

Profesor ARTABE, Analis

Cátedra de Paleobotánica

AÑO 2007

# PROGRAMAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

1000-0702/2007

19

## Programa Paleobotánica 2007

Tema 1. Paleobotánica. Objetivos. Concepto de fósil. Definición. Evidencias directas e indirectas. Disciplinas relacionadas. Sistemas de clasificación. Incidencia de la Paleobotánica en los sistemas clasificatorios. Peculiaridades de la taxonomía y nomenclatura de las plantas fósiles. Tiempo geológico. Unidades geocronológicas, cronestratigráficas y litostratigráficas. Bioestratigrafía. Tipos de biozonas. Biodiversidad y extinciones del Fanerozoico. Paleofitogeografía. Paleoecología y tafonomía. Procesos de fosilización. Principales tipos fósiles: permínerezaciones, impresiones-compresiones, moldes y momificaciones. Métodos y técnicas para su estudio.

Tema 2. Eventos biológicos del Precámbrico: aparición de las primeras formas de vida, origen y desarrollo de células fotosintéticas, aparición de células con organelas: endosimbiosis y origen de los eucariotas. Primeros registros biológicos, acritarcos y radiación proterozoica. Adquisición de la estructura multicelular. Primeros ecosistemas. Cambios atmosféricos del precámbrico.

Tema 3. Clasificación de las plantas verdes. Reino Chlorobota. SubReino Streptobonta (o Viridiplantae). IntraReinos de algas verdes e IntraReino Embryobonta. Characeae y el origen de las plantas terrestres. Caracteres que separan a las embriotas de las algas charofitas. Conquista del ambiente continental por parte de los vegetales. Aparición de las embriotas: características del ciclo biológico. Origen y evolución de las embriotas a partir de las Chlorophyta. Teoría antitética y homóloga. Ciclo biológico de las primeras embriotas. Concepto de planta terrestre y planta vascular. Evolución bioquímica para la conquista del ambiente continental. Clasificación de las Embryobonta. Las briofitas, grupos transicionales y las traqueofitas.

Tema 4. Infrareino Embryobonta. Bryophyta s.l. Biología y ecología de las briofitas. Características. Preservación y nomenclaturas de las briofitas fósiles. Primeros registros de briofitas. Superdivisión Marchantiophyta, División Marchantiophyta (Hepáticas); Superdivisión Anthocerotomorpha, División Anthocerotophyta (Anthoceroles); Superdivisión Bryomorpha, División Bryophyta (Musgos). Poliesporangiofitas. Características de las poliesporangiofitas. Tracheophytas. Relaciones filogenéticas de las plantas vasculares. Clasificación de las Plantas Vasculares. Las Rhyniophyta y las plantas vasculares basales. División Rhyniophyta y División Trimerophyta. Flora de la localidad de Rhynie, Escocia. Registros de estos grupos en Sudamérica y Argentina.

Tema 5. División Lycophyta. Redefinición de Lycophyta. Sinapomorfías. Primeros registros. Posibles precursores. Clase Zosterophylliopsida. Caracteres de las Zosterophylliopsida. Clase Lycopsidea. Prelycopodios y Lycopsideas *sensu-stricto*. Caracteres de las Lycopsidea. Lycopfitas herbáceas: Orden Protolpidodendroidales, Selaginellales y Lycopodiales. Origen y diferenciación del microfillo. Tendencias evolutivas. Lycopfitas arborescentes. Orden Lepidodendroidales. Representantes nórdicos y gondwánicos. Anatomía y morfología. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Epidogénesis y apoxogénesis. Evolución





de los rizomas. Características y evolución de las estructuras reproductivas. Caracteres adaptativos. Ordenes Pleurometales e Isoetales. Tendencias evolutivas de las Lycophitas. Importancia de las Lycophitas en las asociaciones paleozoicas y mesozoicas. Registros del grupo en la Argentina.

Tema 6. División Sphenophyta. Características generales del grupo. Anatomía y morfología del género *Equisetum*. Primeras esfenofitas o formas precursoras. Orden Iridopteridales. Origen de la eustela y del esporangio. Ordenes Pseudoborniales, Sphenophyllales y Equisetales. Orden Equisetales: Familia Calamitaceae, Notocalamitaceae, Phyllotheceae, Apocalamitaceae y Equisetaceae. Ontogenia del sistema vascular primario y tipo de crecimiento secundario. Paralelismo evolutivo con Lycophytas. Distribución geográfica y cronoestratigráfica. Registros del grupo en la Argentina.

Tema 7. División Filicophyta. Características de los helechos. Clases: Cladoxilopsida, Stauropteridopsida, Zygopteridopsida. Evolución estelar y del sistema lateral. Clase Marattiopsida, Orden Marattiales; Clase Polypodiopsida (=Filicopsida), Orden Osmundales, Familia Guaiaceae, Familia Osmundaceae; Orden Hymenophyllales, Familia Hymenophyllaceae; Orden Gleicheniales, Familia Gleicheniaceae, Familia Dipteridaceae, Orden Schizaeales, Familia Schizaeaceae; Orden Salviniiales, Familia Marsiliaceae, Familia Salviniaceae, Orden Cyathales, Orden Polypodiales. Primera radiación de Helechos (Carbonífero Inferior/Pérmico) Familias: Tedeaceae, Botryopteridaceae, Sermayaceae, Anachoropteridaceae, Kaplanopteridaceae. Segunda radiación de Helechos (Pérmico-Triásico/Jurásico) Familias: Osmundaceae, Guaiaceae, Schizaceae, Matoniaceae, Hymenophyllaceae, Gleicheniaceae, Dipteridaceae, Dicksoniaceae y Cyathaceae. Tercera radiación de Helechos: Familia Polypodiaceae (aparecen en el Jurásico pero se diversifican en el Cretácico Superior). Evolución estelar, del esporangio y del megafilo. Importancia de los grupos en el Gondwana y Argentina.

Tema 8. Sinapomorfias de las Lignophyta: cambium bifacial. División Progymnospermophyta. Ordenes Aneurophytales, Archaeopteridales y Protophytales. Origen del grupo. Interrelaciones entre los diferentes ordenes. Lignophyta: definición. Evolución estelar y relación con las trimerofitas y gimnospermas. Posibles Archaeopteridales gondwánicas. Registros en la Argentina.

Tema 9. División Gymnospermophyta. Concepto de gimnosperma. Pasos desde la heterosporia al hábito seminal. Óvulos primitivos. Origen del tegumento gimnospérmico. Patrones morfoestructurales cíclico y coniferítico.

Tema 10. División Gymnospermophyta. Clase Pteridospermopsida. Características generales. Ordenes paleozoicos: Calamopityales, Lyginopteridales, Callistophytales, Medullosales y Glossopteridales. Evolución estelar. Análisis de las estructuras reproductivas. Tipo de fertilización: hidrosperma. Ordenes fundamentalmente mesozoicos: Peltaspermales, Cystospermales y Caytoniales. Análisis de las formas gondwánicas paleozoicas y mesozoicas. Familia Austrocalyxaceae. Relaciones evolutivas y filogenéticas entre los órdenes y con las progimnospermas y otras gimnospermas. Gimnospermas Incertae Sedis: Ordenes Pentoxylales,





Vojnowskiales y Czekanowskiales. Características generales y relaciones con otros órdenes de Gimnospermas. Registros de estos grupos en la Argentina.

Tema 11. División Gymnospermophyta. Clase Cycadopsida. Anatomía y morfología del grupo. Orden Cycadales; Subórdenes Cycadineae y Zamineae. Familias Cycadaceae, Stangeriaceae, Zamiaceae y Nilssonaceae. Origen y evolución de las hojas y estructuras reproductivas. Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y tallos en Argentina.

Tema 12. División Gymnospermophyta. Clase Bennettitopsida. Características generales del grupo. Diferencias con las Cycadopsidas. Familias Cycadeoideaceae y Williamsoniaceae. Morfógenos. Relaciones con otros grupos y distribución geográfica y cronoestratigráfica. Registros en la Argentina.

Tema 13. División Gymnospermophyta. Clase Cordaitopsida. Orden Cordaitales. Características vegetativas y tipos adaptativos. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo. Clase Ginkgopsida. Órdenes Ginkgoales y Dicotyledonales. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo. Importancia de los grupos en la Argentina.

Tema 14. División Gymnospermophyta. Clase Coniferopsida. Características vegetativas y reproductivas. Formas nórdicas: Orden Voltziales. Origen y diferenciación de las familias paleozóicas Walchiaceae, Majoniaceae, Ullmanniaceae. Formas paleozóicas gondwánicas: Orden Burkiiales, Familias Burkiaceae y Ferugliocaceae. Características generales y diferencias respecto de las formas nórdicas. Representantes de Argentina.

Tema 15. División Gymnospermophyta. 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 filogenéticas. Registros en la Argentina. Clase Gnetopsida.

Tema 16. División Angiospermophyta. Concepto de angiosperma. Características generales del grupo. Leño, estructuras reproductivas, características del grano de polen, hojas y venación. 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 ancestros. Registros en la Argentina.

Tema 17. Flores fósiles. Concepto de tafiora. Evolución de la flora a través del Fanerozoico. Provincias paleofitogeográficas. Yacimientos plantíferos en Argentina. Zonas bioestratigráficas de la Argentina.





TP 1: Repaso de conceptos de anatomía y morfología vegetal. Reconocimiento de tejidos y órganos vegetales con crecimiento primario y secundario. Estructura anatómica de hojas, tallos y raíces. Reconocimiento de tipos estelares. Identificación de caracteres en material fósil.

TP2: Concepto de morfógeno o géneros *insertae sedis* y organógeno. Paleoecología y Tafonomía. Procesos tafonómicos de preservación. Concepto de fósil. Vías Tafonómicas de fosilización. Procesos de fosilización tradicional I: impresiones/compresiones, moldes y momificaciones. Caracteres a relevar en estos tipos de fósiles. Métodos y técnicas para su estudio. Técnicas para estudio al MEB. Marcha Palinológica.

TP3: Procesos de fosilización tradicional II: Perminalizaciones. Caracteres a relevar en estos tipos de fósiles. Técnicas de superficies pulidas y cortes delgados. Técnica de Peel. Silicificaciones, Cherts y Coal Balls. Procesos de fosilización no tradicionales: Preservación duripática, Productos de actividad metabólica.

TP4: Clasificación de las plantas verdes. Relaciones filogenéticas entre los miembros del Reino Chlorobota. Infrareino Embryobionta. Caracteres que acercan a las Charophytas con las embriofitas. Ciclos de vida: Charophytas, Bryophytas, Polyesporangiophytas, Tracheophytas y Euphylliphyta.

TP 5: Diferenciación entre plantas continentales y vasculares. Polyesporangiophytas y Tracheophytas. División Rhyniophyta. Clase Rhyniopsida. Tendencias evolutivas presentes en esta división. Distribución paleogeográfica. Observación de *Cooksonia* y *Rhynia gwymne-vaughanii*. Aspecto general, tipo estelar, posición de px, mx, floema y tipo de tejido cortical. Observación de *Horneophyton ligneri*. Aspecto general de tallos, detalle de esporangios. División Trimerophyta. Clase Trimerophytosida. Observación de *Psilophyton dawsonii*, *Trimerophyton robustus* y *Pertica quadrifaria*. Aspecto general, tipo estelar (posición de px, mx, floema) y tipo de tejido cortical. Detalle de ramificación. Registros en América del Sur: *Cooksonia*, *Isidrophyton*. Relaciones evolutivas de las Rhynophytas con la Clase Zosterophylloidsida (División Lycophyta) y la Clase Trimerophytosida.

TP6: (dos clases) División Lycophyta. Caracteres morfológicos que definen a las Lycofilas. Diferencias entre enación y microfilio. Clase Zosterophylloidsida Observación de *Zosterophyllum myretonianum* y *Sawdonia ornata*. Aspecto general, tipo estelar (posición de px, mx, floema) y tipo de tejido cortical. Clase Lycopsidea. Observación de *Prelycopodius*: *Asteroxylon mackiei*. Aspecto general y detalle de inserción de esporangios. Corte transversal del tallo. Aspecto general de *Baragwanathia*. Lycopsidas herbáceas o subarborescentes *sensu stricto*.





Orden Protolpidodendrales. Origen y diferenciación del sistema foliar: enación y microfilio. Tendencias evolutivas. Origen de la arborescencia. Concepto de grupo de evolución cerrada. Aspecto general de microfilios en Protolpidodendron, Leclercqia y Frenquellia. Aspecto general de los tallos y detalle de base foliar en Archaeosigillaria y Malanzania. Registros en Argentina. Representantes actuales: Orden Selliaginellales y Orden Lycopodiales.  
Lycopidas arborescentes. Orden Lepidodendrales. Representantes nórdicos y gondwánicos. Anatomía y morfología. Cojinete foliar. Características y evolución de las estructuras reproductivas. Caracteres adaptativos. Observación de: Lepidodendron y Sigillaria: morfología externa, aspecto general de la planta, rizomas (Stigmaria) y detalle de cojinete foliar. Tipo de crecimiento primario y secundario visto en corte longitudinal y transversal. Corte transversal de megasporofilo de Lepidocarpon. Lepidodendrales Gondwánicas: Bumbudendron y Brasilodendron. Distribución e importancia. Orden Pleurometales. Aspecto general de Pleuromeia. Registros de Pleurometales en Gondwana y su importancia. Orden Isoetales. Tendencias evolutivas de las Lycofitas arborescentes. Origen y relaciones. Causas de extinción de grupos arborescentes.

TP 7:

Division Sphenophyta. Características generales y diagnósticas del grupo que las diferencian de las restantes criptógamas vasculares. Anatomía y morfología. Primeras estenofitas o formas precursoras. Origen de la estela y del esporangioforo. Evolución de las hojas y de las estructuras reproductivas. Paralelismo evolutivo con Lycofitas. Origen y relaciones con otros grupos. Concepto de molde medular. Paleocología de las Sphenophytas.  
Orden Sphenophyllales. Aspecto general de Sphenophyllum, detalle de verticilo foliar, microfilio, estructuras reproductivas y c.t. de tallo. Orden Equisetales. Familia Equisetaceae. Aspecto general de Equisetum; detalle de los estrobilos y corte transversal de tallo. Familia Calamitaceae. Aspecto general de Calamites y CT. de tallo. Mortogéneros foliares asignados a la Familia Calamitaceae: Asterophyllites y Annularia. Tipos estrobilares: Paleostachya, Galamostachys. Familia Apocalamitaceae. Aspecto general de Neocalamites, moldes medulares, tipo estrobilar. Corte transversal de Nododendron.  
Géneros Incertae sedis: Observación de Paracalamites, Mesocalamites y Eucalamites.

TP8:

Division Filicophyta. Características de los helechos. Concepto de filóforo y tronco. Observación de C.T. de tallos y filóforos. Clases: Cladoxyllopsida, Stauropteridopsida, Zygopteridopsida. Evolución estelar y del sistema lateral. Evolución del esporangio y del megafilio. Clase Marattiopsida, Orden Marattiales (Caulopteris, Asterotheca, Dizeugethaca, Scolecopteris, Psaronius, Tieta). Comparación entre las estructuras sinangiales de los principales géneros. Primera radiación de Helechos (Carbonifero Inferior/Pérmico) Familias: Tedeleaceae, Botryopteridaceae. Observación de filóforos. Segunda radiación de Helechos (Pérmico-Triásico/Jurásico). Clase Polypodiopsida (=Filicopsida), Orden Osmundales, Familia Guaireaceae (Guaireá), Familia Osmundaceae (Ashicaulis,



Cladophlebis, Todites). Evolución estelar. Origen de la médula. Orden Gleicheniales, Familia Gleicheniaceae (Gleichenites), Familia Dipteridaceae (Hausmannia, Goepfertella, Dicyophyllum y Dipteris). Orden Schizaeales, Familia Schizaeaceae. Tercera radiación de Helechos: Orden Polypodiales, Familia Polypodiaceae (aparecen en el Jurásico pero se diversifican en el Cretácico Superior). Importancia de los grupos en Gondwana y Argentina.

TP9:

Plantas precursoras del hábito gimnospermo. División Progymnospermophyta. Origen del grupo. Interrelaciones entre los diferentes ordenes. Evolución estelar y relación con las trimerofitas y gimnospermas. Orden Aneurophytas. Observación de tipos estelares, estructuras reproductivas y sistemas laterales de los principales géneros del grupo. Orden Archaeopteridales. Aspecto general de Archaeopteris; observación de los sistemas laterales estériles, anatomía del leño y estructuras reproductivas. CT y CLT de Callixylon. Posibles Archaeopteridales gondwánicas: Bergiopteris y Fedekurtzia. Justificación del tratamiento de este grupo como una división independiente de las Gymnospermophyta. ¿Por qué los sistemas laterales de Archaeopteris no representan verdaderas frondes? Paleocología de las progimnospermas e implicancias en los ambientes del Devónico.

TP10:

División Gymnospermophyta. Concepto de gimnosperma. Patrones morfoestructurales cycadofítico y coniferofítico. Clase Pteridospermopsida. Características generales. Ordenes Paleozoicos: Calamopteryales, Lyginopteridales, Callistophytas, Medullosales y Glossopteridales. Evolución estelar. Análisis de las estructuras reproductivas. Tipo de fertilización: hidrosperma. Ordenes fundamentalmente mesozoicos: Peltaspermales, Cystospermales y Caytoniales. Análisis de las formas gondwánicas paleozoicas y mesozoicas. Relaciones evolutivas entre los ordenes y con las progimnospermas y otras gimnospermas. Formas cupuladas. Clase Pteridospermopsida. Orden Calamopteryales (Stenomyelon y Calamophytis). Formas protostéllicas y eustéllicas. Orden Lyginopteridales. Aspecto general de Lyginopteris; observación de C.T. de tallo, frondes y estructuras reproductivas

Orden Medullosales. Aspecto general de Medullosa; observación de poliprotostelas, frondes (Aleopteris, Neuropteris) y estructuras reproductivas (sinangios y CT de Pachytesta). CT, CLR y CLT de leño de Medullosa. CT de raíz. Orden Callistophytas. Aspecto general de Callistophyton; observación de frondes y estructuras reproductivas. CT de Callistophyton. Orden Glossopteridales. Aspecto general de Glossopteris y Gangamopteris; observación de raíces (Vertebraria) y estructuras reproductivas (Eretmonia, Ottokaria y Striatites). Familia Austrocallyxaceae. Importancia del registro. Géneros Austrocallix, Nothoracopteris, Polycallix, Rinconadia y Jelenia. Géneros incertae-sedis: Botrychiopsis y Diplotmemma.

TP11

División Gymnospermophyta 2)

Clase Pteridospermopsida. Ordenes Mesozoicos:





Orden Peltaspermales. Hojas: comparación entre formas bipinnadas y unipinnadas (*Scytophyllum*, *Lepidopteris*). Tipo estomático. Estructuras reproductivas (*Peltaspermum*, *Antevsia*, *Monosulcites*). Orden Caytoniales. Observación de hojas y estructuras reproductivas (*Sagenopteris Caytonanthus* y *Caytonia*). Orden *Corystospermales*. Aspecto y anatomía de los tallos, meristemas anómalos (*Rhexoxylon*, *Elichaxylon*). Principales tipos foliares (*Dicroidium*, *Zuberia*, *Xylopteris* y *Johnstonia*). Detalles de venación. Estructuras reproductivas (*Umkomasia*, *Pteruchus*). Importancia de los Grupos en Gondwana y Argentina.

#### TP12

#### Division Gymnospermophyta 3)

Clase Cycadopsida. Anatomía y morfología del grupo. endemismos presentes en el grupo Definición de los términos manoxilia, monoxilia y polixilia.  
Orden Cycadales; Subordenes Cycadineae y Zamineae. Familias Cycadaceae, Stangeriaceae (*Pseudocotenis*, *Ctenis*, *Mesodescolea*), Zamiaceae (*Kutziana*, *Ticoa*, *Michellia*, *Menucoa*, *Bororia*) y Nilssonaceae (*Nilssonia*). Origen y evolución de las hojas y estructuras reproductivas. Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y tallos en Argentina.  
Orden Cycadales. Anatomía de tallo, tipo estomático y estructuras reproductivas en géneros vivientes. Suborden Cycadineae. Aspecto general de megasporofitos de *Archaeocycas*, *Phasmatocycas* y *Paleocycas*. Suborden Zamineae. Análisis comparado de formas monoxilicas y polixilicas. Microsporofitos y distintos tipos de megasporofitos. Formas foliares asignadas a las Cycadopsidas. Familia Nilssonaceae.

#### TP13:

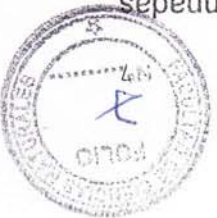
#### Division Gymnospermophyta 4)

Clase Bennettitopsida. Características generales del grupo. Diferencias con las Cycadopsidas. Familias Cycadeoideaceae y Williamssonaceae. Morfogéneros. Relaciones con otros grupos. Orden Cycadeoideales. Familia Williamssonaceae. Reconstrucción de *Williamsonia sewardiana* y estructuras reproductivas femeninas y masculinas. Familia Cycadeoideaceae. Aspecto general de *Cycadoidea* sp, c.t. de tallo y estructuras reproductivas. Principales morfogéneros foliares de Bennettitopsida. *Ptillophyllum*, *Otozamites* y *Dictyozamites*. Tipo cuticular y estomático.

#### TP14:

#### Division Gymnospermophyta 5)

Diferenciación de los Ordenes: Dicotyledonales, Ginkgoales y Cordatales Clase Ginkgopsida. Orden Ginkgoales. Características vegetativas y tipos adaptativos. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo. Aspecto general de Ginkgo biloba, hojas y estructuras reproductivas. Estructuras reproductivas fósiles: *Karlenia*. Hojas de Ginkgoales *Incertae Sedis*: *Sphaenobolus*, *Baiera*, *Saportaea*, *Valizia* y *Ginkgoites*. Anatomía del leño. Importancia del registro de *Ginkgoophyllum*. Grado de especialización alcanzado. Importancia en el registro para la Argentina.  
Orden Dicotyledonales. Aspecto general, hojas y estructuras reproductivas





femeninas de *Trichopterys* y *Polyspermophyllum*.  
 Clase Cordaitopsida. Orden Cordaitales. Características vegetativas y tipos adaptativos. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo. Orden Cordaitales. Aspecto general de Cordaites, c.t. y c.l. de tallo (*Dadoxylon*), hojas (*Cordaites*) y estructuras reproductivas femeninas y masculinas (*Cordaitanthus*, *Samaropsis* y *Cordaitocarpus*). Registro en Argentina

TP15:

Técnicas paleo-dendrológicas para estimación de paleoclimas y para estimar caducidad de hojas. Estimación de alturas y análisis estadístico en bosques fósiles in-situ.

TP16:

División Gymnospermophyta. 6) Clase Coniferopsida. Características vegetativas y reproductivas. Formas nórdicas: Orden Voltziales. Origen y diferenciación de las familias paleozóicas *Walchiaceae*, *Majoniaceae*, *Ullmanniaceae*. Formas paleozóicas gondwánicas: Orden Buridiales. Características generales y diferencias respecto de las formas nórdicas. Representantes de Argentina. Esquema del Orden Voltziales. Estructuras reproductivas femeninas paleozóicas. Esquema del complejo fértil bractea-escama-óvulo de los siguientes géneros: *Emporia*, *Ernestiodendron*, *Walchiostrobus* y *Ortiseia*. Estructuras reproductivas femeninas permo-triásicas. Esquema del complejo fértil bractea-escama-óvulo de los siguientes géneros: *Pseudovoltzia*, *Glyptolepis*, *Ullmannia*, *Cycadocarpidium* y *Telemachus*. Registros Argentinos. Orden Buridiales. Importancia de las familias: *Buridaeaceae* y *Ferugliocladaceae*. Aspecto general de *Ferugliocladus*, *Paranocladus* y *Ugartecladus*, detalle de los conos femeninos. Registros Argentinos.

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 *Coniferopsidas*. Vinculaciones filogenéticas. Familia *Cheirolepidiaceae*. Aspecto general, tipos foliares (*Brachyphyllum*, *Frenelopsis*), estructuras reproductivas (*Himerella*) y tipo polínico (*Classopollis*). Familia *Podocarpaceae*. Estructuras reproductivas femeninas: detalle del trípico estructural (bractea-escama-óvulo) en *Rissikia* y *Mataia*. Familia *Araucariaceae*. *Nothopheuen*: tipo foliar, conos masculinos y tipo polínico. Conos femeninos de *Araucaria* y detalle del trípico estructural. Permineralizaciones de detalle en conos. Importancia del registro en Argentina.

TP17:

División Angiospermophyta. Concepto de angiosperma. Características generales del grupo. Leño, estructuras reproductivas, características del grano de polen, hojas, venación. Clases *Magnoliopsida* (*Dicotiledóneas*) y *Liliopsida* (*Monocotiledóneas*). Grupos de gimnospermas que han sido tratados como proangiospermoides y ¿por qué?. Arquitectura foliar en hojas de Angiospermas. Tratamiento por Morfotipos. Análisis de diversidad en base a hojas de angiospermas. Interacciones con insectos.





Hipótesis acerca del origen de las angiospermas. Posibles ancestros.  
"Angiospermas" precretácicas. Sanmiguelia sp. Aspecto general, detalle de  
morfología foliar y estructuras reproductivas. Fúrcula sp. aspecto general y detalle  
de venación. Archeofructus.  
Registro Cretácico: aparición y diversificación de diferentes tipos foliares y  
polínicos. Archeanthus. Registro de flores charcoalificadas. Registros en Argentina. "  
Primera angiosperma Argentina. Morfologías foliares, tipos polínicos.





#### REQUERIMIENTOS PARA APROBAR LA MATERIA

El régimen de cursada es teórico-práctico con evaluación conceptual durante la clase práctica mediante toma oral y parciales al final e la clase. Los exámenes parciales son dos y de forma escrita, que coinciden con la finalización del Tema 6 y el Tema 15 y el TP8. Cada uno tendrá sólo una fecha de repaso previo a la primera fecha y dos fechas para instancias de recuperación. Para la aprobación de la cursada se exigirá además la presentación de una monografía sobre un tema a elección.

La asistencia se controlará de acuerdo con el reglamento vigente de Trabajos Prácticos. Las recuperaciones de trabajos prácticos y parciales se realizarán solo en la fecha e repaso previo a la primera fecha del examen correspondiente.

#### 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 taxas 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 así como en su elaboración de una monografía.

Las clases teóricas se complementarán con material gráfico como filmas, 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. 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 la División Paleobotánica del Museo de Ciencias Naturales de La Plata.

#### 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 ENCUESTROS, 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 jueves de 13 a 18hs.

El horario de consultas, es en el lugar de trabajo del personal de la Cátedra (División Paleobotánica, Subsuelo del Museo de Ciencias Naturales de La Plata), de Martes a Viernes 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

- Anderson, J.M. y Anderson, H.M., 1983. *Palaeoflora of Southern Africa Molteno Formation (Triassic) Volume I, Parts 1-2: Introduction; Dicroidium*. A. A. Balkema. Rotterdam. 227pp.
- Anderson, J.M. y Anderson, H.M., 1985. *Palaeoflora of Southern Africa. Prodrromus of South Africa Megaflores Devonian to Lower Cretaceous*. A. A. Balkema. Rotterdam. 423pp.
- Anderson, J.M. y Anderson, H.M., 1989. *Palaeoflora of Southern Africa Molteno Formation (Triassic) Volume II. Gymnosperms*. A. A. Balkema. Rotterdam. 567pp.
- Anderson, J.M. y Anderson, H.M., 2003. Heyday of Gymnosperms: systematics and biodiversity of the Late Triassic Molteno fructifications. *Strelitzia*, vol. 15, p. 398.
- Andrews, H.N. y Gensel, P.G., 1984. *Plant life in the Devonian*. 2da Ed. J. Willey & Sons. N.Y. London.
- Archangelisky, S., 1962. *Conceptos y métodos en Paleobotánica*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Serie Técnica y Didáctica No 9.
- Archangelisky, S., 1970. *Fundamentos de Paleobotánica*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Serie Técnica y Didáctica No 10.
- Archangelisky, S. & Cuneo, R. 1987. *Ferugliocladaceae*, a new conifer family from the Permian of Gondwana. *Review of Palaeobotany and Palynology* 51: 3-30.
- Artabe, A.E., Morel, E.M. y Zamuner, A.B. (Eds), 2001. *El Sistema Triásico de Argentina*. Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno". 358 pp.
- Axsmith, B.J., 2006. The vegetative structure of a Lower Cretaceous conifer from Arkansas: further implications for morphospecies concepts in the Chireoidiaceae. *Cretaceous Research* 27: 309-317
- Banks, H. P. 1968. The history of land plants. In *Evolution and environment*, edited by E.T. Drake. New Haven: Yale University Press.
- Banks, H.P. 1975. Reclassification of Psilophyta. *Taxon* 24: 401-413.
- Banks, H.P. 1992. The classification of early land plants revisited. In: *Proceedings of the Birbal Sahni Birth Centenary Palaeobotanical Conference*, vol. 22 (ed. B. S.Venkatachala, K. P. Jain & N. Awasthi), pp. 49- 63. Lucknow: The Palaeobotanical Society.
- Beck C.B., 1960 The identity of *Archaeopteris* and *Callixylon*. *Brittonia* 12:351-368.
- Beck, C.B., (Ed.) 1976. *Origin and Early Evolution of Angiosperms*. Columbia University Press, N.York.
- Beck, C.B., (Ed), 1988. *Origin and Evolution of Gymnosperms*. Columbia University Press. N. York.
- Beck, C.B., Schmid, R. y Rothwell, G., 1987. Stellar morphology and the primary vascular system of seed plants. *The Botanical Review* 48 (4): 691-931.





- Beck C.B. y Stein, W.E. 1993. *Crossia virginiana* gen. et sp. nov., a new member of the Stenokoleales from the Middle Devonian of southwestern Virginia. *Palaeontographica Abt B Palaeophytol* 229: 115-134.
- Beckert, S., Steinhäuser, S., Muhle, H. y Knoop, V., 1999. A molecular phylogeny of the bryophytes based on nucleotide sequences of the mitochondrial *rnd5* gene. *Plant Systematics and Evolution* 218: 179-192.
- Behrensmeier, A.K., Damuth, J.D., Dimichele, W.A., Potts, R., Sues, H.-D. y Wing, S.L., 1992. *Terrestrial Ecosystems Through Time*. University of Chicago Press. 568 pp.
- Berry, C.M., 2000. A reconsideration of *Wattieza* Stockmans (here attributed to Cladoxylopsida) based on a new species from the Devonian of Venezuela. *Review of Palaeobotany and Palynology* 112, 125-146.
- Berry, C.M., 2005. 'Hyenia' voglii Høeg from the Middle Devonian of Spitsbergen—its morphology and systematic position. *Review of Palaeobotany and Palynology* 135 (2005) 109-116.
- Berry, C.M. y Edwards, D., 1996. *Anapaulia moodyi* gen. et sp. nov.: a probable tridipteridalean compression fossil from the Devonian of Venezuela. *Review of Palaeobotany and Palynology* 93, 127-145.
- Berry, C.M. y Fillion-Demaret, M., 1997. A reinvestigation of the cladoxylopsid *Pseudosporochnus nodosus* Leclercq et Banks from the Middle Devonian of Belgium. *International Journal of Plant Science* 163, 699-713.
- Berry, C.M. y Fillion-Demaret, M., 2002. The architecture of *Pseudosporochnus nodosus* Leclercq et Banks: a Middle Devonian cladoxylopsid from Belgium. *International Journal of Plant Science* 161 (5), 807-827.
- Berry, C.M., Cordi, J. y Stein, W.E., 1997. Morphological models of Devonian tridipteridales. *American Journal of Botany* 84, 129 (suppl).
- Bierhorst, D.W. 1971. Morphology of vascular plants. Macmillan Co., New York, New York, USA.
- Bierhorst, D.W. 1977. The systematic position of *Psilotum* and *Tmesipteris*. *Brittonia* 29, 3-13.
- 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.
- Burleigh, J.G., Mathews, S., 2004. Phylogenetic signal in nucleotide data from seed plants: implications for resolving the seed plant tree of life. *American Journal of Botany* 91:1599-1613.
- Carrón, J. S. 2003. *Evolución vegetal*. Diego Martín Editor, Murcia. 497pp.
- Chase MW 2004 Monocot relationships: an overview. *American Journal of Botany* 91: 1645-1655.
- Clement-Westerhof, J.A., 1984. Aspects of Permian paleobotany and palynology IV. The conifer *Ortisea* Florin from the Val Gardena Formation of the Dolomites and the Vicentian Alps (Italy) with special reference to a revised concept of Malchiaceae (Göppert) Schimper. *Review of Palaeobotany and Palynology* 41: 51-166.





- Clement-Westernhoff, J.A. 1987. Aspects of Permian paleobotany and palynology VII. The Majoniaceae, a new family of Late Permian conifers. *Review of Paleobotany and Palynology* 52: 375-402.
- Clement-Westernhoff, J.A., 1988. Morphology and phylogeny of Paleozoic conifers. Pp. 298-337 in: Beck, C. B. (ed.), *Origin and Evolution of Gymnosperms*. Columbia Univ. Press, New York.
- Cook, M. E. y Friedman, W. E. 1997 Tracheid structure in a primitive extant plant provides an evolutionary link to earliest fossil tracheids. *International Journal of Plant Science* 159, 881-890.
- Grandall-Stotler, B. y R. E. Stotler. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. In A. J. Shaw and B. Goffinet [eds.], *Bryophyte biology*, 21-70. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Crane PR 1985 Phylogenetic analysis of seed plants and the origin of angiosperms. *Ann Mo Bot Gard* 72:716-793.
- Crane, P.R., Herendeen, P. y Friis, E.M., 2004. Fossils and plant phylogeny. *American Journal of Botany* 91(10): 1683-1699.
- Cúneo, R. 1985. Ejemplares fértiles de *Genoites patagonica* Feruglio (Buridaeaceae, Coniferopsida?) del Pérmico de Chubut, Republica Argentina. *Ameghiniana* 22: 269-279.
- Des Marais DL, AR Smith, DM Britton, KM Pryer 2003 Phylogenetic relationships and evolution of extant horse-tails (*Equisetum*) based on chloroplast DNA sequence data rbcL and trnL-F. *International Journal of Plant Science* 164:737-751.
- Dlicher, D.L. y Taylor, T.N., 1980. *Biostratigraphy of fossil plants*. Dowden, Hutchinson and Ros Inc. Pennsylvania.
- DIMICHELE, W.A. PHILLIPS T.L. AND PFEFFERKORN H.W., 2006. Paleocology of Late Paleozoic pteridosperms from tropical Euramerica. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 83-118.
- Doyle, J.A. 1998. Phylogeny of vascular plants. *Annual Review of Ecology and Evolution* 9: 448-462.
- Doyle, J.A. Seed ferns and the origin of angiosperms. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 169-209.
- Duff, R.J. y Nickrent, D.L., 1999. Phylogenetic relationships among land plants using mitochondrial small-subunit rDNA sequences. *American Journal of Botany* 86: 372-386.
- Duff, R.J., Cargill, D.C. Villarreal, J.C. y Renzaglia, K.S., 2004. Phylogenetic relationships of the hornworts based on rbcL sequence data: novel relationships and new insights. In B. Goffinet, V. C. Hollowell & R. E. Magill [eds.], *Molecular systematics of bryophytes: progress, problems & perspectives*. Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, USA.
- DUNN, M.T., 2006. A Review of Permianized Seed Fern Stems of the Upper Paleozoic. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 20-32.
- Edwards, D. 1979. A late Silurian flora from the Lower Old Red Sandstone of south-west Dyfed. *Palaeontology* 22: 23-52.
- Edwards, D. 2003. Xylem in early tracheophytes. *Plant Cell and Environment* 26: 57-72.
- Edwards, D. y Edwards, D. S. 1986 A reconsideration of the Rhyniophytina Banks. In





- Spicer & B. A. Thomas), pp. 199-220. Oxford: Clarendon Press.
- Edwards D., Davies, K.L. & Axe, L., 1992. A vascular conducting strand in the early land plant *Cooksonia*. *Nature* 357, 683-685
- Edwards, D., Axe, L. & Duckett, J. G. 2003. Diversity in conducting cells in early land plants and comparisons with extant bryophytes. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 297-347
- Edwards, D., Li Cheng-Sen & Raven, J.A. 2006. Tracheids in an early vascular plant: a tale of two branches. *Botanical Journal of the Linnean Society* 150 (1): 115-130.
- Emberger, L., 1968. *Les plantes fossiles dans leur rapport avec les végétaux vivants*. 2da Ed. Masson et Cie., Paris.
- Fahn, A., 1990. *Plant anatomy*. 4ta ed. Pergamon Press. Oxford.
- Fairon-Demaret, M. y Berry, C.M., 2000. A reconsideration of *Hypnia elegans* Kräusel et Weyland and *Hypnia complexa* Leclercq: two Middle Devonian cladoxyllopsids from western Europe. *International Journal of Plant Science* 161, 473-494.
- Fairon-Demaret, M. y Li Cheng-sen, 1993. *Lorophyton goense* gen. et sp. nov. from the Lower Givetian of Belgium and a discussion of the Middle Devonian Cladoxyllopsida. *Review of Palaeobotany and Palynology* 77, 1 - 22.
- Farjon, A. y Ortiz Garcia, S., 2003. Cone and ovule development in *Cunninghamia* and *Taiwania* (Cupressaceae sensu lato) and its significance for conifer evolution. *American Journal of Botany* 90(1): 8-16. 2003.
- Florin, R., 1951. Evolution in cordaites and conifers. *Acta Horti Bergiani* 15: 286-388.
- Frahm, J. P. y Newton, A. E. 2005. A new contribution to the Moss Flora of Dominican Amber. *The Bryologist* 108 (4): 526-536.
- Frahm, J.P., 1993. Mosses in Dominican amber. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 74: 249-259.
- Frahm, J.P., 2005. The First Record of a Fossil Hornwort (Anthocerotophyta) from Dominican Amber. *The Bryologist* 108 (1): 139-141.
- Frahm, J.P., 1996a. New records of fossil mosses from Dominican amber. *Cryptogamie, Bryologie and Lichenologie* 17: 231-236.
- Frahm, J.P., 1996b. Mosses newly recorded from Saxonian amber. *Nova Hedwigia* 63: 525-527.
- Friedman, W.E., y Cook, M.E., 2000. The origin and early evolution of tracheids in vascular plants: integration of palaeobotanical and neobotanical data. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London—Series B: Biological Sciences* 355:857-868.
- Friedman, W.E., Moore, R.C. y Purugganan, M.D., 2004. The evolution of plant development. *American Journal of Botany* 91:1726-1741.
- Galtier, J. y Meyer-Berthaud, B., 2006. The diversification of early arborescent seed ferns. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 7-19.
- Garbary, D. J. & K. S. Renzaglia. 1998. Bryophyte phylogeny and the evolution of land plants: evidence from development and ultrastructure. In J. W. Bates, N. W. Ashton, and J. G. Duckett [eds.], *Bryology for the twenty-first century*, 45-63. Maney and British Bryological Society, Leeds, UK.
- Garbary, D. J., K. S. Renzaglia & J. G. Duckett. 1993. The phylogeny of land plants: a cladistic analysis based on male gametogenesis. *Plant Systematics and Evolution* 188: 237-269.





- Gensel, P.G. and Andrews, H.N., 1984. *Plant Life in the Devonian*. Praeger, New York, NY, 380 pp.
- Gensel, P.G. and Berry, C.M., 2001. Early Lycophyte Evolution. *American Fern Journal* 91(3):74-98.
- Gifford, E.M. y Foster, A.S., 1989. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*. W.H. Freeman and Co, N.Y.
- Goffinet, B., 2000. Origin and phylogenetic relationships of bryophytes. In J. Shaw and B. Goffinet [eds.], *The biology of bryophytes*, 124-149. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Graham L. E., L. W. Wilcox, M. E. Cook & P. G. Gensel, 2004 Resistant tissues of modern marCHANTIoid liverworts resemble enigmatic Early Paleozoic microfossils. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101 (30): 11025-11029.
- Graham, L. E. 1993. *Origin of land plants*. John Wiley and Sons, Inc., New York, USA.
- Graham, L. E. y L. W. Wilcox. 2000. The origin of alternation of generations in land plants: a focus on matrotrophy and hexose transport. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London, B, Biological Sciences* 355: 757-767.
- Gray, J. 1985. The microfossil record of early land plants: advances in understanding of early terrestrialization, 1970-1984. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London, B*, 309, 167-195.
- Gray, J. 1988. Land plant spores and the Ordovician-Silurian boundary. *Bulletin of British Museum of Natural History (Geol.)* 43: 351-358.
- Gray, J. 1991 *Tetrahedrales, Nodospora*, and the cross-tetrad: an accretion of myth. In *Pollen and spores, patterns of diversification* (ed. S. Blackmore & S. H. Barnes), pp. 49-87. The Systematics Association Special Volume No. 44. Oxford: Clarendon Press.
- Gray, J. 1993. Major Paleozoic land plant evolutionary bio-events. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 104:153-169.
- Greguss, P., 1968. *Xylotomy of the living Cycads*. Academia Kiado, Budapest.
- Harris, T.M. 1961. *The Yorkshire Jurassic Flora. I Thallophyta-Pteridophyta. Trustees of the British Museum (Natural History)*, 212 p. London.
- Hedderon, T.A., R.L. Chapman & C. J. Cox. 1998. Bryophytes and the origins and diversification of land plants: new evidence from molecules. In J. W. Bates, N. W. Ashton, and J. G. Duckett [eds.], *Bryology for the twenty-first century*, 65-77. Maney Publishing, Leeds, UK.
- Hedderon, T.A., Chapman, R.L. & Rootes, W.L.. 1996. Phylogenetic relationships of bryophytes inferred from nuclear encoded rRNA gene sequences. *Plant Systematics and Evolution* 200: 213-224.
- Herbst, R. *Guaitrea milleri* nov. gen. et sp. Y Guaitreaceae, nueva Familia de las Osmundales (*sensu lato*) del Permico Superior de Paraguay. *Ameghiniana* 18: 35-50.
- Hernandez-Castillo, G. R., Rothwell, G. W. & Mapes, G. 2001a. Thuydiaceae fam. nov., with a review and reevaluation of Paleozoic walchian conifers. *International Journal of Plant Science* 162: 1155-1185.
- Hernandez-Castillo, G.R., Rothwell, G.W. y Mapes, G., 2001. Compound pollen cone in a Paleozoic conifer. *American Journal of Botany* 88(6): 1139-1142. 2001.





- Hernandez-Castillo, G. R., Rothwell, G. W., Stockey, R. A. & Mapes, G. 2003. Growth architecture of *Thuydia mahoningensis*, a model for primitive waldian conifer plants. *International Journal of Plant Science* 164: 443-452.
- Hilton J. y Bateman, R.M., 2006. Pteridosperms are the backbone of seed-plant phylogeny. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 119-168.
- Ignatov, M.S. 1990. Upper Permian mosses from the Russian platform. *Palaeontographica Abt. B. Bd. 217*: 147-189.
- Jones, D.L., 1994. *Cycads of the world*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- Kato, M. & H. Akiyama. 2005. Interpolation hypothesis for the origin of vegetative sporophyte of land plants. *Taxon* 54: 443-450.
- Kenrick, P. 2000. The relationships of vascular plants. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 355: 847-855.
- Kenrick, P. y P. R. Crane. 1997. *The origin and early diversification of land plants: a cladistic study*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., USA.
- Kenrick, P. y Crane, P. R. 1991. Water-conducting cells in early fossil land plants: implications for the early evolution of tracheophytes. *Botanical Gazette* 152, 335-356.
- Kenrick, P., Edwards, D. & Dales, R. C. 1991. Novel ultrastructure in water-conducting cells of the Lower Devonian plant *Sennicaulis hippocrepiformis*. *Palaeontology* 34, 751-766.
- Kidston R. y Lang W.H. (1917) On Old Red Sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert Bed, Aberdeenshire. Part 1. *Rhynia gwynne-vaughani*, Kidston and Lang. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 51, 761-784.
- Kidston R. y Lang W.H., 1920a. On Old Red Sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert Bed, Aberdeenshire. Part 2. Additional notes on *Rhynia gwynne-vaughani*, Kidston and Lang; with description of *Rhynia major*, n.sp., and *Hornea lignieri*, n.g., n.sp. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 52, 603-627.
- Kidston R. y Lang W.H., 1920b. On Old Red Sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert Bed, Aberdeenshire. Part 3. *Asteroxylon mackie*, Kidston and Lang. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 52, 643-680.
- Kidston R. y Lang W.H., 1921. On Old Red Sandstone plants showing structure, from the Rhynie Chert Bed, Aberdeenshire. Part 4. Restorations of the vascular cryptogams and discussion on their bearing on the general morphology of the Pteridophyta and the origin of the organization of land-plants. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 52, 831-854.
- Kidston R. y Lang W.H., 1923. Notes on fossil plants from the Old Red Sandstone of Scotland. 1. *Hicklingia edwardii*, K. and L. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 53, 405-407.
- Klavins, S.D. Taylor, T.N. and Taylor, E.L., 2002. Anatomy of *Umkomasia* (Corystospermales) from the Triassic of Antarctica. *American Journal of Botany* 89(4): 664-676.
- Konopka, A. S., P. S. Herendeen, G. L. Smith Merrill & P. R. Crane. 1997. Sporophytes and gametophytes of Polytrichaceae from the Campanian (Late Cretaceous) of Georgia, USA. *International Journal of Plant Sciences* 158: 489-499.
- Konopka, A.S., Herendeen, P.S. y Crane, P.R. 1998. Sporophytes and





- gametophytes of Dicranaceae from the Santonian (Late Cretaceous) of Georgia, USA. *American Journal of Botany* 85 (5): 714-723.
- Krassilov, V. A. 1973. Mesozoic bryophytes from the Buraj Basin, Far East of the USSR. *Palaeontographica* 143B: 95-105.
- Krings, M., Klavins, S.D., Taylor, Thomas N., Taylor, E.L., Serbet, R. y Kerp, H., 2006. Frond architecture of *Odontopteris bradlii* (Pteridospermopsida, ?Medullosales): new evidence from the Upper Pennsylvanian of Missouri, U.S.A. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133(1): 33-45.
- Lacey, W.S., 1969. Fossil bryophytes. *Biological Reviews* 44: 189-205.
- Lang W.H., 1927. Contributions to the study of the Old Red Sandstone flora of Scotland. VI. On *Zosterophyllum myretonianum*, Penh. & some other plant-remains from the Carnyllie Beds of the Lower Old Red Sandstone. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 55, 443-455.
- Lang W.H. (1937) On the plant-remains from the Downtonian of England and Wales. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 227, 245-291.
- Lewis, L., Mishler, B.D. y Vilgaly, R. 1997. Phylogenetic relationships of the liverworts (Hepaticae), a basal embryophyte lineage, inferred from nucleotide sequence data of the chloroplast gene *rdcl*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 7: 377-393.
- Lewis, L.A. y McCourt, R.M., 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of Botany* 91(10): 1535-1556.
- Ligronne, R., Duckett, J.G. & Renzaglia, K.S., 2000. Conducting tissues and phyletic relationships of bryophytes. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 355: 795-813.
- Locote, H., Stevenson, D.W., 1990. Cladistics of the Spermatophyta. *Brittonia* 42:197-201.
- Mapes, G. & Rothwell, G.W., 1991. Structure and relationship of primitive confers. *Neues Jahrb. Palaeontol. Abh.* 183: 269-287.
- Mapes, G. & Rothwell, G.W., 1998. Primitive pollen cone structure in Upper Pennsylvanian (Stephanian) walchian confers. *J. Paleontol.* 72: 571-576.
- Mapes, G. & Rothwell, G.W., 2003. Validation of the names Emporiaceae, *Emporia*, and *Emporia lockardii*. *Taxon* 52: 327-328.
- Meyen, S.V., 1987. *Fundamentals of Palaeobotany*. Chapman and Hall, N.Y.
- Meyen, S.V., 1997. Permian confers of western Anagaland. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 96: 351-447.
- Meyer-Berthaud, B., Scheckler, S.E. y Bousquet, J., 2000. The development of *Archaeopteris*: New evolutionary characters from the structural analysis of an Early Famennian trunk from Southeast Morocco. *American Journal of Botany* 87(4): 456-468.
- Mishler, B.D., 2000. Deep phylogenetic relationships among "plants" and their implications for classification. *Taxon* 49:133-155.
- Mishler B.D. y Churchill, S.P., 1984. A cladistic approach to the phylogeny of the "bryophytes." *Brittonia* 36:406-424.
- Morel, E.M., 1991. Estudio paleoflorístico y paleoambiental de la secuencia triásica en el área de Cacheuta, provincia de Mendoza. Tesis Doctoral (Inédito), Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo: 368 p.





- Morel, E.M., 1994. El Tríasico del Cerro Cacheuta, Mendoza (Argentina). Parte I. Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigráfico. *Ameghiniana* 31 (2): 161-176.
- Neuberg, M.F., 1960. Leafy mosses from the Permian deposits of Angarida. *Trudy geol. Inst. Leningrad* 19: 1-104 (en Ruso).
- Nickrent, D.L., Parkinson, C.L., Palmer, J.D. & Duff, R.J., 2000. Multigene phylogeny of land plants with special reference to bryophytes and the earliest land plants. *Molecular Biology and Evolution* 17: 1885-1895.
- Niklas, K.J. 1997. *The evolutionary biology of plants*. University of Chicago Press, Chicago.
- Nishiyama, T., Wolf, P.G., Kughita, M., Sinclair, R.B., Sugita, M., Sugita, C., Wakasugi, T., Yamada, K., Yoshinaga, K., Yamaguchi, K., Euda, K. & Hasebe, M., 2004. Chloroplast phylogeny indicates that bryophytes are monophyletic. *Molecular Biology and Evolution* 21 (10): 1813-1819.
- Norstog, K.J. y Nicholls, T.J., 1997. *The biology of the Cycads*. Cornell University Press.
- Ottone, E.G. & Archangelsky, S., 2001. A new bryophyte from the Upper Carboniferous of Argentina. *Ameghiniana* 38 (2): 219-223.
- Palmer, J.D., Soltis, D.E. & Chase, M.W., 2004. The plant tree of life: an overview and some points of view. *American Journal of Botany* 91(10): 1437-1445.
- Pearson, L. C. 1995. *The diversity and evolution of plants*. CRC Press. New York.
- Phillips T.L. and Galtier J., 2005. Evolutionary and ecological perspectives of Late Paleozoic ferns. Part I. Zygopteridales. *Review of Palaeobotany and Palynology* 135: 165-203
- Pigg, K.B. y McLoughlin, S., 1997. Anatomically preserved *Glossopteris* leaves from the Bowen and Sydney basins, Australia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 97: 339-359.
- Poort, R.J., Visscher, H. y Dlicher, D.L., 1996. Zooidogamy in fossil gymnosperms: The centenary of a concept, with special reference to prepollen of late Paleozoic conifers. *Proceedings of National Academy of Science USA* 93, 11713-11717.
- Pryer, K.M., Schneider, H., Smith, A.R., Hunt, J.S. & Sipes, S.D., 2001. Horsetails and ferns are a monophyletic group and the closest living relatives to seed plants. *Nature* 409:618-622.
- Pryer, K.M., Schuettpelz, E., Wolf, P.G., Schneider, H., Smith, A.R., y Cranfill, R., 2004. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *American Journal of Botany* 91(10): 1582-1598.
- Qiu, Y.-L., Li, B., Wang, Z., Chen, V., Knoop, M., Groth-Malonek, O., Dombrowska, J., Lee, L., Kent, J., Rest, G., F. Estabrook, T. A., Hendry, D. W., Taylor, C. M., Testa, M., Ambros, B., Crandall-Stotler, R., Joel Duff, M., Stech, W., Frey, D., Quandt & C. C. Davis. 2006. The deepest divergences in land plants inferred from phylogenomic evidence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103 (42): 15511-15516.
- Qiu, Y.-L., Cho, Y., Cox, J.C., & Palmer, J.D., 1998. The gain of three mitochondrial introns identifies liverworts as the earliest land plants. *Nature* 394: 671-674.
- Rai, H.S., O'Brien, H.E., Reeves, P.A., Olmstead, R.G., Graham, S.W., 2003. Inference of higher-order relationships in the cycads from a large chloroplast





- data set. *Mol Phylogenet Evol* 29:350-359.
- Renzaglia, K.S. y Vaughn, K.C., 2000. Anatomy, development and classification of hornworts. In J. Shaw and B. Goffinet [eds.], *The biology of bryophytes*, 1-35. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Renzaglia, K.S., Duff, R.J., Nickrent, D.L. y Garbary, D., 2000. Vegetative and reproductive innovations of early land plants: implications for a unified phylogeny. *Transactions of the Royal Society, London* 355: 769-793.
- Rothwell, G. W. 1999. Fossils and ferns in the resolution of land plant phylogeny. *Botanical Review* 65:188-218.
- Rothwell, G.W. y Mapes, G., 2001. *Barthelia furcata* gen. et sp. nov., with a review of Paleozoic coniferophytes and a discussion of coniferophyte systematics. *International Journal of Plant Sciences* 162: 637-667.
- Rothwell, G.W. y Nixon, K.C. 2006. How Does the Inclusion of Fossil Data Change Our Conclusions about the Phylogenetic History of Euphyllophytes? *International Journal of Plant Sciences*, volume 167: 737-749.
- Rothwell, G.W. y Serbet, R. 1994. Lignophyte Phylogeny and the Evolution of Spermatoophytes: A Numerical Cladistic Analysis. *Systematic Botany*, Vol. 19, No. 3: 443-482.
- Rothwell, G.W., Mapes, G. y Mapes, R.H., 1996. Anatomically preserved Vojnowskalean seed plants in Upper Pennsylvanian (Stephanian) Marine Shales of North America. *Journal of Palaeontology* 70 (6): 1067-1079.
- Rothwell, G.W., Mapes, G. y Hernandez-Castillo, G.R., 2005. *Hanskerpia* gen. nov. and phylogenetic relationships among the most ancient conifers (Voltziales). *Taxon* 54 (3): 733-750.
- Rothwell, G.W., Mapes, G., Hilton, J. y Hollingworth, N.T., 2007. Pollen cone anatomy of *Classostrobus crossii* sp. nov. (Cheitropidiaceae) (*International Journal of Coal Geology*, Volume 69, (1-2): 55-67.
- Schuttka, S. y Hass, H., 1997. *Stockmansella remyi* sp. nov. from the Eifelian: new aspects in the Rhyniaceae (sensu Hass et Remy, 1991). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 97: 381-393.
- Schuster, R.M., 1984. *New manual of bryology*, vols. 1-2. The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan, Miyazaki, Japan.
- Schuster, R. M. 1992. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*, vol. VI. Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, USA.
- Schuster, R.M. y Janssens, J.A., 1989. On *Dietteria*, an isolated Mesozoic member of the Jungermanniales. *Review of Palaeobotany and Palynology* 57: 277-287.
- Shaw, J. & Renzaglia, K. 2004. Phylogeny and diversification of bryophytes. *American Journal of Botany* 91(10): 1557-1581.
- Skog, J.E., Banks, H.P., 1973. *Ibyka amphikoma*, gen. et sp. n., a new proarticulate precursor from the late Middle Devonian of New York State. *American Journal of Botany* 60:366-380.
- Smith, A.R., Fryer, K.M., Schuettpetz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P.G., 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55 (3): 705-731.
- Smith, D.K. y Davison, P.G., 1993. Anthridia and sporophytes in *Takakia ceratophylla* (Mitt.) Grolle: evidence for reclassification among the mosses. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 73: 263-271.
- Soltis, P.S., Soltis, D.E. Wolf, P.G., Nickrent, D.L., Chaw, S.M. y Chapman, R.L., 1999. The phylogeny of land plants inferred from 18S rDNA sequences:



- pushing the limits of rDNA signal? *Molecular Biology and Evolution* 16: 1774-1784.
- Soltis, P.S., Soltis, D.E. 2004 The origin and diversification of angiosperms. *American Journal of Botany* 91:1614-1626.
- Soria, A. y Meyer-Berthaud, B., 2004. Tree fern growth strategy in the Late Devonian cladoxylopid species *Pletzschia levis* from the study of its stem and root system. *American Journal of Botany* 91(1): 10-23.
- Stech, M., D. Quandt y W. Frey. 2003. Molecular circumscription of the hornworts (Anthocerotophyta) based on the chloroplast DNA trnLtrnF region. *Journal of Plant Research* 116: 389-398.
- Stech, M., J.-P. Frahm, H. H. Hilger y W. Frey. 2000. Molecular relationships of *Trebisia* Goebel. (Trebisiaceae, Treubiopsida) and high taxonomic level classification of the Hepaticophytina. *Nova Hedwigia* 71: 195-208.
- Stemans, P. 1999 Paléodiversification des spores et des cryptospores de l'Ordovicien au Dévonien inférieur. *Geobios* 32, 341-352.
- Stein WE 1982 Iridopteris ertensis from the Middle Devonian of North America, with systematics of apparently related taxa. *Bot Gaz* 143:401-416.
- Stein, W. 1993. Modeling the evolution of stellar architecture in vascular plants. *International Journal of Plant Sciences* 154: 229-263.
- Stein, W.E., Wight, D.C., Beck, C.B. 1984 Possible alternatives for the origin of Sphenopsida. *Syst Bot* 9:102-118.
- Stein WE, Mannolini, F., Linda VanAller Herneck, Ed Landing y Berry, CM., 2006. Giant cladoxylopid trees resolve the enigma of the Earth's earliest forest stumps at Gilboa. *Nature* 446, 904-907.
- Stewart, W.N. y Rothwell, G., 1993. *Paleobotany and the evolution of plants*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Taylor, T.N. y Taylor, E.L., 1993. *The biology and evolution of fossil plants*. Prentice Hall, N. Jersey.
- Taylor, E.L., Taylor, T.N., Kerp, H. y Hermsen, E.J., 2006. Mesozoic seed ferns: Old paradigms, new discoveries. *Journal of the Torrey Botanical Society* 133: 62-82. 2006.
- Taylor, T.N., Kerp, H. y Hass H., 2005. Life history biology of early land plants: Deciphering the gametophyte phase. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102:5892-5897.
- Thomas, B.A., y Spicer, R.A., 1986. *Systematic and Taxonomic Approaches in Paleobotany*. The Systematic Association, Special Volume No 31. Clarendon Press, Oxford.
- Thomas, B.A., y Spicer, R.A., 1987. *The Evolution and Palaeobiology of Land Plants*. Dioscorides Press, Oregon, USA.
- Tomescu, A.M.F., Rothwell, G.W. y Trivett M. L., 2006. Kaplanopteridaceae Fam. Nov., additional diversity in the initial radiation of filicalean ferns. *International Journal of Plant Science* 167(3):615-630.
- Wellman, C.H. y Gray, J., 2000. The microfossil record of early land plants. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London, B* 355: 717-732.
- Wellman, C. H., P. Osterloff & U. Mohluddin. 2003. Fragments of the earliest land plants. *Nature* 425: 282-285.
- Wight, D.C., 1987. Non-adaptive change in early land plant evolution. *Paleobiology* 13:208-214.





Willis, K.J. y McElwain, 2002. *The evolution of plants*. Oxford University Press.  
Zimmermann, W. 1953. Main results of the "Telome Theory". *The Palaeobotanist* 1:  
456-470.







CEBULA DE NOTIFICACION

Señor a. Dr. Analía Artabe  
Calle .....  
Localidad .....  
Domicilio constituido.....

NOTIFICO a Ud. por medio de la presente que

en el expediente número ..... se ha resuelto .....  
EN SU CONOCIMIENTO QUE PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA  
PRESENTACION DE PROGRAMAS DE LA CATEDRA  
DE PATOLOGIA DEBEN PRESENTAR ORIGINAL  
Y COPIA DEL PROGRAMA, COPIA COMPLETADA Y  
COPIA MANUSCRITA.....

RECURSOS QUE PUEDEN INTERPONERSE

1) Si el acto administrativo emana de organismos dependientes de  
Presidencia, Decanos de las Facultades o Director de Escuelas Superiores:  
Aclaratoria (art. 101, Ordenanza 101); reconsideración (art. 102 y siguientes de la  
Ordenanza citada) y/o apelación (art. 105, Ordenanza 101).  
2) Si el acto administrativo emana del Presidente o de los Consejos Académicos de  
las Facultades o de los Consejos Directivos de las Escuelas Superiores: aclaratoria  
(art. 101), reconsideración (102 y sgtes.) y/o recurso jerárquico para ante el Consejo  
Superior (art. 106 y stes.) Ordenanza 101.  
3) Si el acto emana del Consejo Superior (última instancia universitaria - art. 109 de  
la Ordenanza 101): aclaratoria (art. 101).  
En todos los casos el plazo de interposición es de cinco (5) días. El plazo  
es perentorio y corre a partir del siguiente día hábil al de la notificación.

QUEDA UD. NOTIFICADO

La Plata, 03 de Setiembre de 19 2012

MARGARITA SAMBORSKI  
SUB JEFE DIVISION MESA DE ENTRADAS  
FAC. CS. NATURALES Y MUSEO





Jefe de Claustro y CCD de Paleontología

Dra. Analía E. Artabe

atentamente.

Sin otro particular, saludo a Ud. muy

miércoles 18 de julio de 2007).

Me dirijo a Ud. con el objeto de elevar el Programa de la Cátedra de Paleobotánica el cual fuera presentado por mi persona como Profesora Asociada de la Materia y aprobado por el Consejo Consultivo Departamental de Paleontología y Claustro de Profesores, en su reunión del día jueves 12 de julio de 2007 (con cuarto intermedio para el día miércoles 18 de julio de 2007).

S/D

Dra. Evelia Oyhenart

Ciencias Naturales y Museo

Sra Decana de la Facultad de



La Plata, 18 de julio de 2007







EXPEDIENTE: 1000-07872/2007

DIVISION DESPACHO, 19 de Octubre de 2007.-

VISTO, vuelva a la División Mesa de Entradas a efectos de volver a  
notificar a la dra. Analía Artabe.-

FABIANA BEATRIZ MONROE  
Directora Área Operativa  
Fac. Cs. Naturales y Museo  
U.N.L.P.

30/10/07





Universidad Nacional de La Plata  
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO  
 122 Y 60 - LA PLATA  
**CEDULA DE NOTIFICACIÓN**



Señora: Dra. Analía ARTABE

Calle:

Localidad:

Domicilio constituido: DOMICILIO EN EL RADIO DE LA PLA-

----- NOTIFICO a Ud. por medio de la presen-  
 te que en el expediente 1000-07872/2007 SE HA RESUELTO  
 PONER EN SU CONOCIMIENTO QUE PARA DAR CURSO A LA PRE-  
 SENTACION DEL PROGRAMA DE LA CATEDRA DE PALEOBOTANICA,  
 DEBERA PRESENTAR ORIGINAL Y COPIA MAGNETICA.  
 COMPENDIADA Y COPIA MAGNETICA.

**RECURSOS QUE PUEDE INTERPONER**

- 1) Si el acto administrativo emana de organismos dependientes de  
 Presidencia, Decanato de las Facultades o Director de Escuelas  
 Superiores: Aclaratoria (Art.101, ordenanza 101); reconsidera-  
 ción (Art.102, y siguientes de la Ordenanza citada) Y/o apela-  
 ción (Art.105, Ordenanza 101)
- 2) Si el acto administrativo emana del Presidente o de los Conse-  
 jos Académicos de las Facultades o de los Consejos Directivos  
 de las Escuelas Superiores: aclaratoria (Art.101), reconsidera-  
 ción (102 y sgtes) Y/o recursos jerárquicos para ante el Conse-  
 jo Superior (Art.106 y stes) Ordenanza 101.
- 3) Si el acto emana del Consejo Superior (última instancia univer-  
 sitaria -Art.109 de la Ordenanza 101): aclaratoria (Art.101).  
 En todos los casos el plazo de interposición es  
 cinco (5) días. El plazo es perentorio y corre a partir de siguiente  
 día hábil al de la notificación.

**QUEDA UD. NOTIFICADO**

La Plata, 02 DE NOVIEMBRE DE 2007

MARGARITA SAMBORSKI  
 SUB JEFE DIVISION MESA DE ENTRADAS  
 FAC. CS. NATURALES Y MUSEO

Recibida el 12 de 11 de 2007 a las 12 hs.  
 por ..... Firma

Nadie respondió a mis llamados, procedí a notificar de  
 acuerdo a lo dispuesto en el art.47 de la Ord. 101.  
 Firma y sello del oficial notificador

JUAN CARLOS CUESTA  
 OFICIAL NOTIFICADOR  
 Fac. Cs. Nat. y Museo



Sra Decana de la Facultad de  
Ciencias Naturales y Museo  
Dra. Evelia Oyhenart  
S/D



La Plata, 13 de noviembre de 2007

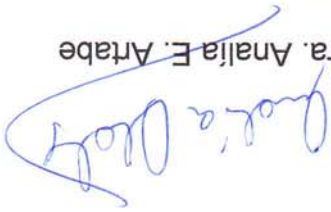


Me dirijo a Ud. con el objeto de elevar el

Programa de la Cátedra de Paleobotánica el cual fuera presentado por mi persona como Profesora Asociada de la Materia y aprobado por el Consejo Consultivo Departamental de Paleontología y Claustro de Profesores, en su reunión del día jueves 12 de julio de 2007 (con cuarto intermedio para el día miércoles 18 de julio de 2007). Se adjuntan 2 copias del Programa, 2 copias comendadas del Programa y copia magnética con los dos archivos guardados en Word y PDF.

Sin otro particular, saludo a Ud. muy

atentamente.

  
Dra. Analía E. Artabe

Jefe de Claustro y CCD de Paleontología



**Copia compendiada: Programa Paleobotánica 2007**

**Tema 1.** Paleobotánica. Objetivos. Concepto de fósil. Sistemas de clasificación. Tiempo geológico. Unidades geocronológicas, cronoestratigráficas y litostratigráficas. Bioestratigrafía. Biodiversidad y extinciones del Fanerozoico. Paleofitogeografía. Paleoecología y tafonomía. Procesos de fosilización. Principales tipos fosilíferos.

**Tema 2.** Eventos biológicos del Precámbrico: aparición de las primeras formas de vida, origen y desarrollo de células fotosintéticas, aparición de células con organelas: endosimbiosis y origen de los eucariotas. Primeros registros biológicos, acritarcos y radiación proterozoica. Adquisición de la estructura multicelular. Primeros ecosistemas. Cambios atmosféricos del precámbrico.

**Tema 3.** Clasificación de las plantas verdes. Reino Chlorobionta. SubReino Streptobionta (o Viridiplantae). IntraReinos de algas verdes e IntraReino Embryobionta. Origen de las plantas terrestres. Conquista del ambiente continental por parte de los vegetales. Aparición de las embriofitas. Clasificación de las Embryobionta.

**Tema 4.** IntraReino Embryobionta. Caracterización de las Bryophyta. Características de las Poliesporangiofitas. Clasificación y relaciones filogenéticas de las Tracheophyta. Rhyniophyta y Trimerophyta. Flora de la localidad de Rhyne, Escocia. Registros de estos grupos en Sudamérica y Argentina.

**Tema 5.** División Lycophta. Sinapomorfías, primeros registros, posibles precursores. Zosterophylliopsida y Lycopsidea. Prelycopodios y Lycopsideas *sensu-stricto*. Caracteres de las Lycopsidea. Lycotitas herbáceas y lycotitas arborescentes. Representantes nórdicos y gondwánicos. Registros del grupo en la Argentina.

**Tema 6.** División Sphenophyta. Características generales del grupo. Anatomía y morfología del género *Equisetum*. Primeras estenofitas o formas precursoras. Orden Iridopteridales, Pseudoborniales, Sphenophyllales y Equisetales. Paralelismo evolutivo con Lycophtas. Distribución geográfica y cronoestratigráfica. Registros del grupo en la Argentina.

**Tema 7.** División Fillicophyta. Características de los helechos. Clases: Cladoxilopsida, Stauropteridopsida, Zygopteridopsida, Marattiopsida; Clase Polypodiopsida (=Fillicopsida). Radiación en los helechos. Importancia de los grupos en el Gondwana y Argentina.

**Tema 8.** Sinapomorfías de las Lignophyta: cambium bifacial. División Progymnospermophyta. Ordenes Aneurophytales, Archaeopteridales y Protophytales. Origen del grupo. Evolución estar y relación con las trimerofitas y gimnospermas. Posibles Archaeopteridales gondwánicas. Registros en la Argentina.

**Tema 9.** División Gymnospermophyta. Concepto de gimnosperma. Pasos



desde la heterosporia al hábito seminal. Ovíulos primitivos. Origen del tegumento gimnospermo. Patrones morfoestructurales cycadofítico y coniferofítico.

Tema 10. División Gymnospermophyta. Clase Pteridospermopsida. Características generales. Ordenes paleozoicos y mesozoicos. Análisis de las formas gondwánicas paleozoicas y mesozoicas. Características generales y relaciones con otros órdenes de Gimnospermas. Registros de estos grupos en la Argentina.

Tema 11. División Gymnospermophyta. Clase Cycadopsida. Origen y evolución de las hojas y estructuras reproductivas. Vinculaciones con otros grupos. Registro de hojas y tallos en Argentina.

Tema 12. División Gymnospermophyta. Clase Bennettitopsida. Relaciones con otros grupos y distribución geográfica y cronoestratigráfica. Registros en la Argentina.

Tema 13. División Gymnospermophyta. Clase Cordaitopsida. Análisis de las estructuras reproductivas y su significado evolutivo. Importancia de los grupos en la Argentina.

Tema 14. División Gymnospermophyta. Clase Coniferopsida. Características vegetativas y reproductivas. Formas nórdicas y formas gondwánicas. Características generales y diferencias respecto de las formas nórdicas. Representantes de Argentina.

Tema 15. División Gymnospermophyta. Clase Coniferopsida. Orden Conitales. Caracteres diagnósticos: leño, conos femeninos y tipo polínico. Familias de transición y Familias modernas. Orden Taxales. Vinculaciones filogenéticas. Registros en la Argentina. Clase Gnetopsida.

Tema 16. División Angiospermophyta. Concepto de angiosperma. Características generales del grupo. Clases Magnoliopsida (Dicotiledóneas) y Liliopsida (Monocotiledóneas). Registro cretácico: aparición y diversificación de diferentes tipos foliares y polínicos. Hipótesis acerca del origen de las angiospermas. Posibles ancestros. Registros en la Argentina.

Tema 17. Floras fósiles. Concepto de tafiora. Evolución de la flora a través del Fanerozoico. Provincias paleofitogeográficas. Yacimientos plantíferos en Argentina. Zonas bioestratigráficas de la Argentina.







EXPT.E.COD. 1000-07872/2007

DIVISION DESPACHO, 5 de marzo del 2008.-

VISTO

Pase a consideración del Consejo Consultivo que corresponda, cumplido, gírese a la comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción.-

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
DIRECTORA AREA OPERATIVA  
U.N.L.P.  
Fac. Cs. Naturales y Museo  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
DIRECTORA AREA OPERATIVA  
U.N.L.P.  
Fac. Cs. Naturales y Museo

La parte, 7 de mayo del 2008  
El Consejo Consultivo Departamental de  
Paleontología y Clavos de Profesores se re  
exhibió sobre el Programa de Paleontología  
a los 23 extractos 1000-07872/2007 y se  
lo tiene el 6 de mayo de 2008 notificado  
el acta de.

Lucía Olaf  
CCDP  
de Clavos Profesores



EXPEDIENTE: 1000-07872/2007

SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS, 18 de diciembre de 2008 .

VISTO, apruébese el Programa obrante en las presentes actuaciones para el presente año lectivo, tome conocimiento el Profesor de la cátedra del dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción, pase a sus efectos a la Dirección de Enseñanza y a la Biblioteca. Cumplido archívese en la misma.

DR. MARIA GABRIELA MORGANTE  
SECRETARIA ASUNTOS ACADÉMICOS  
FAC. CS. NATURALES Y MUSEO

