

PROGRAMA DE LA CATEDRA DE PALEOBOTANICA 1996

1. CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y OBJETIVOS DE LA MATERIA

El Departamento Científico de Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata pretende nuclear y coordinar las actividades y esfuerzos científicos de un grupo de investigadores de la Paleobotánica, propendiendo a desarrollar programas de largo alcance, y en relación con un proyecto integrador.

En este sentido los lineamientos generales estarán vinculados al desarrollo de líneas de investigación básica y aplicada, con un traslado de dicha experiencia científica al ámbito docente.

La Paleobotánica en particular tiene por objetivo principal el estudio de las plantas fósiles y su evolución a través del tiempo geológico. De esta manera, los fósiles vegetales ayudan a establecer la evolución de las plantas con un sentido temporal. Con el fin de atender a este objetivo general se realizan estudios Anatómico-Morfológicos, Sistemáticos, Taxonómicos, Ecológicos y Evolutivos.

Los fósiles vegetales se encuentran en un contexto geológico y geográfico determinado, por lo que también, son una herramienta fundamental para los estudios Sedimentológicos, Estratigráficos, Paleogeográficos, Tafonómicos y Cuencales y proveen información de base para la prospección de hidrocarburos (petróleo, gas, bitumen, asfaltitas) y materiales carbonosos.

Por otro lado, la Paleobotánica se diferencia de otras disciplinas muy relacionadas, por la naturaleza del registro: el fósil vegetal. En este sentido el Departamento Científico de Paleobotánica, cumple una función institucional esencial en la preservación y guarda del patrimonio científico y cultural de nuestro país, y la Cátedra de Paleobotánica fomenta una toma de conciencia respecto del cuidado de las colecciones y yacimientos fosilíferos.

2. METAS Y OBJETIVOS

El curso de Paleobotánica intenta darle al alumno un panorama general de las plantas que vivieron en el pasado. Estas llegan hasta nosotros como 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 los vegetales fósiles en todos sus aspectos: descriptivo (morfología y anatomía), sistemático (clasificación), taxonómico (parentesco), funcional (fisiología), fitogeográfico (distribución geográfica), ecológico (adaptación al ambiente) y evolutivo. Se pretende por lo tanto, integrar todos estos aspectos reconstruyendo así la historia del reino vegetal.

3. CONTENIDOS DE LA MATERIA Y DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Módulo A:

Tema 1:

Paleobotánica: objetivos y disciplinas relacionadas. Sistemas de clasificación. Incidencia de la Paleobotánica en los sistemas clasificatorios. Concepto de fósil. Peculiaridades de la taxonomía y nomenclatura de las plantas fósiles. Morfogénero y organogénero. Paleoeología y tafonomía. Proceso de fosilización. Principales tipos fosilíferos: petrificaciones, impresiones, moldes, compresiones y momificaciones. Métodos para su estudio.



Tema 2:

El tiempo geológico y su importancia en la Paleobotánica. Unidades geocronológicas, cronoestratigráficas, litoestratigráficas y bioestratigráficas. Distribución de los continentes a través del tiempo. Primeros registros biológicos. Organismos precámbricos y plantas celulares. Cambios atmosféricos y bioquímicos durante el cryptozoico. Conquista del ambiente continental por parte de los vegetales. Concepto de planta terrestre y vascular. Evolución de las estructuras reproductivas y vegetativas.

Tema 3:

Plantas terrestres primitivas: Nematophytas y Bryophytas. Primeras plantas vasculares: División Rhyniophyta, Clases: Rhyniopsida, Zosterophyllopsida, Trimerophytopsida y formas de transición. Descripción, principales géneros, tendencias evolutivas, distribución geográfica y bioestratigráfica. Relaciones con otros grupos de plantas. Ciclos biológicos; origen del esporofito, teorías antitética y homóloga. Teoría del teloma de Zimmermann. Importancia del grupo en las asociaciones devónicas.

Tema 4:

División Lycophyta. Lycophytas herbáceas o subarborescentes: Orden Protolepidodendrales. Origen y diferenciación del sistema foliar: enación y microfilo. Tendencias evolutivas. Ordenes Selaginellales y Lycopodiales. Lycophytas arborescentes. Orden Lepidodendrales. Representantes nórdicos y gondwánicos. Anatomía y morfología. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Epidogénesis y apoxogénesis. Características y evolución de las estructuras reproductivas. Caracteres adaptativos. Ordenes Pleuromeiales e Isoetales. Tendencias evolutivas de las Lycofitas. Origen y relaciones. Importancia de las Lycofitas en las asociaciones paleozoicas y mesozoicas.

Tema 5:

División Sphenophyta. Características generales del grupo. Anatomía y morfología del género Equisetum. Primeras esfenofitas o formas precursoras. Orden Hyeniales. Origen de la eustela y del esporangióforo. Ordenes Pseudoborniales, Sphenophyllales y Equisetales. Evolución del microfilo y de las estructuras reproductivas. Relaciones con otros grupos. Orden Equisetales: Familia Calamitaceae y Apocalamitaceae. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Paralelismo evolutivo con Lycofitas. Distribución geográfica y cronoestratigráfica.

Tema 6:

División Filicophyta. Características de los helechos. Concepto de filóforo y fronde. Formas holofiloforadas, heterofiloforadas y afiloforadas. Clases: Cladoxilopsida, Stauropteridopsida, Zygopteridopsida. Evolución estelar y del sistema lateral. Clase Filicopsida: Orden Marattiales y Filicales. Formas paleozoicas y mesozoicas. Evolución estelar, del esporangio y del megafilo. Helechos heterosporados: Ordenes Salviniales y Marsiliales.

Módulo B:

Tema 7:

Plantas precursoras del hábito gimnospermico. División Progymnospermophyta. Ordenes Aneurophytales, Archaeopteridales y Protopityales. Origen del grupo. Interrelaciones entre los diferentes ordenes. Evolución estelar y relación con las trimerofitas y gimnospermas.



Tema 8:

División Gymnospermophyta. 1) Concepto de gimnosperma. Pasos desde la heterosporia al hábito seminal. Ovulos primitivos. Origen del tegumento gimnospérmico. Patrones morfoestructurales cycadófitico y coniferofítico.

Tema 9:

División Gymnospermophyta. 2) Clase Pteridospermopsida. Características generales. Ordenes paleozoicos: Calamopityales, Lyginopteridales, Callistophytales, Medullosales y Glossopteridales. Evolución estelar. Análisis de las estructuras reproductivas. Tipo de fertilización: hidrospermia. Ordenes fundamentalmente mesozoicos: Peltaspermales, Corystospermales y Caytoniales. Análisis de las formas gondwánicas paleozoicas y mesozoicas. Relaciones evolutivas entre los ordenes y con las progimnospermas y otras gimnospermas. Gimnospermas Incertae Sedis: Ordenes Pentoxylales, Vojnowskiales y Czekanowskiales. Características generales y relaciones con otros ordenes de Gimnospermas.

Tema 10:

División Gymnospermophyta. 3) Clase Cycadopsida. Anatomía y morfología del grupo. Orden Cycadales; Subordenes Cycadineae y Zamineae. Familias Cycadaceae, Stangeriaceae, Zamiaceae y Nilssoniaceae. Origen y evolución de las hojas y estructuras reproductivas. Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y troncos en Argentina.

Tema 11:

División Gymnospermophyta. 4) Clase Bennettitopsida. Características generales del grupo. Diferencias con las Cycadopsidas. Familias Cycadeoideaceae y Williamsoniaceae. Morfogéneros. Relaciones con otros grupos y distribución geográfica y cronoestratigráfica.

Tema 12:

División Gymnospermophyta. 5) Clase Cordaitopsida. Diferenciación de los Ordenes Ginkgoales, Dicranophyllales y Cordaitales. Características vegetativas y tipos adaptativos. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo.

Tema 13:

División Gymnospermophyta. 6) Clase Coniferopsida. Características vegetativas y reproductivas. Formas nórdicas: Orden Voltziales. Origen y diferenciación de las Familias paleozoicas Walchiaceae, Majonicaceae, Ullmanniaceae. Formas paleozoicas gondwánicas: Orden Buriadiales. Características generales y diferencias respecto de las formas nórdicas. Representantes de Argentina.

Tema 14:

División Gymnospermophyta. 7) Clase Coniferopsida. Orden Coniferales. Caracteres diagnósticos: leño, conos femeninos y tipo polínico. Familias de transición: Cheirolepidiaceae, Pararaucariaceae, Protopinaceae. Familias modernas: Taxodiaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae, Araucariaceae, Pinaceae, Cephalotaxaceae. Orden Taxales: Familia Taxaceae. Características generales y géneros representativos. Morfogéneros foliares de Coniferópsidas. Vinculaciones filogenéticas.

Tema 15:

División Angiospermophyta. Concepto de angiosperma. Características generales del grupo. Clases Magnoliopsida (Dicotiledóneas) y Liliopsida (Monocotiledóneas). Registro precretácico. Registro Cretácico: aparición y diversificación de diferentes tipos foliares y polínicos. Hipótesis acerca del origen de las angiospermas. Posibles anceatros.



Tema 16:

Floras fósiles. Concepto de tafoflora. Evolución de la flora a través del tiempo geológico. Provincias paleofitogeográficas. Yacimientos plantíferos en Argentina. Zonas bioestratigráficas.

4. CONTENIDOS A DESARROLLAR

El régimen de cursada es teórico - práctico con evaluación conceptual durante la clase práctica y dos exámenes parciales escritos que coinciden con la finalización del **Tema 6** (el primero Módulo A) y el **Tema 15** (el segundo Módulo B). Cada uno tendrá sólo dos fechas de recuperación.

Se exigirá asimismo la presentación de un trabajo monográfico con temas a determinar cuyas normas se darán a conocer durante la cursada.

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

La Cátedra instrumentará tanto métodos de enseñanza tradicionales como modernos, con el objeto de integrar la información necesaria de cada tema fomentando la capacidad de reflexión, participación y elaboración creativa. El estudio de los taxos fósiles se realizará integrando distintos aspectos como el descriptivo, taxonómico, funcional, fitogeográfico, ecológico y adaptativo. De acuerdo con estos objetivos generales, se promoverá una actitud científica activa del alumno, incentivándolo en la observación crítica, en la discusión de las problemáticas emergentes y en la elaboración de las hipótesis correspondientes.

Las clases teóricas se complementarán con material gráfico como filminas, diapositivas, fotocopias y publicaciones referidas a cada tema particular. Las clases prácticas se basarán en la observación del material, con especial énfasis en las formas representativas de nuestro país, análisis y síntesis de la información.

Con el objeto de estimular el compromiso del alumno se tendrá en cuenta la participación de los mismos durante la cursada. La evaluación ya ha sido tratada en un punto anterior.

Asimismo se pretende concientizar al alumno acerca de la importancia de la preservación y exhibición de las colecciones, mostrando la organización y mantenimiento llevado a cabo en nuestro Departamento.

También se proyectan clases extraprogramáticas en el Servicio de Microscopía electrónica con alumnos que tengan un interés específico en la materia.

6. FORMAS Y TIPO DE EVALUACION

El régimen de cursada es teórico - práctico con evaluación conceptual durante la clase práctica y dos exámenes parciales escritos que coinciden con la finalización del **Tema 6** (el primero, Módulo A) y el **Tema 15** (el segundo, Módulo B). Cada uno tendrá sólo dos fechas de recuperación.

La asistencia se controlará de acuerdo con el reglamento vigente de Trabajos Prácticos. Las recuperaciones de trabajos prácticos se realizarán en una fecha a coordinar fuera de los horarios habituales.

Se exigirá asimismo la presentación de un trabajo monográfico con temas a determinar cuyas normas se darán a conocer durante la cursada.



7. BIBLIOGRAFIA A UTILIZAR

a. Textos

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. 2da 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.

-----, 1970. Fundamentos de Paleobotánica. Facultad de Cs. Nat. y Museo de La Plata., Serie Técnica y Didáctica No 10.

Bell, P.R., 1992. Green Plants. Their origin and diversity. Cambridge University Press.

Beck, Ch., (Ed.) 1976. Origin and Early Evolution of Angiosperms. Columbia University Press, N.York.

-----, (Ed), 1988. Origin and Evolution of Gymnosperms. Columbia University Press. N. York.

-----, Schmid, R. y Rothwell, G., 1987. Stelar morphology and the primary vascular system of seed plants. The Botanical Review 48 (4): 691-931.

Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. y Delevoryas, T., 1987. Morphology of Plants and Fungi. 5ta Ed. Harper y Row, Publishers, N.Y.

Boureau, E., Jovet-Ast, S., Hoeg, A. y Chaloner, W., 1967. Traité de Paléobotanique. Tomo II. Bryophyta, Psilophyta, Lycophyta. Masson et Cie. Paris.

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. 2da Ed. 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.

Greguss, P., 1968. Xylotomy of the living Cycads. Academia Kiado, Budapest.

Jones, D.L., 1994. Cycads of the world. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

Lemoigne, I., 1988. La Flore au cours des temps géologiques. Geobios. Memoria especial No 10, Tomo 1-2.



Meeuse, A.D.J., 1966. Fundamentals of Phytomorphology. The Ronald Press Company. N.Y.

Meyen, S., 1987. Fundamentals of Paleobotany. Chapman and Hall. N.Y.

Sivarajan, V.V., 1991. Introduction to the Principles of Plant Taxonomy. Robson, N. Ed., Cambridge University Press.

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

Taylor, T.N. y Taylor, E.L., 1993. The Biology and Evolution of Fossil Plants. Prentice Hall. N. Jersey.

Thomas, B.A., y Spicer, R.A. , 1986. Systematic and Taxonomic Approaches in Paleobotany. The Systematic Association, Special Volume No 31. Clarendon Press. Oxford.

-----y-----, 1987. The Evolution and Palaeobiology of Land Plants. Dioscorides Press, Oregon. USA.

b. Publicaciones

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.

-----, 1992. Dictyopteridium Feistmantel (Fructificación pérmica de Glossopteridales): Primer registro Argentino. Asociación Paleontológica Argentina, Publ. esp. No2 (VII Simp. Argentino Paleob. Palin. : 19-22.

----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.



----- y Cúneo, R., 1986. Corynepteris australis sp. nov., primer registro de una Coenopterid en el Pérmico inferior de Chubur, Argentina. IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas 177-186. Mendoza.

----- y -----, 1990. Polyspermophyllum, a new Permian Gymnosperm from Argentina, with considerations about the Dicranophyllales. Review of Palaeobotany and Palynology 63: 117-135.

----- y Del Fueyo, G., 1989. Squamostrobus gen. nov., a fertil Podocarp from the Early Cretaceous of Patagonia, Argentina. Review of Palaeobotany and Palynology 59:109-126.

----- y Taylor, T., 1986. Ultrastructural Studies of fossil plant cuticles. II. Tarphyderma glabra gen.n., a Cretaceous Conifer from Argentina. American Journal of Botany 73(11): 1577-1587.

Armella, C., 1987. Niveles de Stratifera que caracterizan la Formación Zonda (Cámbrico superior), San Juan. VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología. Actas p: 17-20. Buenos Aires.

Arrondo, O.G., Césari, S. y Gutierrez, P., 1991. Frenguellia a new genus of lycopods from the early Carboniferous of Argentina. Review of Palaeobotany and Palynology 70: 187-197.

----- y Petriella, B., 1982. Revisión del género Goeppertella Oishi et Yamasita emend. (Goepperteloideae-Dipteridaceae). Ameghiniana 19 (1-2): 67-78.

----- y -----, 1985. Bumbudendron millani (Arrondo et Petriella) n. comb. , del Carbónico - Pérmico de Argentina y Brasil. Ameghiniana 21 (2-4): 169-171. Buenos Aires.

Artabe, A., 1990. Revalidación del género triásico Zuberia Frenguelli 1943, Familia Corystospermaceae. Revista del Museo de La Plata(n.s.), Paleontología, 9: 145-155. La Plata.

-----, 1994. Estudio al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) de Pseudoctenis dentata Archangelsky y Baldoni 1972 y Sueria rectinervis Menéndez 1965; dos Cycadópsidas del Cretácico de Argentina. Ameghiniana 31(2): 115-124. Buenos Aires.

-----, en prensa. The fossil Cycadales of Argentina. Centenary Compendium "Birbal Sahni" -As a Man and Scientist-.

----- y Archangelsky, S., 1992. Las Cycadales Mesodescolea Archangelsky emend. Archangelsky y Petriella 1971(Cretácico) y Stangeria Moore (Actual). Ameghiniana 29(2): 115-123. Buenos Aires.

-----, Morel, E.M. Y Zamuner, A.B., 1994. Estudio Paleobotánico y Tafonómico de la Formación Paso Flores (Triásico superior), en el Cañadón de Pancho, Provincia del Neuquén, Argentina. Ameghiniana 31 (2): 153-160. Buenos Aires.



----- y Zamuner, A., 1991. Una nueva Equisetal del Triásico de Cacheuta, Argentina, con estructura interna preservada. Ameghiniana 28 (3-4): 287-294. Buenos Aires.

-----, ----- y Archangelsky, S., 1990. Estructura y ultraestructura de las cutículas de Zuberia papillata de la Hoyada de Ischigualasto (neotriásico), Provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana.

-----, ----- y -----, 1991. Estudios cuticulares en Cycadópsidas fósiles. El género Kurtziana Frenguelli 1942. Ameghiniana 28 (3-4): 365-374. Buenos Aires.

Basinger, J., Rothwell, G. y Stewart, W., 1974. Cauline vasculature and leaf trace production in Medullosan pteridosperm. American Journal of Botany 61(9): 1002-1015.

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

Beck, C., 1981. Archaeopteris and its role in vascular plant evolution. in: Paleobotany, Paleoecology 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.

Brea, M., 1993. Inferencias paleoclimáticas a partir del estudio de los anillos de crecimiento de leños fosiles de la Formación Río Turbio, Santa Cruz, Argentina. I. Nothofagoxylon paraprocera Ancibor 1990. Ameghiniana 30 (2): 135-141. Buenos Aires.

-----, en prensa. Ulminium chubutense n. sp., leño permineralizado del Terciario inferior de Bahía Solano, Chubut, Argentina. Ameghiniana .

----- y Artabe, A.E. , 1994. Una nueva especie de Neocalamostachys Konno, 1962, en el Triásico de Mendoza. Ameghiniana 31 (4): 395.

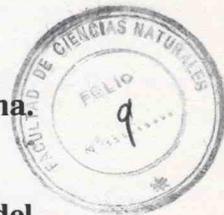
----- y Césari, S., 1995. Anatomically preserved stem from the Carboniferous of Gondwana: Phyllocladopitys petriellae sp. nov. Review of Paleobotany and Palynology.

Césari, S., Gutierrez, P. R. y Huniken, M.A., 1995. Un nuevo género de Licofita de la Formación de Bajo de Veliz (Paleozoico superior) Provincia de San Luis, Argentina. Ameghiniana 32 (4): 359-364. Buenos Aires.

Cuerda, A., Cingolani, C., Arrondo, O., Morel, E. y Ganuza, D., 1987. Primer registro de plantas vasculares en la Formación Villavencio, Precordillera de Mendoza, Argentina. IV Congreso Latinoamericano de Paleontología, Bolivia. Actas 1: 179-183.

Cúneo, R. y Archangelsky, S., 1987. Sobre la presencia de helechos arborescentes en la Formación Río Genoa. VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, Actas 51-54. Buenos Aires.

-----, Archangelsky, S. y Wagner, R., 1993. Lower Permian Sphenophylls from Chubut, Argentina. Ameghiniana 30 (3): 225-243.



Del Fueyo, G., 1991. Una nueva Araucariaceae cretácica de Patagonia, Argentina. Ameghiniana 28(1-2): 149-161.

-----, Archangelsky, S. y Taylor, T., 1990. Una nueva Podocarpácea fértil (Coniferal) del Cretácico inferior de Patagonia, Argentina. Ameghiniana 27(1-2): 63-73.

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.

-----, Fanning, U. & Richardson, J.B. 1986. Stomata and sterome in early land plants Nature. 323 N°6087: 438 - 440.

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

Eggert, D., 1962. The ontogeny of Carboniferous arborescent Sphenopsida. Palaeontographica B 110 (5-6): 99-127.

Good, C.W., 1975. Pennsylvanian-age calamitean cones, elater-bearing spores, and associated vegetative organs. Palaeontographica B 153: 28-99.

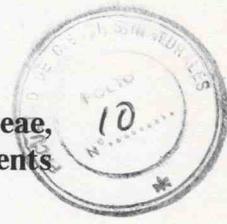
-----y Taylor, T., 1972. The ontogeny of Carboniferous Articulates: the apex of Sphenophyllum. American Journal of Botany 59: 617-626.

Gutierrez P., Ganuza D., Morel E. y Arrondo O., 1992. Los géneros Cordaicarpus Geinitz, Cornucarpus Arber y Samaropsis Goepfert (semillas platispérmicas) en el Neopaleozoico argentino. Ameghiniana 29 (1): 49-68.3 lams.

Herbst, R., 1971. Palaeophytología Kurtziana III. 7. Revisión de las especies argentinas del género Cladophlebis. Ameghiniana 8 (3-4): 265-281. Buenos Aires.

-----, 1981. Guairea milleri n.gen. et sp. y Guareaceae, nueva familia de las Osmundales (s.l.) del Permico superior del Paraguay. Ameghiniana 18 (1-2): 35-50.

-----, 1992. Propuesta de Clasificación de las Dipteridaceae (Filicales). Con un atlas de las especies argentinas. D'Orbignyana 6: 1-71.



----- y Lutz, A., 1988. Rhexoxylon brasiliensis n. sp. (Corystospermaceae, Pteridospermales) from the Upper Triassic Caturrita Formation, Brazil, with comments on biology and environment. Meded. Rijks. Geol. Dienst 42:21-29.

Labudía, C., Artabe, A., Morel, E., Bjerg, E. y Gregori, D., 1992. El genero Pleuromeia Corda (Lycophyta, Pleuromeiaceae) en sedimentitas triasicas de Coli Niyeu, Provincia de Rio Negro, Argentina. Ameghiniana 29 (3): 195-199. Buenos Aires.

Meyen, S. V. , 1982. The Carboniferous and permian of Angaraland (A synthesis). Biological Memoirs 7 (1): 1-108. International Publishers, Lucknow, India.

Miller, C., 1977. Mesozoic Conifers. The Botanical Review 43(2)218-271.

Morbelli, M. y Petriella, B., 1973. Austrostrobus ornatum nov. gen. et sp., cono petrificado de Lycopsida del Triásico de Santa Cruz (Argentina). Revista del Museo de La Plata (n.s.) S. Paleontología 7: 297-289. La Plata.

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.

----- y Artabe, A.E., 1993. Floras fósiles mesozoicas. Relatorio del XII Congreso Geológico Argentino. "Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Mendoza". Parte II. 317-328.

-----, Cingolani, C., Varela, R. y Zúñiga, A., 1993. Devonian and Carboniferous plant remains from the Northern Precordillera, La Rioja Province, Argentina. XII International Congress of Carboniferous and Permian Stratigraphy and Geology. Buenos Aires 1991.

-----, Spalletti L., Arrondo O. y Ganuza D., 1992. Los estratos plantiferos de la Formacion Paso Flores. Triásico superior de las Lomas y Canadon de Ranquel Huao. Revista del Museo de La Plata (n.s) 9 Paleontologia. 58: 199-222. La Plata.

-----, Artabe, A., Ganuza, D. y Brea, M., 1994. Las plantas fósiles de la Formación Monte Flora, en Bahía Botánica, Península Antártica, Argentina. I. Dipteridaceae. Ameghiniana 31 (1): 23-31. Buenos Aires.

Mosbrugger, V., Gee, C.T., Beltz, G. y Ashraf, A.R., 1994. Three-dimensional reconstruction of an in situ Miocene peat forest from the Lower Rhine Embayment, northwestern Germany-new methods in paleovegetation analysis. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 110 : 295-317.

Page, C.N., 1972. An interpretation on the morphology and the evolution of the cone and shoot of Equisetum. Botanical Journal Linnean Society 65: 359-397. Londres.

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. 1. 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.

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

Romero, E. y Archangelsky, S., 1986. Early Cretaceous Angiosperm leaves from southern South America. Science 234: 1580-1582.

Sarmiento, G.N. Hallazgo de Dasycladaceae (Algae, Chlorophyta) en la Formación Las Aguaditas (Ordovícico), Dto. Jachal, San Juan. IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas Vol. 1: 149-150.

Schuster, R., 1981. Paleoecology, origin, distribution through time, and evolution of Hepaticae and Anthocerotae. in: Paleobotany, Paleoecology and Evolution vol 1: 129-190. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Scott, A. y Collinson, M., 1983. Investigating fossil plant beds. Geology teaching 7 (4): 114-122.

Singer, R. y Archangelsky, S., 1958. A petrified Basidiomycete from Patagonia. American Journal of Botany 45 (3): 194-198.

Smooth, E., Taylor, T. y Delevoryas, T., 1985. Structurally preserved fossil plants from Antarctica. I. Antarcticycas, gen.nov., a Triassic Cycad stem from the Beadmore Glacier Area. American Journal of Botany 72(9): 1410-1423.

Spalletti L., Arrondo O., Morel E. y Ganuza D., 1991. Evidencias sobre la edad triásica de la Formación Lapa en la región de Chacaico, provincia del Neuquén. Revista Asociación Geológica Argentina, 46 (3-4): 167-172. Buenos Aires.

-----, Artabe, A.E., Brea, M. y Ganuza, D.G., 1995. Ambientes de acumulación y Paleoflora en capas rojas triásicas de la Cuenca Cuyana, Mendoza, Argentina. Asociación Geológica Argentina, Revista 50 (1-4): 175-188.



Stevenson, D. Wn (Ed.), 1990. The Biology, Structure and Systematics of Cycadales. Proceedings of the Symposium Cycads 87, Beaulieu-sur-Mer, France. April 17-22, 1987. Memoirs of the New York Botanical Garden vo. 57. N.Y.

Stockey, R., 1982. The Araucariaceae: An Evolutionary Perspective. Review of Palaeobotany and Palynology 37: 133-154.

Swain, T. y Cooper-Driver, G., 1981. Biochemical evolution in early land plants. in: Paleobotany, Paleoecology and Evolution vol 1: 103-134. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Taylor, T., 1982. The origin of land plants: a paleobotanical perspective. Taxon 31: 155-177.

Tidwell, W. y Ash, S., 1994. A review of selected Triassic to Early Cretaceous ferns. Journal of Plant Research 107: 417-442.

Tiffney, B., 1981. Diversity and major events in the evolution of land plants. in: Paleobotany, Paleoecology and Evolution vol 2: 193-230. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Zamuner, A.B., 1992. Estudio de una Taoflora de la Localidad tipo de la Formación Ischigualasto (Neotrias), Provincia de San Juan. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, U.N.L.P. Tesis inédita No 583.

----- y Artabe, A., 1990. El género Scytophyllum Bornemann 1856 (Familia Peltaspermeaceae Thomas), un nuevo representante de la flora triásica de Argentina. Revista del Museo de La Plata (n.s.), Paleontología, 9: 131-141. La Plata.

----- y -----, 1994. Estudio de un leño fósil, Protocircoporoxylon marianaensis n.sp., de la Formación Paso Flores (Neotriásico), Provincia de Río Negro, Argentina. Ameghiniana 31 (3): 203-207.

-----, en prensa. Estudio de una Taoflora de la Localidad tipo de la Formación Ischigualasto (Neotrias), Provincia de San Juan. I. Rhexoxylon piatnitzkyi y ambiente depositacional. Ameghiniana.

-----, en prensa. Análisis de la anatomía del desarrollo en Rhexoxylon piatnitzkyi Archangelsky y Brett emend. Zamuner (Familia Corystospermaceae) y su relación con las restantes especies del género. Ameghiniana. En prensa.

-----, en prensa. Araucarioxylon petriellae n.sp.; una posible Glossopterid de la Formación Melo (Pérmico inferior), R.O. del Uruguay. Ameghiniana. En prensa.

8. DURACIÓN DE LA MATERIA Y CRONOGRAMA PARA LA DISTRIBUCION DEL TIEMPO PARA CADA ACTIVIDAD

La materia tiene una duración anual y contempla dos módulos A (primer semestre) y B (segundo semestre).

La cursada comienza el 1ro de abril y finaliza durante la primera semana de noviembre. El régimen contempla un encuentro semanal con una clase de 6 horas con



un intervalo. Los horarios adjudicados por la Facultad son los viernes de 10 a 12, intervalo, y de 13 a 17hs.

El horario de consultas, en el lugar de trabajo del personal de la Cátedra (Departamento de Paleobotánica, calle 48 entre 6 y 7, 8vo piso), los días jueves de 14 a 16 hs.

Las fechas de evaluación se establecen en la semana anterior al receso de julio y en la última semana de octubre y están a cargo de los J.T.P. con supervisión del Profesor Adjunto.

La presentación escrita de los trabajos monográficos se realizará durante la tercera semana de septiembre y su exposición oral en la segunda y tercera semana de octubre.

Los contenidos teóricos están a cargo de la Dra. A. Artabe; los temas: " El tiempo geológico y su importancia en la Paleobotánica. Unidades geocronológicas, cronoestratigráficas, litoestratigráficas y bioestratigráficas. Distribución de los continentes a través del tiempo y Floras fósiles. Concepto de tafoflora. Evolución de la flora a través del tiempo geológico. Provincias paleofitogeográficas. Yacimientos plantíferos en Argentina. Zonas bioestratigráficas.", estarán a cargo del Dr. E. Morel, que dicta dos clases como Profesor invitado.

Los contenidos de los Trabajos Practicos están a cargo de la Dra. A. Zamuner y Lic. D. Ganuza.



PROGRAMA DE LA CATEDRA DE PALEOBOTANICA 1996
SINTESIS COMPENDIADA

1. SÍNTESIS DE METAS Y OBJETIVOS DE LA MATERIA

El Departamento Científico de Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata pretende nuclear y coordinar las actividades y esfuerzos científicos de un grupo de investigadores de la Paleobotánica, propendiendo a desarrollar programas de largo alcance, y en relación con un proyecto integrador.

En este sentido los lineamientos generales estarán vinculados al desarrollo de líneas de investigación básica y aplicada, con un traslado de dicha experiencia científica al ámbito docente.

La Paleobotánica en particular tiene por objetivo principal el estudio de las plantas fósiles y su evolución a través del tiempo geológico. De esta manera, los fósiles vegetales ayudan a establecer la evolución de las plantas con un sentido temporal. Con el fin de atender a este objetivo general se realizan estudios Anatómico-Morfológicos, Sistemáticos, Taxonómicos, Ecológicos y Evolutivos.

Los fósiles vegetales se encuentran en un contexto geológico y geográfico determinado, por lo que también, son una herramienta fundamental para los estudios Sedimentológicos, Estratigráficos, Paleogeográficos, Tafonómicos y Cuencales y proveen información de base para la prospección de hidrocarburos (petróleo, gas, bitumen, asfaltitas) y materiales carbonosos.

Por otro lado, la Paleobotánica se diferencia de otras disciplinas muy relacionadas, por la naturaleza del registro: el fósil vegetal. En este sentido el Departamento Científico de Paleobotánica, cumple una función institucional esencial en la preservación y guarda del patrimonio científico y cultural de nuestro país, y la Cátedra de Paleobotánica fomenta una toma de conciencia respecto del cuidado de las colecciones y yacimientos fosilíferos.

El curso de Paleobotánica intenta darle al alumno un panorama general de las plantas que vivieron en el pasado. Estas llegan hasta nosotros como 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 los vegetales fósiles en todos sus aspectos: descriptivo (morfología y anatomía), sistemático (clasificación), taxonómico (parentesco), funcional (fisiología), fitogeográfico (distribución geográfica), ecológico (adaptación al ambiente) y evolutivo. Se pretende por lo tanto, integrar todos estos aspectos reconstruyendo así la historia del reino vegetal.



2. SÍNTESIS DE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA Y DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Módulo A:

Tema 1:

Paleobotánica: objetivos y disciplinas relacionadas. Sistemas de clasificación. Incidencia de la Paleobotánica en los sistemas clasificatorios. Concepto de fósil. Peculiaridades de la taxonomía y nomenclatura de las plantas fósiles. Morfogénero y organogénero. Paleoeología y tafonomía. Proceso de fosilización. Principales tipos fosilíferos: petrificaciones, impresiones, moldes, compresiones y momificaciones. Métodos para su estudio.

Tema 2:

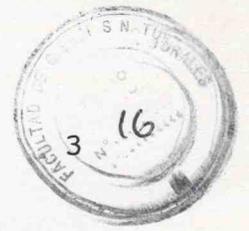
El tiempo geológico y su importancia en la Paleobotánica. Unidades geocronológicas, cronoestratigráficas, litoestratigráficas y bioestratigráficas. Distribución de los continentes a través del tiempo. Primeros registros biológicos. Organismos precámbricos y plantas celulares. Cambios atmosféricos y bioquímicos durante el cryptozoico. Conquista del ambiente continental por parte de los vegetales. Concepto de planta terrestre y vascular. Evolución de las estructuras reproductivas y vegetativas.

Tema 3:

Plantas terrestres primitivas: Nematophytas y Bryophytas. Primeras plantas vasculares: División Rhyniophyta, Clases: Rhyniopsida, Zosterophyllopsida, Trimerophytopsida y formas de transición. Descripción, principales géneros, tendencias evolutivas, distribución geográfica y bioestratigráfica. Relaciones con otros grupos de plantas. Ciclos biológicos; origen del esporofito, teorías antitética y homóloga. Teoría del teloma de Zimmermann. Importancia del grupo en las asociaciones devónicas.

Tema 4:

División Lycophyta. Lycophytas herbáceas o subarborescentes: Orden Protolepidodendrales. Origen y diferenciación del sistema foliar: enación y microfilo. Tendencias evolutivas. Ordenes Selaginellales y Lycopodiales. Lycophytas arborescentes. Orden Lepidodendrales. Representantes nórdicos y gondwánicos. Anatomía y morfología. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Epidogénesis y apoxogénesis. Características y evolución de las estructuras reproductivas. Caracteres adaptativos. Ordenes Pleuromeiales e Isoetales. Tendencias evolutivas de las Lycofitas. Origen y relaciones. Importancia de las Lycofitas en las asociaciones paleozoicas y mesozoicas.



Tema 5:

División Sphenophyta. Características generales del grupo. Anatomía y morfología del género Equisetum. Primeras esfenofitas o formas precursoras. Orden Hyeniales. Origen de la eustela y del esporangióforo. Ordenes Pseudoborniales, Sphenophyllales y Equisetales. Evolución del microfilo y de las estructuras reproductivas. Relaciones con otros grupos. Orden Equisetales: Familia Calamitaceae y Apocalamitaceae. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Paralelismo evolutivo con Lycofitas. Distribución geográfica y cronoestratigráfica.

Tema 6:

División Filicophyta. Características de los helechos. Concepto de filóforo y fronde. Formas holofiloradas, heterofiloradas y afiloradas. Clases: Cladoxilopsida, Stauropteridopsida, Zygopteridopsida. Evolución estelar y del sistema lateral. Clase Filicopsida: Orden Marattiales y Filicales. Formas paleozoicas y mesozoicas. Evolución estelar, del esporangio y del megafilo. Helechos heterosporados: Ordenes Salviniales y Marsileales.

Módulo B:

Tema 7:

Plantas precursoras del hábito gimnospérmico. División Progymnospermophyta. Ordenes Aneurophytales, Archaeopteridales y Protopytales. Origen del grupo. Interrelaciones entre los diferentes ordenes. Evolución estelar y relación con las trimerofitas y gimnospermas.

Tema 8:

División Gymnospermophyta. 1) Concepto de gimnosperma. Pasos desde la heterosporía al hábito seminal. Ovulos primitivos. Origen del tegumento gimnospérmico. Patrones morfoestructurales cycadofítico y coniferofítico.

Tema 9:

División Gymnospermophyta. 2) Clase Pteridospermopsida. Características generales. Ordenes paleozoicos: Calamopityales. Lyginopteridales, Callistophytales, Medullosales y Glossopteridales. Evolución estelar. Análisis de las estructuras reproductivas. Tipo de fertilización: hidrospermia. Ordenes fundamentalmente mesozoicos: Peltaspermales, Crystospermales y Caytoniales. Análisis de las formas gondwánicas paleozoicas y mesozoicas. Relaciones evolutivas entre los ordenes y con las progimnospermas y otras gimnospermas. Gimnospermas Incertae Sedis: Ordenes Pentoxylales, Vojnowskiales y Czekanowskiales. Características generales y relaciones con otros ordenes de Gimnospermas.



Tema 10:

División Gymnospermophyta. 3) Clase Cycadopsida. Anatomía y morfología del grupo. Orden Cycadales; Subordenes Cycadineae y Zamineae. Familias Cycadaceae, Stangeriaceae, Zamiaceae y Nilssoniaceae. Origen y evolución de las hojas y estructuras reproductivas. Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y troncos en Argentina.

Tema 11:

División Gymnospermophyta. 4) Clase Bennettitopsida. Características generales del grupo. Diferencias con las Cycadopsidas. Familias Cycadeoideaceae y Williamsoniaceae. Morfogéneros. Relaciones con otros grupos y distribución geográfica y cronoestratigráfica.

Tema 12:

División Gymnospermophyta. 5) Clase Cordaitopsida. Diferenciación de los Ordenes Ginkgoales, Dicranophyllales y Cordaitales. Características vegetativas y tipos adaptativos. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo.

Tema 13:

División Gymnospermophyta. 6) Clase Coniferopsida. Características vegetativas y reproductivas. Formas nórdicas: Orden Voltziales. Origen y diferenciación de las Familias paleozoicas Walchiaceae, Majoniaceae, Ullmanniaceae. Formas paleozoicas gondwánicas: Orden Buriadiales. Características generales y diferencias respecto de las formas nórdicas. Representantes de Argentina.

Tema 14:

División Gymnospermophyta. 7) Clase Coniferopsida. Orden Coniferales. Caracteres diagnósticos: leño, conos femeninos y tipo polínico. Familias de transición: Cheirolepidiaceae, Pararaucariaceae, Protopinaceae. Familias modernas: Taxodiaceae, Podocarpaceae, Cupressaceae, Araucariaceae, Pinaceae, Cephalotaxaceae. Orden Taxales: Familia Taxaceae. Características generales y géneros representativos. Morfogéneros foliares de Coniferópsidas. Vinculaciones filogenéticas.

Tema 15:

División Angiospermophyta. Concepto de angiosperma. Características generales del grupo. Clases Magnoliopsida (Dicotiledóneas) y Liliopsida (Monocotiledóneas). Registro precretácico. Registro Cretácico: aparición y diversificación de diferentes tipos foliares y polínicos. Hipótesis acerca del origen de las angiospermas. Posibles anceatros.

Tema 16:

Floras fósiles. Concepto de tafoflora. Evolución de la flora a través del tiempo geológico. Provincias paleofitogeográficas. Yacimientos plantíferos en Argentina. Zonas bioestratigráficas.



3. REQUERIMIENTOS PARA APROBAR LA MATERIA

El régimen de cursada es teórico - práctico con evaluación conceptual durante la clase práctica y dos exámenes parciales escritos que coinciden con la finalización del **Tema 6** (el primero, Módulo A) y el **Tema 15** (el segundo, Módulo B). Cada uno tendrá sólo dos fechas de recuperación.

La asistencia se controlará de acuerdo con el reglamento vigente de Trabajos Prácticos. Las recuperaciones de trabajos prácticos se realizarán en una fecha a coordinar fuera de los horarios habituales.

Se exigirá asimismo la presentación de un trabajo monográfico con temas a determinar cuyas normas se darán a conocer durante la cursada.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

La Cátedra instrumentará tanto métodos de enseñanza tradicionales como modernos, con el objeto de integrar la información necesaria de cada tema fomentando la capacidad de reflexión, participación y elaboración creativa. El estudio de los taxos fósiles se realizará integrando distintos aspectos como el descriptivo, taxonómico, funcional, fitogeográfico, ecológico y adaptativo. De acuerdo con estos objetivos generales, se promoverá una actitud científica activa del alumno, incentivándolo en la observación crítica, en la discusión de las problemáticas emergentes y en la elaboración de las hipótesis correspondientes.

Las clases teóricas se complementarán con material gráfico como filminas, diapositivas, fotocopias y publicaciones referidas a cada tema particular. Las clases prácticas se basarán en la observación del material, con especial énfasis en las formas representativas de nuestro país, análisis y síntesis de la información.

Con el objeto de estimular el compromiso del alumno se tendrá en cuenta la participación de los mismos durante la cursada. La evaluación ya ha sido tratada en un punto anterior.

Asimismo se pretende concientizar al alumno acerca de la importancia de la preservación y exhibición de las colecciones, mostrando la organización y mantenimiento llevado a cabo en nuestro Departamento.

También se proyectan clases extraprogramáticas en el Servicio de Microscopía electrónica con alumnos que tengan un interés específico en la materia.

5. DURACIÓN DE LA MATERIA

La materia tiene una duración anual y está dividida en dos semestres que contemplan dos módulos. Módulo A: primer semestre y Módulo B: segundo semestre.

6. PORCENTAJE DE TIEMPO DISTRIBUIDO EN LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DE LA MATERIA EN UN CRONOGRAMA QUE INCLUYA EL TIPO DE ENCUENTROS, FECHAS DE EVALUACIONES Y/O (EN CASO DE CONTEMPLARSE) PRESENTACIÓN DE TRABAJOS.

La cursada comienza el 1ro de abril y finaliza durante la primera semana de noviembre. El régimen contempla un encuentro semanal con una clase de 6 horas con un intervalo. Los horarios adjudicados por la Facultad son los viernes de 10 a 12, intervalo, y de 13 a 17hs.

El horario de consultas, en el lugar de trabajo del personal de la Cátedra (Departamento de Paleobotánica, calle 48 entre 6 y 7, 8vo piso), los días jueves de 14 a 16 hs.

Las fechas de evaluación se establecen en la semana anterior al receso de julio y en la última semana de octubre.

La presentación escrita de los trabajos monográficos se realizará durante la tercera semana de septiembre y su exposición oral en la segunda y tercera semana de octubre.

7. BIBLIOGRAFÍA ESENCIAL Y/O MATERIALES PARA CURSAR LA MATERIA.

a. Textos

Andrews, H.N., Arnold, C.A., Boureau, E., Doubinger, J. y Leclercq, S., 1970. Traité de Paléobotanique. Tomo 4 (1). Filicophyta. Masson el Cie. Paris.

Andrews, H.N. y Gensel, P.G., 1984. Plant life in the Devonian. 2da 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.

-----, 1970. Fundamentos de Paleobotánica. Facultad de Cs. Nat. y Museo de La Plata., Serie Técnica y Didáctica No 10.

Bell, P.R., 1992. Green Plants. Their origin and diversity. Cambridge University Press.

Beck, Ch., (Ed.) 1976. Origin and Early Evolution of Angiosperms. Columbia University Press, N.York.

-----, (Ed), 1988. Origin and Evolution of Gymnosperms. Columbia University Press. N. York.

-----, Schmid, R. y Rothwell, G., 1987. Stelar morphology and the primary vascular system of seed plants. The Botanical Review 48 (4): 691-931.



Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. y Delevoryas, T., 1987. Morphology of Plants and Fungi. 5ta Ed. Harper y Row, Publishers, N.Y.

Boureau, E., Jovet-Ast, S., Hoeg, A. y Chaloner, W., 1967. Traité de Paléobotanique. Tomo II. Bryophyta, Psilophyta, Lycophta. Masson et Cie. Paris.

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. 2da Ed. 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.

Greguss, P., 1968. Xylotomy of the living Cycads. Academia Kiado, Budapest.

Jones, D.L., 1994. Cycads of the world. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

Lemoigne, I., 1988. La Flore au cours des temps géologiques. Geobios. Memoria especial No 10, Tomo 1-2.

Meeuse, A.D.J., 1966. Fundamentals of Phytomorphology. The Ronald Press Company. N.Y.

Meyen, S., 1987. Fundamentals of Paleobotany. Chapman and Hall. N.Y.

Sivarajan, V.V., 1991. Introduction to the Principles of Plant Taxonomy. Robson, N. Ed., Cambridge University Press.

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

Taylor, T.N. y Taylor, E.L., 1993. The Biology and Evolution of Fossil Plants. Prentice Hall. N. Jersey.

Thomas, B.A., y Spicer, R.A. , 1986. Systematic and Taxonomic Approaches in Paleobotany. The Systematic Association, Special Volume No 31. Clarendon Press. Oxford.

-----y-----, 1987. The Evolution and Palaeobiology of Land Plants. Dioscorides Press, Oregon. USA.



b. Publicaciones

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.

-----, 1992. Dictyopteridium Feistmantel (Fructificación pérmica de Glossopteridales): Primer registro Argentino. Asociación Paleontológica Argentina, Publ. esp. No2 (VII Simp. Argentino Paleob. Palin. : 19-22.

-----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.

----- y Cúneo, R., 1986. Corynepteris australis sp. nov., primer registro de una Coenopteridales en el Pérmico inferior de Chubur, Argentina. IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas 177-186. Mendoza.

----- y -----, 1990. Polyspermophyllum, a new Permian Gymnosperm from Argentina, with considerations about the Dicranophyllales. Review of Palaeobotany and Palynology 63: 117-135.

----- y Del Fueyo, G., 1989. Squamostrobus gen. nov., a fertile Podocarp from the Early Cretaceous of Patagonia, Argentina. Review of Palaeobotany and Palynology 59:109-126.

----- y Taylor, T., 1986. Ultrastructural Studies of fossil plant cuticles. II. Tarphyderma glabra gen.n., a Cretaceous Conifer from Argentina. American Journal of Botany 73(11): 1577-1587.

Armella, C., 1987. Niveles de Stratifera que caracterizan la Formación Zonda (Cámbrico superior), San Juan. VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología. Actas p: 17-20. Buenos Aires.

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.



----- y Petriella, B., 1982. Revisión del género Goeppertella Oishi et Yamasita emend. (Goepperteloideae-Dipteridaceae). Ameghiniana 19 (1-2): 67-78.

----- y -----, 1985. Bumbudendron millani (Arrondo et Petriella) n. comb. , del Carbónico - Pérmico de Argentina y Brasil. Ameghiniana 21 (2-4): 169-171. Buenos Aires.

Artabe, A., 1990. Revalidación del género triásico Zuberia Frenguelli 1943, Familia Corystospermaceae. Revista del Museo de La Plata(n.s.), Paleontología, 9: 145-155. La Plata.

-----, 1994. Estudio al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) de Pseudoctenis dentata Archangelsky y Baldoni 1972 y Sueria rectinervis Menéndez 1965; dos Cycadópsidas del Cretácico de Argentina. Ameghiniana 31(2): 115-124. Buenos Aires.

-----, en prensa. The fossil Cycadales of Argentina. Centenary Compendium "Birbal Sahni" -As a Man and Scientist-.

----- y Archangelsky, S., 1992. Las Cycadales Mesodescolea Archangelsky emend. Archangelsky y Petriella 1971(Cretácico) y Stangeria Moore (Actual). Ameghiniana 29(2): 115-123. Buenos Aires.

-----, Morel, E.M. Y Zamuner, A.B., 1994. Estudio Paleobotánico y Tafonómico de la Formación Paso Flores (Triásico superior), en el Cañadón de Pancho, Provincia del Neuquén, Argentina. Ameghiniana 31 (2): 153-160. Buenos Aires.

----- y Zamuner, A., 1991. Una nueva Equisetal del Triásico de Cacheuta, Argentina, con estructura interna preservada. Ameghiniana 28 (3-4): 287-294. Buenos Aires.

-----, ----- y Archangelsky, S., 1990. Estructura y ultraestructura de las cutículas de Zuberia papillata de la Hoyada de Ischigualasto (neotriásico), Provincia de San Juan, Argentina. Ameghiniana.

----- , ----- y -----, 1991. Estudios cuticulares en Cycadópsidas fósiles. El género Kurtziana Frenguelli 1942. Ameghiniana 28 (3-4): 365-374. Buenos Aires.

Basinger, J., Rothwell, G. y Stewart, W., 1974. Cauline vasculature and leaf trace production in Medullosan pteridosperm. American Journal of Botany 61(9): 1002-1015.

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

Beck, C., 1981. Archaeopteris and its role in vascular plant evolution. in: Paleobotany, Paleoecology 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.

Brea, M., 1993. Inferencias paleoclimaticas a partir del estudio de los anillos de crecimiento de leños fosiles de la Formacion Rio Turbio, Santa Cruz, Argentina. I. Nothofagoxylon paraprocera Ancibor 1990. Ameghiniana 30 (2): 135-141. Buenos Aires.

-----, en prensa. Ulmium chubutense n. sp., leño permineralizado del Terciario inferior de Bahía Solano, Chubut, Argentina. Ameghiniana .

----- y Artabe, A.E. , 1994. Una nueva especie de Neocalamostachys Konío, 1962, en el Triásico de Mendoza. Ameghiniana 31 (4): 395.

----- y Césari, S., 1995. Anatomically preserved stem from the Carboniferous of Gondwana: Phyllocladopitys petriellae sp. nov. Review of Paleobotany and Palynology.

Césari, S., Gutierrez, P. R. y Huniken, M.A., 1995. Un nuevo género de Licofita de la Formación de Bajo de Veliz (Paleozoico superior) Provincia de San Luis, Argentina. Ameghiniana 32 (4): 359-364. Buenos Aires.

Cuerda, A., Cingolani, C., Arrondo, O., Morel, E. y Ganuza, D., 1987. Primer registro de plantas vasculares en la Formación Villavencio, Precordillera de Mendoza, Argentina. IV Congreso Latinoamericano de Paleontología, Bolivia. Actas 1: 179-183.

Cúneo, R. y Archangelsky, S., 1987. Sobre la presencia de helechos arborescentes en la Formación Río Genoa. VII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, Actas 51-54. Buenos Aires.

-----, Archangelsky, S. y Wagner, R., 1993. Lower Permian Sphenophylls from Chubut, Argentina. Ameghiniana 30 (3): 225-243.

Del Fueyo, G., 1991. Una nueva Araucariaceae cretácica de Patagonia, Argentina. Ameghiniana 28(1-2): 149-161.

-----, Archangelsky, S. y Taylor, T., 1990. Una nueva Podocarpácea fértil (Coniferal) del Cretácico inferior de Patagonia, Argentina. Ameghiniana 27(1-2): 63-73.

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.



-----, Fanning, U. & Richardson, J.B. 1986. Stomata and sterome in early land plants Nature. 323 N°6087: 438 - 440.

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

Eggert, D., 1962. The ontogeny of Carboniferous arborescent Sphenopsida. Palaeontographica B 110 (5-6): 99-127.

Good, C.W., 1975. Pennsylvanian-age calamitean cones, elater-bearing spores, and associated vegetative organs. Palaeontographica B 153: 28-99.

-----y Taylor, T., 1972. The ontogeny of Carboniferous Articulates: the apex of Sphenophyllum. American Journal of Botany 59: 617-626.

Gutierrez P., Ganuza D., Morel E. y Arrondo O., 1992. Los géneros Cordaicarpus Geinitz, Cornucarpus Arber y Samaropsis Goepfert (semillas platispérmicas) en el Neopaleozoico argentino. Ameghiniana 29 (1): 49-68.3 lams.

Herbst, R., 1971. Palaeophytología Kurtziana III. 7. Revisión de las especies argentinas del género Cladophlebis. Ameghiniana 8 (3-4): 265-281. Buenos Aires.

-----, 1981. Guairea milleri n.gen. et sp. y Guareaceae, nueva familia de las Osmundales (s.l.) del Permico superior del Paraguay. Ameghiniana 18 (1-2): 35-50.

-----, 1992. Propuesta de Clasificación de las Dipteridaceae (Filicales). Con un atlas de las especies argentinas. D'Orbignyana 6: 1-71.

----- y Lutz, A., 1988. Rhexoxylon brasiliensis n. sp. (Corystospermaceae, Pteridospermales) from the Upper Triassic Caturrita Formation, Brazil, with comments on biology and environment. Meded. Rijks. Geol. Dienst 42:21-29.

Labudía, C., Artabe, A., Morel, E., Bjerg, E. y Gregori, D., 1992. El genero Pleuromeia Corda (Lycophyta, Pleuromeiaceae) en sedimentitas triasicas de Coli Niyeu, Provincia de Rio Negro, Argentina. Ameghiniana 29 (3): 195-199. Buenos Aires.

Meyen, S. V. , 1982. The Carboniferous and permian of Angaraland (A synthesis). Biological Memoirs 7 (1): 1-108. International Publishers, Lucknow, India.

Miller, C., 1977. Mesozoic Conifers. The Botanical Review 43(2)218-271.

Morbelli, M. y Petriella, B., 1973. Austrostrobus ornatum nov. gen. et sp., como petrificado de Lycopsida del Triásico de Santa Cruz (Argentina). Revista del Museo de La Plata (n.s.) S. Paleontología 7: 297-289. La Plata.

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.



----- y Artabe, A.E., 1993. Floras fósiles mesozoicas. Relatorio del XII Congreso Geológico Argentino. "Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Mendoza". Parte II. 317-328.

-----, Cingolani, C., Varela, R. y Zúñiga, A., 1993. Devonian and Carboniferous plant remains from the Northern Precordillera, La Rioja Province, Argentina. XII International Congress of Carboniferous and Permian Stratigraphy and Geology. Buenos Aires 1991.

-----, Spalletti L., Arrondo O. y Ganuza D., 1992. Los estratos plantíferos de la Formación Paso Flores. Triásico superior de las Lomas y Canadon de Ranquel Huao. Revista del Museo de La Plata (n.s) 9 Paleontología. 58: 199-222. La Plata.

-----, Artabe, A., Ganuza, D. y Brea, M., 1994. Las plantas fósiles de la Formación Monte Flora, en Bahía Botánica, Península Antártica, Argentina. I. Dipteridaceae. Ameghiniana 31 (1): 23-31. Buenos Aires.

Mosbrugger, V., Gee, C.T., Beltz, G. y Ashraf, A.R., 1994. Three-dimensional reconstruction of an in situ Miocene peat forest from the Lower Rhine Embayment, northwestern Germany-new methods in paleovegetation analysis. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 110 : 295-317.

Page, C.N., 1972. An interpretation on the morphology and the evolution of the cone and shoot of Equisetum. Botanical Journal Linnean Society 65: 359-397. Londres.

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. 1. 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.

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

Romero, E. y Archangelsky, S., 1986. Early Cretaceous Angiosperm leaves from southern South America. Science 234: 1580-1582.



Sarmiento, G.N. Hallazgo de Dasycladaceae (Algae, Chlorophyta) en la Formación Las Aguaditas (Ordovícico), Dto. Jachal, San Juan. IV Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas Vol. 1: 149-150.

Schuster, R., 1981. Paleogeology, origin, distribution through time, and evolution of Hepaticae and Anthocerotae. in: Paleobotany, Paleogeology and Evolution vol 1: 129-190. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Scott, A. y Collinson, M., 1983. Investigating fossil plant beds. Geology teaching 7 (4): 114-122.

Singer, R. y Archangelsky, S., 1958. A petrified Basidiomycete from Patagonia. American Journal of Botany 45 (3): 194-198.

Smooth, E., Taylor, T. y Delevoryas, T., 1985. Structurally preserved fossil plants from Antarctica. I. Antarcticycas, gen. nov., a Triassic Cycad stem from the Beadmore Glacier Area. American Journal of Botany 72(9): 1410-1423.

Spalletti L., Arrondo O., Morel E. y Ganuza D., 1991. Evidencias sobre la edad triásica de la Formación Lapa en la región de Chacaico, provincia del Neuquén. Revista Asociación Geológica Argentina, 46 (3-4): 167-172. Buenos Aires.

-----, Artabe, A.E., Brea, M. y Ganuza, D.G., 1995. Ambientes de acumulación y Paleoflora en capas rojas triásicas de la Cuenca Cuyana, Mendoza, Argentina. Asociación Geológica Argentina, Revista 50 (1-4): 175-188.

Stevenson, D. Wn (Ed.), 1990. The Biology, Structure and Systematics of Cycadales. Proceedings of the Symposium Cycads 87, Beaulieu-sur-Mer, France. April 17-22, 1987. Memoirs of the New York Botanical Garden vo. 57. N.Y.

Stockey, R., 1982. The Araucariaceae: An Evolutionary Perspective. Review of Palaeobotany and Palynology 37: 133-154.

Swain, T. y Cooper-Driver, G., 1981. Biochemical evolution in early land plants. in: Paleobotany, Paleogeology and Evolution vol 1: 103-134. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Taylor, T., 1982. The origin of land plants: a paleobotanical perspective. Taxon 31: 155-177.

Tidwell, W. y Ash, S., 1994. A review of selected Triassic to Early Cretaceous ferns. Journal of Plant Research 107: 417-442.

Tiffney, B., 1981. Diversity and major events in the evolution of land plants. in: Paleobotany, Paleogeology and Evolution vol 2: 193-230. Niklas, K. ed. Praeger, N.Y.

Zamuner, A.B., 1992. Estudio de una Tafloflora de la Localidad tipo de la Formación Ischigualasto (Neotrias), Provincia de San Juan. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, U.N.L.P. Tesis inédita No 583.



----- y Artabe, A., 1990. El género Scytophyllum Bornemann 1856 (Familia Peltaspermeaceae Thomas), un nuevo representante de la flora triásica de Argentina. Revista del Museo de La Plata (n.s), Paleontología, 9: 131-141. La Plata.

----- y -----, 1994. Estudio de un leño fósil, Protocircoporoxylon marianaensis n.sp., de la Formación Paso Flores (Neotriásico), Provincia de Río Negro, Argentina. Ameghiniana 31 (3): 203-207.

-----, en prensa. Estudio de una Tafoflora de la Localidad tipo de la Formación Ischigualasto (Neotrias), Provincia de San Juan. I. Rhexoxylon piatnitzkyi y ambiente depositacional. Ameghiniana.

-----, en prensa. Análisis de la anatomía del desarrollo en Rhexoxylon piatnitzkyi Archangelsky y Brett emend. Zamuner (Familia Corystospermaceae) y su relación con las restantes especies del género. Ameghiniana. En prensa.

-----, en prensa. Araucarioxylon petriellae n.sp.; una posible Glossopterid de la Formación Melo (Pérmico inferior), R.O. del Uruguay. Ameghiniana. En prensa.

9. EQUIPO DOCENTE DE LA CATEDRA

Dra. Analía E. Artabe

Prof. Adjunto Ordinario (D.S)U.N.L.P.

Dra. Alba B. Zamuner

Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario (D.E.), U.N.L.P.

Lic. Daniel Ganuza

Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario (D.S.), U.N.L.P.

Lic. Mariana Brea

Ayudante diplomado Ad-Honorem, U.N.L.P.

10. INFORMACION ADICIONAL DE LA CATEDRA

La difusión y transferencia de la labor científica de nuestro Departamento Científico se realiza a través de la docencia. Así, esta Unidad Académica participa del dictado de tres asignaturas obligatorias de las Carreras de Biología (Orientaciones de Paleontología, Botánica) y Geología de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata (Paleobotánica, Paleontología II, y Fundamentos de Paleontología).