

33

6048

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
MUSEO**



**PROGRAMAS**



AÑO 1985

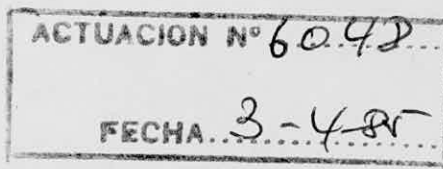
Cátedra de **PALINOLOGIA**

Profesor **Dra. MORBELLI, Marta A.**



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO  
CATEDRA DE PALINOLOGIA

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



La Plata, 3 de abril de 1985.-

Al Sr. Decano Normalizador  
de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata  
Prof. Dr. Oscar G. Arrondo  
S/D.-

Me dirijo a usted a fin de elevar  
el programa 1985 de la Asignatura Palinología a mi cargo.

Asimismo deseo informar a Ud. que  
las clases teórico-prácticas se desarrollarán en instalaciones de  
la Facultad de Agronomía de la UNLP, en días y horarios a convenir,  
entre los responsables de las aulas disponibles en dicha Unidad  
Académica y los alumnos del presente año lectivo. Una vez estableci  
dos los mismos serán comunicados de inmediato.

Sin otro particular saludo a Ud.

muy atte.-

Dra. Marta A. Morbelli

CATEDRA DE PALINOLOGIA  
CURSO 1985

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 tétrade, 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 & Williams (1977).
15. Paleopalinología. Estudios de sedimentos pre-cuartarios. 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 precuartarias de Argentina.
17. Paleopalinología. Sedimentos Cuartarios. 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. Empleo y cuidado del microscopio óptico. Correcta iluminación. Iluminación de Köhler. Empleo de objetivos y oculares. Aumento útil. Observación y dibujo de distintas esporas y granos de polen bajo diferentes ángulos de visión.
2. 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
3. Tipos de ornamentación. Análisis en superficie (L.O.) y corte óptico en granos: intectados, Plumbago sp., Ilex sp.; semitectados, Ligustrum, Schinus sp.; tectados, Cardus sp. Con ornamentación compuesta, Bahuinia sp.
4. Morfología de los granos de polen liberados en grupos: tétrades (tipos simultáneo y sucesivo) Drymis winterii y Cycloporgon elatus.
5. Políades y polinios: Acacia bonariensis, Caliandra twedii y Asclepia sp.
6. Morfología de esporas de Hongos, Briofitas y Pteridofitas isosporadas (Alternaria sp., Geastrum sp., Plagiochasma sp., Pteris sp.
7. Morfología de esporas de Pteridophyta isosporadas. Esporas triletes y monoletes con y sin perisporio: Anemia sp., Lycopodium sp., Tectaria sp. y Polypodium sp.
8. Morfología de esporas de Pteridophyta heterosporadas: Sella-ginella sp. y Azolla sp.
9. Morfología de granos de polen. Tipos: Vesiculado, Inaperturado y Poliplicado. Cupressus sp., Podocarpus sp., Ephedra sp. y Cedrus sp.
10. Análisis de estructuras de las aberturas en granos de polen porados: Cucurbita sp.; colpados: Salvia sp.; colporados: Lathyrus sp.; colpodiado: Buxus sp.; sincolpados: Ninphoides humboltiana; zonorados: Polygala sp.
11. Morfología de granos de polen de Angiospermas Monocotiledóneas: Maíz y Freesia sp. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas: Liriodendron tulipifera, Magnolia sp.
12. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas. Leguminosae (Mimosoideae, Caesalpiniodeae y Papilionoideae) Pisum sativum y Trifolium sp. Umbelliferae: Conium sp., Foeniculum sp. Myrtaceae, Chenopodiaceae y Amaranthaceae.

13. Morfología de granos de polen de Angiospermas Dicotiledóneas. Compositae- Cynarea (Cardus sp.), Cichorieae (Sonchus sp.), Mutisieae (Mutisia sp.) Asterea, Heliantheae (Baccharis sp. Helianthus sp.)
14. Aplicación de la palinología a la sistemática de los vegetales. Determinación a nivel genérico de una familia Euripalínica. Acanthaceae.
15. Aeropalinología. Exposición al aire atmosférico de portaobjetos, análisis y reconocimiento de los principales granos de polen y esporas.
16. Melisopalinología. Preparación de muestras palinológicas a partir de las mieles. Reconocimiento de los principales tipos de granos de polen y esporas.
17. Estudio de la lluvia polínica actual y su relación con la vegetación circundante. Análisis de sedimentos. Reconocimiento, recuento y graficación. Interpretación de los resultados
18. Procesamiento de sedimentos para su estudio palinológico.
  - a) Sedimentos con alto porcentaje de carbón
  - b) Sedimentos con bajo porcentaje en carbón
  - c) Turberas.
19. 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. Colec. Cient. 72, 134 pp México.
- 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. SORSA, 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.
- 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 of airborne pollen grains, 110 pp., Macmillan & Co., Ltd., London.
- KREMP, G.O.W., 1965. Morphologic Encyclopedia of Palynology. 263 pp. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.



- KREMP, G.O.W., 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, 160 pp., Scholar Publishing Housse, Lucknow, India.
- PLA DALMAU, J.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. 1956-1971. Synopisi der Gattungen der Spörae 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, Paris.
- Review of Paleobotany and Palynology. Amsterdam.

### Catalogos

- EISENACK, A. 1973. Katalog der fossilen Dinoflagellaten, Hystrichosphaeren 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 edit. 1970/1977. Catalog of Fossil Spores and Pollen (Cumulative Index) Palynological Laboratories. The Pennsylvania State University, Pennsylvania.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Act. 6048

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA

DEP. DESPACHO, 3 de abril de 1985

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

m.l.-

*[Handwritten signature]*  
LIC. ARNE A. SUNESEN  
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

Secretaría Asuntos Académicos, 11 de Abril de 1985.

Señor Decano:

La Comisión de Enseñanza y Readmisión considera que debe aprobarse el programa de la asignatura Palinología, presentado por la profesora Dra. Marta Morbelli.

*[Handwritten signatures]*

DEP. DESPACHO, 12 de abril de 1985.-

Visto, apruébese el programa de la asignatura Palinología para el presente año lectivo. Pase a conocimiento y efectos de la Comisión de Enseñanza y de la Biblioteca y ARCHIVESE.-

*[Handwritten signature]*  
LIC. ARNE A. SUNESEN  
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

*[Handwritten signature]*  
DR. OSCAR G. ARRONDO  
DECANO NORMALIZADOR

//////RECCION DE ENSEÑANZA, 18 de abril de 1985.-

Se tomó conocimiento.-

*JCT*  
JORGE CESAR TABOADA  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 27 de mayo de 1985.-

-----Se tomó conocimiento.

*MAA*  
MARIA L. ANDAEDI