

40

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMAS

Año 1986

CATEDRA: Palinología

PROFESOR: MORBELLI, Marta A.





FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO  
CATEDRA DE PALINOLOGIA

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, R. ARGENTINA

ACTUACION N° 9729
FECHA 21-5-86

La Plata, 20 de mayo de 1986.-

Al Sr. Decano  
de la Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo de La Plata  
Prof. Dr. Isidoro B. Schalamuk  
Su Despacho

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de elevar a su consideración y la del Claustro de Profesores de Botánica, el programa analítico de la Asignatura Palinología para el Curso Lectivo 1986.


Asimismo deseo destacar que la materia tiene caracter de anual, desarrollandose las clases los dias lunes y jueves tal como fuera convenido oportunamente con la Comision de Horarios.

Sin otro particular saludo a Ud.  
muy atentamente.-

Dra. Marta A. Morbelli  
Profesor Adjunto a cargo del Curso  
de Palinología

DEP. DESPACHO, 22 de mayo de 1986.-

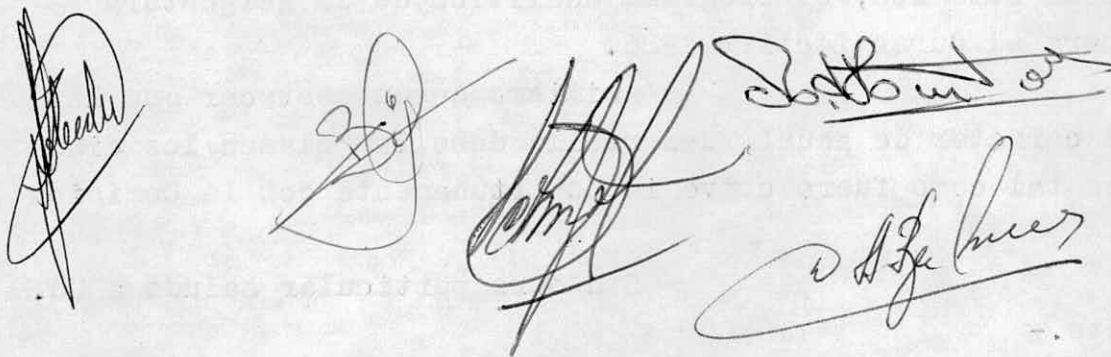
Por disposición del señor Decano, pase a dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción.

  
LIC. MARÍA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

Sec. Asuntos Académicos, 9 de junio de 1986.


Honorable Consejo Académico:

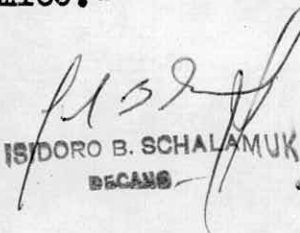
Vuestra Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción, aconseja aprobar el programa de la materia PALINOLOGIA para el presente año lectivo, presentado por la Dra Marta Morbelli.



DEP. DESPACHO, 16 de junio de 1986.

Pase al Consejo Académico.-

  
LIC. MARÍA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

  
ISIDORO B. SCHALAMUK  
DECANO

CATEDRA DE PALINOLOGIA

CURSO 1986

TEORICO

1. Palinología, definición, su relación con otras disciplinas. Aplicaciones. Origen y formación de esporas y granos de polen en diferentes grupos del Reino Vegetal, sus homologías.
2. Reseña histórica del desarrollo de la Palinología. Métodos de recolección y preparación del material actual. Técnicas de preparación de Wodehouse y acetólisis de Erdtman. Conservación de las preparaciones. Palinotecas.
3. Producción y diseminación. Polinizaciones: zoófila, hidrófila y anemófila.
4. Morfología del polen y esporas. Tétrades: sus tipos. Políades, monades. Orientación en la téttrade, ejes. Polaridad y simetría, tamaño y forma. Aberturas: tipos y estructura. Interpretación de las mismas al microscopio óptico y electrónico de transmisión y barrido. Número y posición en relación a la sistemática de los vegetales.
5. Esporodermo: origen, naturaleza y composición química. Estructura, número de capas y nomenclatura de las mismas de acuerdo a diferentes autores. Estudio del esporodermo en cortes delgados y en superficie. Ultraestructura del esporodermo en Bryophyta, Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae.
6. Análisis del esporodermo con el microscopio óptico, sus ventajas y limitaciones. Aplicaciones de la microscopía de fluorescencia en Neopalínología y Paleopalínología. Microscopio electrónico de transmisión, principios y técnicas. Microscopio electrónico de barrido, principios y técnicas. Utilidad de ambos medios en palinología.
7. Ornamentación del esporodermo: tipos, interpretación con el microscopio óptico. Análisis L.O. Interpretación con el microscopio electrónico de barrido.
8. Composición química del polen y esporas. Minerales. Carbohidratos. Ácidos orgánicos. Lípidos y esteroides. Aminoácidos y proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Vitaminas. Pigmentos. Hormonas. Consumo humano del polen.
9. Tipos morfológicos de polen y esporas. Clasificación de Iversen-Troels Smith y de Erdtman- Straka.



10. Polen y esporas de los grandes grupos vegetales: Bryophyta, Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae. Diferencias entre polen y esporas: biológicas, de la apertura germinal, de la composición y estructura de la pared.
11. Taxonomía y palinología. Importancia filogenética del polen y esporas. Caracteres hereditarios y ambientales, influencia del modo de polinización sobre los mismos.
12. Aeropalinología: técnicas de captación del polen presente en la atmósfera. Aparatos de Durham, Hirst, Burkart, y Tauber. Muestreador Rotobar. Sistema de muestreo de cada uno. Procesamiento y análisis de las diferentes muestras.
13. Melisopalinología: análisis de los granos de polen presentes en las mieles. Origen geográfico y botánico de las mismas. Técnicas de muestreo y preparación. Análisis e interpretación de los datos.
14. Paleopalinología (Geopalinología). Procesos que afectan a los palinomorfos antes, durante y después de su sedimentación: potencial de oxidación-reducción (Eh), concentración de iones hidrógeno (pH), litología, transporte, presión, temperatura, acción biológica, etc. Querógeno. Niveles de evolución de materia orgánica. Tipos de materia orgánica: Clasificaciones de Tissot (1975) y Bujak, Barss y Williams (1977).
15. Paleopalinología. Estudios de sedimentos pre-cuaternarios. Métodos de recolección y tipos de muestras. Técnicas de preparación de sedimentos calcáreos, silíceos y carbonosos. Clasificación del polen y esporas dispersos en los sedimentos (Sporae dispersae). Sistema artificial de Potonié: Anteturma Sporites y Anteturma Pollenites.
16. Características principales de las asociaciones palinológicas de los Períodos: Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. Su relación con la evolución de las floras. Principales asociaciones precuaternarias de Argentina.
17. Paleopalinología. Sedimentos Cuaternarios. Métodos de recolección y técnicas de preparación.
18. Microplancton: Dinoflagelados, Histricosféridos y Acritarcos. Morfología de las formas móviles y sus quistes: relaciones. Importancia estratigráfica y paleoambiental.
19. Quitinozoarios: morfología, afinidades, clasificación e importancia estratigráfica y paleoecológica.



20. Aplicaciones de la palinología a la estratigrafía y paleoecología. Relaciones con la geocronología. Correlaciones locales, regionales y continentales. Polen y esporas en conexión orgánica con estructuras fértiles portadoras, su importancia.
21. Análisis de polen de suelos. Métodos y presentación de los datos. Factores que influyen en la presencia del polen en un suelo desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo: polen residual, depósito, descomposición, remoción por percolación.
22. Análisis polínico: principios del método y presentación de los datos. Espectros y diagramas: análisis e interpretación. Limitaciones y causas de error: diferencias de producción y dispersión, preservación diferencial en los sedimentos, sub y sobrerrepresentación etc. Copropalinología: análisis palinológico de coprolitos animales y humanos.
23. Estudio de la lluvia polínica actual y su relación con la vegetación circundante. Aplicación del análisis polínico al conocimiento de la vegetación y al clima del pasado. Epoca postglacial.



## PRACTICO

1. Preparación y montaje de polen y esporas para su observación microscópica. Métodos de recolección y preparación de material actual.
  - a) Método de Wodehouse en material de herbario y fresco.
  - b) Método de acetólisis de Erdtman en material fresco y de herbario.
  - c) Clorinación: Blanqueo de granos con cloro naciente.
2. Tipos de ornamentación. Análisis en superficie (L.O.) y corte óptico en granos: intectados, Plumbago sp., Ilex sp.; semitectados, Teucrium sp., Centaurium sp.; tectados, Cardus sp. Con ornamentación compuesta, Bahuinia sp.
3. Morfología de los granos de polen liberados en grupos: tétrades (tipos simultáneo y sucesivo) Drymis winterii y Cyclopogon elatus.
4. Políades y polinios: Acacia bonariensis, Caliandra twedii y Asclepias sp.
5. Morfología de esporas de Hongos, Briofitas y Pteridofitas isosporadas (Alternaria sp., Geastrum sp., Plagiochasma sp., Pteris sp.
6. Morfología de esporas de Pteridophyta isosporadas. Esporas triletes y monoletes con y sin perisporio: Anemia sp., Lycopodium sp., Tectaria sp. y Polypodium sp.
7. Morfología de esporas de Pteridophyta heterosporadas: Selaginella sp., Isoetes sp. y Azolla sp.
8. Morfología de granos de polen. Tipos: Vesiculado, Cedrus sp., Podocarpus sp., Monosulcado Ginkgo sp., Inaperturado Cupressus y Poliplicado Ephedra sp.
9. Análisis de estructuras de las aberturas en granos de polen porados: Cucurbita sp.; colpados: Salvia sp.; colporados: Lathyrus sp.; colpodiorado: Buxus sp.; sincolpados: Ninphoides humboltiana; zonorados: Polygala sp.
10. Morfología de granos de polen de Angiospermas Monocotiledóneas: Zea mays, Phormium sp., Freesia sp. y Cyperaceae. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas: Liriodendron tulipifera, Magnolia sp.
11. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas. Leguminosae (Mimosoideae, Caesalpinoideae y Papilionoideae) Pisum sativum y Trifolium sp. Umbelliferae: Conium sp., Foeniculum sp. Myrtaceae, Chenopodiaceae y Amaranthaceae.
12. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas. Compositae: Cynarea (Cardus sp.), Cichorieae (Sonchus sp.), Mutisieae (Mutisia sp.), Asterea Heliantheae (Baccharis sp., Helianthus).
13. Aplicación de la palinología a la sistemática de los vegetales. Determinación a nivel genérico de una familia Euripalínica Acanthaceae.
14. Aeropalinología. Exposición al aire atmosférico de portaobjetos, análisis y reconocimiento de los principales granos de polen y esporas.
15. Melisopalinología. Preparación de muestras palinológicas a partir de las mieles. Reconocimiento de los principales tipos de granos de polen y esporas.
16. Estudio de la lluvia polínica actual y su relación con la vegetación circundante. Análisis de sedimentos. Reconocimiento, recuento y graficación. Inter-



pretación de los resultados.

17. Procesamiento de sedimentos para su estudio palinológico.
  - a) Sedimentos con alto porcentaje de carbón.
  - b) Sedimentos con bajo porcentaje en carbón.
  - c) Turberas.
18. Observación e interpretación de palinomorfos fósiles.  
Reconocimiento y determinación de taxones paleozoicos, mesozoicos y terciarios.  
Reconocimiento y determinación de taxones del microplancton.

#### Evaluación

- Preparación y exposición por parte de los alumnos de temas especiales basados en el análisis de publicaciones recientes sobre distintos aspectos palinológicos.
- Dos exámenes parciales.

#### Complementos del Curso

- Visita a centros donde se encuentren funcionando los microscopios electrónicos de transmisión y de barrido.
- Visita a las instalaciones de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (Florencio Varela).
- Observación del procesamiento de material fósil y aplicación del método de luz transmitida.
- Visita a un Centro de Investigación en Palinología. Observación de la metodología utilizada. Asistencia a charlas o comunicaciones de los investigadores del mismo.
- Asistencia a eventos científicos que sobre la especialidad se lleven a cabo en el país durante el lapso del curso.

## BIBLIOGRAFIA

### Textos

- BROOKS, J., P.P. GRANT et al., 1971. Sporopollenin. Proc. Symp. Geol. Dep. Imperial Col., London 23-25 Sept., 718 pp. Academic Press., London.
- BROWN, C. A., 1969. Palynological Technique.
- D'ANTONI, H., 1979. Arqueoecología. El hombre en los ecosistemas del pasado a través de la Palinología. Inst. Nac. Antropología Hist. Dep. Prehist. Collec. Cient. 72, 134 pp Mexico.
- ERDTMAN, G., 1943. An introduction to pollen analysis. Chronica Botánica.
- - - 1952. Pollen morphology and Plant Taxonomy. I, Angiosperms. Stockholm.
- - - 1957. Pollen and spore morphology and Plant Taxonomy. II, Gymnosperms, Pteridophyta, Bryophyta. An introduction to Palynology II, 127 pp. Hafner Pub. Co., New York.
- - - 1965. Pollen and Spore morphology and plant taxonomy. III, Gymnospermae, Bryophyta. An introduction to Palynology, 191 pp., 24 láms. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- - - 1969. Handbook of Palynology. 486 pp. Munskgaard, Denmark.
- - - and P. BORSA, 1971. Pollen and Spore morphology and Plant Taxonomy. IV Pteridophyta. 300 pp. Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- FAEGRI, K. and J. IVERSEN, 1964. Text Book of Pollen Analysis. Munskgaard, Denmark.
- FELIX, Ch., . An introduction to Palynology.
- GREGORY, P. H., 1961. The microbiology of the atmosphere. 251 pp. The University Press, Aberdeen, Inglaterra.
- HESLOP-HARRISON, J. 1971. Pollen, development and physiology. 338 pp. Butterworths & Co. (Publs.) Ltd., London.
- HYDE, H.A. and K.F. ADAMS, 1958. An Atlas os airborne pollen grains, 110 pp., Macmillan & Co., Ltd., London.
- KREMP, G.O.W., 1965. Morphology Encyclopedia of Palynology. 263 pp. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.
- - - 1982. The oldest traces of life and the advancing organization of the Earth. Part. I. Archean and Cryptophytic, pp 53-128, 22 figs, 4 tab. Print by the University of Arizona.
- MARKGRAF, V. and H. D'ANTONI. 1979. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.
- MARTIN, P.S., 1963. The last 10.000 Years. A fossil pollen record of the American Southwest, 78 pp. The Univ. of Arizona Press, Tucson, Arizona.
- MASCARENHAS, J. P. 1975. The biology of pollen. In A.W. A. Benjain, Module in Biology, 14: 1-30.
- NAIR, P.K.K., 1974. Pollen morphology of Angiosperms, Historical and Phylogenetic study, 160pp., Scholar Publishing Housse, Lucknow, India.
- PLA DALMAU, J.M.m 1961. Polen 509 pp Gerona.
- PONS, A., 1938. Le Pollen. Presse Univ. France.



- POCKNALL, D.T. and D.C. MILDENHALL, 1984. Late Oligocene early Miocene spores and pollen from Southland, New Zealand. *Paleontological Bulletin* 51, 64 pp, 26 láms, Lower Hutt, New Zealand, Wellington.
- POKROVSJAIA, I.M., 1950. *Analysis Pollinique*. (Traducción de E. Boltenhagen).
- POTONIE, R., 1956-71. *Synopsis der Gattungen der Sporae Dispersae*, I-IV, Hannover.
- SAENZ DE RIVAS, C., 1978. *Polen y Esporas*. 219 pp. Blume Ed., Madrid.
- SARJEANT, W.A.S., 1974. *Fossil and Living Dinoflagellates*. 182 pp., Academic Press, London.
- TSCHUDY, R.H., and R.A. SCOTT (Ed), 1969. *Aspects of Palynology*. Wiley Interscience.
- VAN CAMPO, M., 1974. *Pollen et Spores d' Afrique tropicale*. Centre d' Etude de Géographie Tropicale, Talence (France).
- WEST, R.G., 1971. *Studying the Past by Pollen Analysis*. 16 pp.. In *Oxford Biology Readers* 10, Ed. J.J. Head and O. E. Lowenstein, Oxford.
- WODEHOUSE, R.P., 1935. *Pollen grains*. New York-London.
- - - *Hayfever Plants*. 243 pp. Waltham, Massachusetts.

#### Revistas

- *Ameghiniana*. Revista de la Asociación Paleontológica Argentina. Buenos Aires.
- *Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología*. Buenos Aires.
- *Grana Palynologica*. Stockholm.
- *Geoscience and Man*. American Association of Stratigraphic Palynologists. Pub. by the School of Geoscience, Louisiana State University, Baton Rouge.
- *Palaeontology*. The Palaeontological Association.
- *Palynology*. American Association of Stratigraphic Palynologist Foundation, Dallas, Texas.
- *Pollen et Spores*. Paris.
- *Revue de Micropaleontologie*. Revue trimestrielle. Faculté des Sciences de Paris.
- *Review of Paleobotany and Palynology*. Amsterdam.

#### Catalogos

- EISENACK, A., 1973. *Katalog der fossilen Dinoflagellaten, Hystriosphären und verwandten Mikrofossilien*. Band III, Acritarcha.
- JANSONIUS, J. and L.V. HILLS, 1976. *Genera file of Fossil spores*. Special Publication, Dept. Geology, Univ. of Calgary, Canada.
- TRAVERSE, AMES and SPACKMAN (eds) 1970-1977. *Catalog of Fossil Spores and Pollen (Cumulative Index) Palinological Laboratories*. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.



ACTUACION N° 9729/1986.

Sec. Asuntos Académicos, 7 de julio de 1986.-

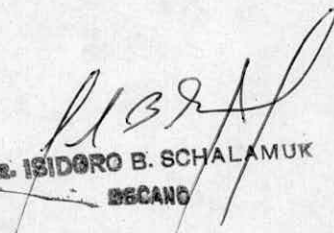
El Consejo Académico en su sesión de fecha 27 de junio ppdo. resolvió por unanimidad aprobar el dictamen de la Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción que antecede.-

  
LIC. MARIA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

DEP. DESPACHO, 8 de julio de 1986.-

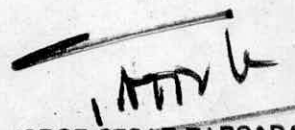
Visto lo resuelto por el Consejo Académico en su sesión de fecha 27. VI. 1986, pase a conocimiento y efectos de la Dcción. de Enseñanza y Biblioteca, cumplido; archívese.-

  
LIC. MARIA ANTONIA LUIS  
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

  
DR. ISIDORO B. SCHALAMUK  
DECANO

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 11 de julio de 1986

Se tomó conocimiento.-

  
JORGE CESAR TABOADA  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



BIBLIOTECA, 21 de julio de 1986.-

En la fecha se tomó conocimiento.

*Martha A. Lagun de Martino*  
MARTHA A. LAGUN DE MARTINO  
DIRECTOR DE BIBLIOTECA