution of plants.- Cambridge Univ. Press.

TAYLOR, T.N., 1981. Paleobotany. An introduction to fossil plant evolution.- Mac Graw Hill Inc., N. York.

TONNI, E.P. y PASQUALI, R.C., 2005. Mamíferos fósiles. Universitas, Editorial Científica Universitaria, serie Ciencias Naturales, 88 pp.

TUZO WILSON, J. 1971. Deriva Continental y tectónica de placas.- Seleccion. Scientific American, Ed. Blume, Madrid.

WALTON, J. 1976. An introduction to study of fossil plants.- Adam & Black, London.

ZIMMERMANN, W., 1976. Evolución vegetal.- Omega, Barcelona.

TRABAJOS GENERALES

ALBERDI, M. T., LEONE, G. y TONNI, E. P., 1995. Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Museo de Ciencias Naturales, Monografías 12, 423 pp. Madrid.

ANDERSON, H. M. y ANDERSON, J. M., 1970. A preliminary review of the biostratigraphy of the uppermost Permian Triassic and Lowermost Jurassic of Gondwanaland. Palaeont. Afr. 13: 1-22. Charts 1-22.

ANDERSON, J. M. y ANDERSON, H. M., 1985. Palaeoflora of Southern Africa. Prodrum of South Africa Megaflores Devonian to Lower Cretaceous. A. A. Balkema. Rotterdam. 423pp.

ARCHANGELSKY, S., 1968. Studies on Triassic fossil plants from Argentina IV. The leaf genus *Dicroidium* and its possible relation to *Rhexoxylon* stems. Palaeontology 11(4): 500-512.

ARCHANGELSKY, S., 1977. El género *Bergiopteris* Kurtz del Carbónico superior de la Cuenca Paganzo, Argentina. Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología 4: 11-23.

-----, S., 1981. *Fedekurtzia* a new Carboniferous frond from Gondwanaland and its fructification. American Journal of Botany 68 (8): 1130-1138.

-----, 1983. *Nothorhacopteris* a new generic name for some Carboniferous monopinnate fronds of Gondwanaland (= *Rhacopteris ovata* Auct. y *Pseudorhacopteris* Rigby 1973). Review of Palaeobotany and Palynology 38:157-172.

-----y ARRONDO, O., 1971. Estudio sobre el género *Botrychiopsis* Kurtz (= *Gondwanidium* Gothan) del Carbonífero y Pérmico Gondwánico. Ameghiniana 8: 189-224.

----- y BRETT, D., 1961. Studies on Triassic Fossil Plants from Argentina. I. *Rhexoxylon* from the Ischigualasto Formation. Philosophical Transactions of the Royal Society of London serie B 244: 1-19. London.

-----y -----, 1963. Studies on Triassic fossil plants from Argentina. II. *Michelilloa waltonii* nov. gen. et sp. from the Ischigualasto Formation. Annals of Botany 27: 147-154.

ARRONDO, O. G., 1972. Estudio geológico y paleontológico en la zona de la Estancia La Juanita y alrededores, Provincia de Santa Cruz, Argentina. Revista del Museo de La Plata (n.s.) Paleontología 8 (43): 1-194.

ARRONDO, O.G., CÉSARI, S. Y GUTIERREZ, P., 1991. *Frenguella* a new genus of lycopods from the early Carboniferous of Argentina. Review of Palaeobotany and Palynology 70: 187-197.



ARRONDO, O. G. Y PETRIELLA, B. T., 1982. Revisión del género *Goeppertella* Oishi & Yamasita *emend.* (Goeppertelloideae – Dipteridaceae). *Ameghiniana* 19(1-2): 67-78.

ARTABE, A. E., 1990. Revalidación del género triásico *Zuberia* Frenguelli 1943, Familia Corystospermaceae. *Revista del Museo de La Plata (n.s), Paleontología* 9 (55): 145-157.

Artabe, A. y Stevenson, D. W., 1999. Fossil Cycads of Argentina. *The Botanical Review* 65 (3): 219- 238.

ARTABE A. E. Y ZAMUNER, A. B., 1991. Una nueva Equisetal del Triásico de Cacheuta, Argentina, con estructura interna conservada. *Ameghiniana* 28: 287-294.

ARTABE A. E. Y ZAMUNER, A. B., 1998. Paleobiogeografía de las Cycadales del Gondwana suroccidental. Resúmenes 7° Congreso Latinoamericano de Botánica, Méjico: .

ARTABE, A. E., ARCHANGELSKY, S. Y ARRONDO, O. G., 1987. Sobre una fructificación masculina asociada a frondes de *Botrychiopsis* del Carbonífero de Ciénaga del Vallecito, Provincia de San Juan, Argentina. *Actas 7° Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*: 21-24.

BASSETT, M. y Edwards, D., 1982. Fossil Plants from Wales. *National Museum of Wales Geological Series* 2, Cardiff.

BANKS, H.P., 1968. The early story of land plants.- *Evol. and Environm.*, pp. 73-107.-

BECK, C., 1981. *Archaeopteris* and its role in vascular plant evolution. in: *Paleobotany, Paleocology and Evolution* vol 1: 193-230. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y

BERRY, C., 1994. First record of the Devonian Lycophyte *Leclercqia* from South America. *Geological Magazine* 131 (2): 269-272. Cambridge.

BONAPARTE, J.F., 1990. New late Cretaceous mammals from the Los Alamos Formation, Northern Patagonia. *National Geographic Research* 6: 63-91.

BONAPARTE, J.F., 1994. Approach to the significance of the Late Cretaceous mammals of South America. *Berliner geowiss. Abh.* 13: 31-44.

CAMPBELL, K. E. Y TONNI, E.P., 1980. A new genus of teratorn from the Huayquerian of Argentina (Aves: Teratornithidae). *Contrib. in Sciences Nat. Hist. Mus. Los Angeles County* 330: 59-68.

CHIAPPE, L.M., 1991. Cretaceous avian remains from Patagonia shed new light on the early radiation of birds. *Alcheringa* 15: 333-338.

CIONE, A.L., 1978. Aportes paleoictiológicos al conocimiento de la evolución de las paleotemperaturas en el área austral de América del Sur.- *Ameghiniana*, 15 (1-2): 183-208.-

CIONE, A.L. y PEREYRA, S.M., 1987. Los peces del Jurásico de Argentina. *Bioestratigrafía de los sistemas regionales del Jurásico y Cretácico de América del Sur*, pp. 287-298.

CIONE, A. L. y TONNI, E. P., 1995. Chronostratigraphy and "Land-mammal Ages": The Uquian problem. *Journal of Paleontology* 69: 135-159.

CIONE, A. L. y TONNI, E. P., 1996. Reassessment of the Pliocene-Pleistocene continental time scale of southern South America. Correlation of the type Chapadmalalan with Bolivian section. *Journal of South America Earth Sciences* 9: 221-236.

CIONE, A.L., TONNI, E.P. y SOIBELZON, L., 2003. The Broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and tortoise extinction in South America. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales (n.s.)* 5(1): 1-19.

CLARKE, J.A., TAMBUSSI, C.P., NORIEGA, J.I. ERICKSON, G. y KETCHAM, R., 2004. Definitive fossil evidence for the extant avian radiation in the Cretaceous. *Nature* 3150: 1-4.

CUERDA, A., CINGOLANI, C., ARRONDO, O., MOREL, E. Y GANUZA, D., 1987. Primer registro de plantas vasculares en la Formación Villavicencio, Precordillera de Mendoza, Argentina. *IV Congreso Latinoamericano de Paleontología, Bolivia. Actas* 1: 179-183.

EDWARDS, D. 1970. Fertile Rhyniophytina from the Lower Devonian of Britain.



Palaeontology. 13 (3): 451 - 461.

-----, 1990. Constraints on Silurian and Early Devonian phytogeographic analysis based on megafossils. Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography, Geological Society Memoir, Mc Kerrow, W.S. & Scotese, C.R. (Eds.). N°12: 233 - 242.

-----, 1993. Tansley Review No 53. Cells and tissue in the vegetative sporophytes of early land plants. New Phytologist 125: 225-247.

-----, DAVIES, K.L. & AXE, L. 1992. A vascular conducting strand in the early land plant *Cooksonia*. Nature 357.

-----, FEEHAM, J. 1980. Record of *Cooksonia* - type sporangia from late Wenlock strata in Ireland Nature 287 N°5777: 41 - 42

ELZANOWSKI, A., 1995. Cretaceous birds and avian phylogeny. Courier Forschungsinstitut Senckenberg 181: 37-53.

ELZANOWSKI, A., 2001. The life style of *Archaeopteryx* (Aves). Asociación Paleontológica Argentina, publicación especial 7: 91-99.

FRENGUELLI, J., 1943. Reseña crítica de los géneros atribuidos a la "Serie de Thinnfeldia". Revista del Museo de La Plata (n.s.) 2 Paleontología 12: 225-342.

FRENGUELLI, J., 1944a. Las especies del género *Zuberia* en la Argentina. An. Mus. La Plata Pal. Sec. B-2 (1): 1-30.

FRENGUELLI, J., 1947. El género *Cladophlebis* y sus representantes en la Argentina. Anales del Museo de La Plata (Paleontología) n.s. 2. : 1-74.

FRENGUELLI, J., 1948. Estratigrafía y edad del llamado "Rético" en la Argentina. GAEA 8: 159-309. Buenos Aires.

GASPARINI, Z.N., 1980. South American Mesozoic crocodiles. Mesozoic Vertebrate Life 1: 66-72.

GAGNIER, P.Y., BLIECK, A., Y RODRIGO, G., 1986. First Ordovician vertebrate from South America. Geobios 19: 629-634.

GUTIERREZ P., GANUZA D., MOREL E. Y ARRONDO O., 1992. Los géneros *Cordaicarpus* Geinitz, *Cornucarpus* Arber y *Samaropsis* Goeppert (semillas platispérmicas) en el Neopaleozoico argentino. Ameghiniana 29 (1): 49-68.3 lams.

HARRIS, T. M., 1961. The Yorkshire Jurassic Flora. I. Tallophyta - Pteridophyta. Trustees of the British Museum (Natural History): 212 pp.

HARRIS, T. M., 1969. The Yorkshire Jurassic Flora. III. Bennettitales. Trustees of the British Museum (Natural History): 191 pp.

HARRIS, T. M. y Millington, W., 1974. The Yorkshire Jurassic Flora. IV - 1 Ginkgoales. Trustees of the British Museum (Natural History): 1-78.

HERBST, R., 1971. Palaeophytologia Kurtziana III. 7. Revisión de las especies argentinas del género *Cladophlebis*. Ameghiniana 8(3/4): 265-281.

HERBST, R., 1992. Propuesta de clasificación de Dipteridaceae (Filicales) con un atlas de las especies de Argentina. D'Orbignyana 6: 1-71.

MARSHALL, L.G., HOFFSTETTER, R., y PASCUAL, R., 1983. Geochronology of the continental mammal-bearing Tertiary of South America.- Paleovertebrata, Mém. Extraord., 1-93.-

MARSHALL, L.G., BERTA, A., HOFFSTETTER, R., PASCUAL, R., REIG, O., BOMBIN, M. y MONES, A., 1984. Mammals and Stratigraphy. Geochronology of the continental mammal-bearing Quaternary of South America.- Paleovertebrata, Mém. Extraord., 1-76.-

MEYEN, S.V., 1982. The Carboniferous and Permian floras of Angaraland (a synthesis) .- Biol. Memoirs 7 (1). Internat. Publ. Lucknow, India.

MOREL, E.M., 1994. El Triásico del Cerro Cacheuta, Provincia de Mendoza

(Argentina). Parte I. Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 31 (2): 161-176. Buenos Aires.

MOREL, E.M., 1994. El Triásico del Cerro Cacheuta, Provincia de Mendoza (Argentina). Parte I. Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 31 (2): 161-176. Buenos Aires.

MOREL, E.M., 1994. El Triásico del Cerro Cacheuta, Provincia de Mendoza (Argentina). Parte I. Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 31 (2): 161-176. Buenos Aires.

PASCUAL, R., 1986. Evolución de los vertebrados cenozoicos: sumario de los principales hitos.- *IV Cong. Arg. Paleont. y Bioestratig.*, actas 2: 209-218.-

PASCUAL, R., ORTEGA HINOJOSA, E.J., GONDAR, D. y TONNI, E.P., 1965. Las Edades del Cenozoico mamalífero de la Argentina con especial atención a aquellas del territorio bonaerense.- *Anales CIC*, 6: 165-193.-

PETRIELLA, B., 1969. *Menucoa cazau* nov. gen et sp., tronco petrificado de Cycadales, Provincia de Río Negro, Argentina. *Ameghiniana* 6(4): 291-302.

-----, 1972. Estudio de maderas petrificadas del Terciario inferior del área central de Chubut (Cerro Bororó). *Revista del Museo de La Plata* (n.s) Paleontología 6: 159-254.

-----, 1978. La reconstrucción de *Dicroidium* (Peridospermopsida, Corystospermaceae). *Obra del Centenario del Museo de La Plata* 5: 107-110. La Plata.

-----, 1979. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. I. Hojas. *Ameghiniana* 16 (1-2): 81-102. Buenos Aires.

-----, 1980. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. II. Estructuras fértiles. *Ameghiniana* 17 (2): 168-180. Buenos Aires.

-----, 1983. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. III. Troncos y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 20 (1-2): 41-46. Buenos Aires.

-----, 1969. *Menucoa cazau* nov. gen et sp., tronco petrificado de Cycadales, Provincia de Río Negro, Argentina. *Ameghiniana* 6(4): 291-302.

-----, 1972. Estudio de maderas petrificadas del Terciario inferior del área central de Chubut (Cerro Bororó). *Revista del Museo de La Plata* (n.s) Paleontología 6: 159-254.

-----, 1978. La reconstrucción de *Dicroidium* (Peridospermopsida, Corystospermaceae). *Obra del Centenario del Museo de La Plata* 5: 107-110. La Plata.

-----, 1979. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. I. Hojas. *Ameghiniana* 16 (1-2): 81-102. Buenos Aires.

-----, 1980. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. II. Estructuras fértiles. *Ameghiniana* 17 (2): 168-180. Buenos Aires.

-----, 1983. Sinopsis de las Corystospermaceae (Corystospermales, Pteridospermophyta) de Argentina. III. Troncos y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 20 (1-2): 41-46. Buenos Aires.

REIG, O.A., 1981. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur.- *Publ. Mus. Munic. Cs. Nat. "Lorenzo Scaglia"*, 1: 7-159, Mar del Plata.-

RETALLACK, G., 1975. The life and times of a Triassic lycopod. *Alcheringa* 1: 3-29.

STEHLI, F. y WEBB, S.D., 1985. The Great American Biotic Interchange.- *Topics in Geobiology*, vol. 6, Plenum Press.

TAMBUSSI, C. P. y NORIEGA, J.I., 1996. Summary of the Avian fossil record from southern South America. *Münchner Geowiss. Abh.* 30: 245-264.

TONNI, E.P., ALBERDI, M.T., PRADO, J.L., BARGO, M.S. y CIONE, A.L., 1992. Changes of mammals assemblages in the pampean region (Argentina) and their relation with the

Plio-Pleistocene boundary.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 95: 179-194.

TONNI, E.P. y CIONE, A. L., 1999 (eds.). Quaternary Vertebrate Palaeontology in South America. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12, 320 pp. Rotterdam.

TONNI, E. P., CIONE, A. L. y PASQUALI, R., 1998. Los Climas del Cuaternario. Causas y consecuencias. *Ciencia Hoy* 8 (45): 52-60. Buenos Aires.

TONNI, E. P. y PASQUALI, R., 1998. El origen de los mamíferos sudamericanos. *Educación en Ciencias* 2 (4): 30-41. Buenos Aires.

VOLKHEIMER, W., (ed.), 1985-90. Bioestratigrafía de los sistemas regionales del Jurásico y Cretácico de América del Sur.- *Comité Sudamer. Jurásico y Cretácico*, Mendoza.-

VUCETICH, M. G., VERZI, D. Y HARTENBERGER, J-L., 1999. Review and analysis of the radiation of the south American Hystricognathi (Mammalia, Rodentia). *C. R. Acad. Sci. Paris* 329: 763-769.

VUILLEUMIER, F., 1985. Fossil and recent avifaunas and the Interamerican Interchange. In Stehli, F.G., y Webb, D.S., ed.: *The Great American Biotic Interchange*, pp. 387-424.-

9.- Equipo docente

Dr. Eduardo P. TONNI, Profesor Titular (int.).

Dr. Eduardo M. MOREL, Profesor Adjunto, ad-honorem.

Lic. Mariano BOND, Jefe de Trabajos Prácticos, ordinario.

Lic. Daniel G. GANUZA, Jefe de Trabajos Prácticos, ordinario.

Lic Francisco PREVOSTI, Ayudante de Primera (int.)



PALEONTOLOGIA II
PRESENTACION COMPENDIADA DEL DISEÑO Y PLANIFICACION

1. Síntesis de metas y objetivos

Proveer un conocimiento satisfactorio de principios de la Paleontología en general, así como de los grupos de vertebrados y plantas representados en el registro paleontológico, comprendiendo los aspectos morfológicos, bioestratigráficos, paleoecológicos y paleobiogeográficos.

2. Síntesis de los contenidos

Se estudian los principios fundamentales de la paleontología y la morfología y sistemática de los principales grupos de vertebrados y plantas presentes en el registro paleontológico, así como sus principales rasgos evolutivos, distribución estratigráfica y aspectos bioestratigráficos, paleoecológicos y paleobiogeográficos.

3. Requerimientos para aprobar la materia

Asistencia a las clases prácticas, de acuerdo con los reglamentos vigentes.
Aprobación de dos exámenes parciales y del examen final.

4. Metodología de enseñanza y evaluación

Clases teóricas y prácticas.
Evaluación: dos exámenes parciales escritos y un examen final oral.

5. Duración de la materia

Anual (dos cuatrimestres)

6. Bibliografía necesaria para cursar la materia

Está indicada en el programa respectivo y se complementa con actualizaciones durante el dictado de las clases teóricas. El alumno cuenta con guías de trabajos prácticos actualizadas.

7. Equipo docente

Clases teóricas:
Dr. Eduardo P. Tonni, Profesor Titular DE



Dr. Eduardo Morel, Profesor Adjunto, ad honorem
Dr. Alberto L. Cione, Profesor Adjunto DE

Clases Prácticas:

Lic. Mariano Bond, Jefe de Trabajos Prácticos
Lic. Daniel Ganuzza, Jefe de Trabajos Prácticos
Lic. Francisco J. Prevosti, Ayudante de Primera

9. Otra información

Es una asignatura obligatoria para los alumnos de la Carrera de Geología. Son imprescindibles conocimientos básicos de geología y de morfología y sistemática zoológica y botánica.