



# FUNDAMENTOS DE PALEONTOLOGIA

## Programa . Diseño y planificación

### 1996

Profesor a cargo: Alberto Luis Cione

**1.- Contenido global.** La Paleontología es una disciplina integradora que superpone su ámbito de incumbencia con otras ramas de las ciencias de la tierra y biológicas. Interactúa fecundamente con la teoría evolutiva y la práctica clasificatoria, diseña biogeografías del pasado así como enfrenta problemas de correlación estratigráfica y de reconstrucción ambiental. Una parte muy importante de la Paleontología se vincula netamente con la Geología, pero otro segmento pertenece a la Paleobiología. Sin embargo, aborda los problemas vinculados a la historia de la vida y de la Tierra con métodos y enfoque propios. Es por ello que existen muchos aspectos teóricos y metodológicos que exigen un estudio especial.

La materia está destinada a los alumnos de la Carrera de Biología (Paleontología) de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y del Profesorado de Ciencias Naturales de la Facultad de Humanidades.

**Metas y objetivos generales.** Este curso tiene como propósito hacer conocer la riqueza conceptual de la paleontología contemporánea e introducir al alumno en los métodos y las técnicas que rigen a la disciplina tanto en sus aspectos básicos como aplicados. El alumno también se familiarizará con los aspectos más generales de la sistemática de los principales grupos biológicos. Es decir que en el curso están contemplados aspectos cognitivos y de adquisición de destrezas.

En los trabajos prácticos el alumno se pondrá en contacto directo con materiales de organismos vertebrados, invertebrados y vegetales, así como signos de actividad, con el objeto de familiarizarse con su morfología, entrenarse en su identificación e introyectar los conocimientos teóricos de la sistemática a través de ejemplos prácticos. El estudio de los materiales concretos es fundamental para la comprensión de aspectos teóricos de la Paleoecología. El alumno examinará los tipos de fosilización a través de ejemplos concretos para estudiar los procesos de fosilización. Asimismo realizará ejercicios de nomenclatura, bioestratigrafía y macroevolución.

**3.- Contenidos de la materia.** La selección de las unidades temáticas estuvo orientada a cubrir los temas teóricos y parte de la problemática sistemática de la Paleontología.

El segmento de unidades temáticas 1 a 6 y la 16 se dictarán en el Primer Semestre

**1.- Paleontología:** definición. Relaciones con la Biología y la Geología. Desarrollo histórico. Período precientífico: filósofos griegos, islámicos, Edad Media y principio de la Edad Moderna. Iniciación del Período Científico. Sucesiones de





faunas, estratigrafía. Uniformismo y evolución. La Paleontología descriptiva. Síntesis Moderna de la Evolución. Tendencias modernas de la Paleontología: estado actual y perspectivas.

2.- Desarrollo de la Paleontología en América del Sur y la Argentina. Primeros exploradores. El Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires. La Academia de Ciencias de Córdoba. El Museo de La Plata. Las expediciones europeas y norteamericanas. La Dirección General de Minas. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. La Asociación Geológica Argentina. La Asociación Paleontológica Argentina. El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. La Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Estado actual de la Paleontología en la Argentina.

3.- El Registro Fósil y sus limitaciones. Fosilización. Tafonomía. Factores que afectan la preservación de los organismos: naturaleza de los mismos, sepultamiento, ambiente, destrucción biológica y mecánica, acción de soluciones, transporte "post-mortem". Biocenosis, tafocenosis y tánatocenosis.

4.- Tipos de fosilización: momificación, petrificación, carbonización, moldes. Signos de actividad. Clasificación de los icnofósiles. Pseudofósiles y problemáticos. Biofacies. Yacimientos excepcionales: Burgess Shale, Mazon Creek y Solnhofen.

5.- El individuo, crecimiento y ontogenia. Tipos de crecimiento. Descripción del cambio ontogenético. Tasas de crecimiento. Crecimiento iso y alométrico. Variabilidad. Tipos y causas de la variabilidad individual. Variabilidad en "poblaciones" fósiles. Concepto de especie en biología y en paleontología. Subespecie.

6.- Sistemática y taxonomía. Tipos de clasificaciones. Nomenclatura biológica. Categorías infra y supraespecíficas. Principios, reglas y recomendaciones. Conceptos de disponibilidad y validez o legitimidad de los nombres. Homonimia. Sinonimia. Prioridad, aplicación. Tipos. Problemas especiales en paleontología: icnofósiles, morfogéneros, organogéneros, parataxones.

El segmento de unidades temáticas 7 a 15 y la 17 se dictarán en el Segundo Semestre

7.- Paleoecología. Principios fundamentales; inferencias y sus limitaciones. Factores ecológicos: bióticos y abióticos; sus efectos. Modos de vida: adaptaciones a la vida acuática y terrestre. Funciones vitales: alimentación, respiración, reproducción. Estrategias.

8.- Paleoautoecología. Conceptos y aspectos metodológicos: Actuopaleontología. Morfología funcional. Evidencias tafonómicas. Signos de actividad. Concurrencia de evidencias. Paleosinecología. Conceptos, terminología y criterios auxiliares. Escalas de análisis. Muestreo y reconocimiento de asociaciones recurrentes. Comunidades fósiles: densidad y diversidad. Cambios laterales y verticales. Análisis y control ambiental; aplicaciones. Icnología: terminología, clasificación etológica y significación de los rastros fósiles. Taxiología.





- 9.- Paleobiogeografía. Métodos de estudio. Biogeografía darwiniana. El modelo dispersalista: puentes, filtros, rutas de azar. El modelo vicariante: las barreras y la especiación alopátrida. Poblamiento insular: modelos biogeográficos de colonización y evolución en islas. Regiones biogeográficas actuales y del pasado.
- 10.- Paleoclimatología. Métodos de estudio. Causas y escala temporal de los cambios climáticos. Indicadores paleoclimáticos: biológicos, litológicos, geomorfológicos. Variaciones climáticas a lo largo de la historia geológica. El Cuaternario. El clima en el pasado reciente; evidencias históricas y arqueológicas. Las paleotemperaturas: métodos cuantitativos.
- 11.- Evolución: historia y teorías: Lamarckismo, Darwinismo, Teoría Sintética de la Evolución, propuestas alternativas contemporáneas. Saltacionismo, Especiación: factores intrínsecos y extrínsecos. Algunos conceptos fundamentales: Variabilidad, aislamiento, radiación, selección, oportunismo, adaptación, extinción. Evidencias paleontológicas de la evolución.
- 12.- Procesos de micro y macroevolución. Tendencias filéticas y filogenéticas. Reglas y leyes de la evolución. Velocidades en evolución. Equilibrios discontinuos.
- 13.- Los principios del Uniformismo y de Superposición. Aportes e ideas de G. Cuvier, C. Darwin, C. Lyell, W. Smith. Pisos y Zonas: A. D'Orbigny y A. Oppel. El tiempo geológico, su medición. Edades absolutas, radimetría. Edades relativas. Biostratigrafía y cronoestratigrafía.
- 14.- Bioestratigrafía. Clases de unidades estratigráficas. Unidades bioestratigráficas. Diferentes tipos de biozonas. Correlación con fósiles. Método de correlación gráfica. Métodos multivariados en biostratigrafía: coeficientes de similitud, análisis de agrupamientos, análisis de componentes y de coordenadas principales. Comparación.
- 15.- Sistemática de Paleobotánica. Morfología, paleoecología, tendencias evolutivas y distribución de las diferentes divisiones. Las Taofloras del territorio argentino. Cronología y correlaciones de las unidades portadoras de asociaciones florísticas en el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. Palinología.
- 16.- Sistemática de Invertebrados fósiles. Phyla más importantes: morfología, paleoecología, tendencias evolutivas y distribución estratigráfica. Los invertebrados fósiles del territorio argentino.
17. - Sistemática de Vertebrados fósiles. Morfología, paleoecología, tendencias evolutivas y distribución estratigráfica de los principales grupos. Los vertebrados fósiles del territorio argentino.

**4.- Contenidos a desarrollar según unidades temáticas.** Las unidades temáticas enunciadas en el punto 3 serán desarrolladas en los teóricos.

Los trabajos prácticos abarcarán los siguientes temas:

Procesos de fosilización. Observaciones de ejemplos de los distintos tipos.  
Signos de actividad. Clasificaciones.  
Biometría: caracterización estadística de variabilidad intrapoblacional.  
Discriminación estadística de muestras.





Resolución de problemas sencillos de nomenclatura biológica utilizando ejemplos de la literatura paleontológica.

Utilización de material paleontológico en reconstrucciones paleoambientales.

Tasas de originación y fenómenos de extinción en faunas marinas en general, en vertebrados en general, y en elasmobranquios y mamíferos sudamericanos.

Métodos numéricos en bioestratigrafía.

Reconocimiento de material de plantas fósiles.

Reconocimiento de material de invertebrados fósiles.

Reconocimiento de material de vertebrados fósiles.

Asimismo, algunas de las unidades temáticas serán desarrolladas en teórico-prácticas.

**5.- Metodología.** Las clases teóricas serán desarrolladas por los profesores. En la parte práctica, el alumno bajo la supervisión de docentes, examinará ejemplos de materiales fósiles con el objeto de que se familiarice con caracteres de los distintos grupos de organismos y para estudiar los procesos de fosilización. Asimismo realizará ejercicios de nomenclatura, bioestratigrafía y macroevolución. Se utilizarán piezas originales y calcos. Las observaciones, cuando sea posible y necesario, se realizarán con material óptico.

**6.- Evaluación.** La evaluación consta de dos exámenes parciales y un examen final.

#### **7.- Bibliografía**

- AGER, D.V. 1963. Principles of Paleocology. McGraw Hill Book Co.
- ALLISON, P.A. y D.E.G. BRIGGS. 1991. Taphonomy. Releasing the data locked in the fossil record. Topics in Geobiology, vol. 9, 560 p. Plenum Press, New York, London.
- BELL, P.R. 1992. Green plants. Their origin and diversity. Cambridge University Press.
- BENTON, M. 1989. Patterns of evolution and extinction in vertebrates. En: Allen, K. y D. Briggs (eds.). Evolution and the fossil record. Belhaven Press, London.
- BRIGGS, D.E.G. y P.R. CROWTHER (eds.). 1990. Palaeobiology: A synthesis. Blackwell Science Publ.Ltd., Oxford, U.K.
- CLARKSON, E.N.K. 1979. Invertebrate Paleontology and Evolution. G. Allen & Unwin, London.
- CLOUD, P. (ed.) 1970. Adventures in Earth History. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- COMITE ARGENTINO DE ESTRATIGRAFIA. 1992. Código Argentino de Estratigrafía. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) N° 20.
- DODD, J.R. y R.J. STANTON. 1981. Paleocology, concepts and applications. J. Wiley & Sons, New York.



- EICHER, D.L. 1976. Geologic Time. Prentice Hall, Inc., New Jersey. ELDREDGE, N. y J. CRACRAFT. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. Columbia University Press, New York.
- HALLAM, A. 1977. Patterns of evolution as illustrated by the fossil record. Elsevier.
- HEDBERG, H.D. (ed.) 1976. International Stratigraphic Guide. Wiley, New York.
- IMBRIE, J. y N. NEWELL. 1984. Approaches to Paleocology. J. Wiley & Sons, Inc., New York.
- KAUFFMAN, E.G. y J.E. HAZEL (eds.). 1977. Concepts and methods of Biostratigraphy. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Pennsylvania.
- LADD, H.S. 1957. Treatise on Marine Ecology and Paleocology II: Paleocology. Mem. Geol. Soc. Amer., New York.
- MAYR, E. 1978. La evolución. En: Evolución, recopilación de Scientific American.
- RAUP, D.M. 1991. Extinction. Norton & Co. New York y Londres.
- RAUP, D.M. y S.M. STANLEY. 1978. Principles of Paleontology. W. Freeman and Co., San Francisco (hay una traducción al castellano).
- RICCARDI, A.C. 1985. Los Eurycephalitinae andinos (Ammonitina, Jurásico medio): Modelos evolutivos y resolución paleontológica. Bol. Gent. Inst. Fitolec. Castelar 13:1-27.
- ROSS, E. y W. ALLMON. 1990. Causes of evolution. A paleontological perspective. The University of Chicago Press.
- RUDWICK, M.J.S. 1972. The meaning of fossils. MacDonald, London.
- SCHAFFER, W. 1972. Ecology and Paleocology of Marine environments. The University of Chicago Press.
- SIMPSON, G.G. 1963. El sentido de la evolución. EUDEBA.
- SIMPSON, G.G. 1985. Fósiles e historia de la vida. Editorial Labor, Barcelona.
- STEBBINS, G.L. 1978. Procesos de evolución orgánica. Prentice.
- STEWART, W.N. y G. ROTHWELL. 1993. Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press.
- TAYLOR, T.N. y E.L. TAYLOR. 1993. The biology and evolution of fossil plants. Prentice Hall, New Jersey.
- ZIEGLER, B. 1983. Introduction to Palaeobiology: General Paleontology. Horwood Ltd., Chichester.

**8.- Duración de la materia y cronograma.** La materia Fundamentos de Paleontología consta de dos semestres.

Docentes intervinientes

Profesor a cargo: Dr. Alberto Cione

Docentes:

Dr. Alberto Riccardi  
Dra. Nora Sabbatini  
Dra. Zulma B. de Gasparini





Dr. Eduardo Tonni  
Dra. Susana Damborenea  
Dr. Gustavo Scillato  
Dr. Miguel Manceñido  
Dr. Eduardo Morel

En lo que atañe a repasos, exámenes, reválidas y consultas de alumnos, los docentes tienen actuación todo el año.

### Cronograma

Mes	Día	Unidades	
Abril	12	1	
	19	2	
	26	3-4	
Mayo	3	3-4	
	10	5	
	17	6	
	31	6	
Junio	7	16	
	14	16	
	21	Examen	
	28	7	
Julio	5	7	
	26	8	
	2	9	
Agosto	9	9-10	
	16	10	
	23	11	
	30	12	
	Septiembre	6	12
		13	13
27		14	
Octubre	4	15	
	11	15	
	18	17	
	25	17	
Noviembre	1	Examen	



# FUNDAMENTOS DE PALEONTOLOGIA

Diseño y planificación. Presentación compendiada

Profesor a cargo: Alberto Luis Cione

- 1.- La Paleontología es una disciplina integradora que superpone su ámbito de incumbencia con otras ramas de las ciencias de la tierra y biológicas. Interactúa fecundamente con la teoría evolutiva y la práctica clasificatoria, diseña biogeografías del pasado así como enfrenta problemas de correlación estratigráfica y de reconstrucción ambiental. Una parte muy importante de la Paleontología se vincula netamente con la Geología, pero otro segmento pertenece a la Paleobiología. Sin embargo, aborda los problemas vinculados a la historia de la vida y de la Tierra con métodos y enfoque propios. Es por ello que existen muchos aspectos teóricos y metodológicos que exigen un estudio especial.
  
- 2.- Este curso tiene como propósito hacer conocer la riqueza conceptual de la paleontología contemporánea e introducir al alumno en los métodos y las técnicas que rigen a la disciplina tanto en sus aspectos básicos como aplicados. El alumno también se familiarizará con los aspectos más generales de la sistemática de los principales grupos biológicos. Es decir que en el curso están contemplados aspectos cognitivos y de adquisición de destrezas.  
En los trabajos prácticos el alumno se pondrá en contacto directo con materiales de organismos vertebrados, invertebrados y vegetales, así como signos de actividad, con el objeto de familiarizarse con su morfología, entrenarse en su identificación e introyectar los conocimientos teóricos de la sistemática a través de ejemplos prácticos. El estudio de los materiales concretos es fundamental para la comprensión de aspectos teóricos de la Paleoecología. El alumno examinará los tipos de fosilización a través de ejemplos concretos para estudiar los procesos de fosilización. Asimismo realizará ejercicios de nomenclatura, bioestratigrafía y macroevolución.
  
- 3.- La materia está destinada a los alumnos de la Carrera de Biología (Paleontología) de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y del Profesorado de Ciencias Naturales de la Facultad de Humanidades.
  
- 4.- Las clases teóricas serán desarrolladas por los profesores.  
En la parte práctica, el alumno bajo la supervisión de docentes, examinará ejemplos de materiales fósiles con el objeto de que se familiarice con caracteres de los distintos grupos de organismos y para estudiar los procesos de fosilización. Asimismo realizará ejercicios de nomenclatura, bioestratigrafía y macroevolución. Se utilizarán piezas originales y calcos. Las observaciones, cuando sea posible y necesario, se realizarán con material óptico.
  
- 5.- La materia consta de dos semestres





6.- La materia abarca 26 semanas. Al fin de cada semestre se tomarán exámenes parciales.

#### 7.- Bibliografía esencial

- ALLISON, P.A. y D.E.G. BRIGGS. 1991. Taphonomy. Releasing the data locked in the fossil record. Topics in Geobiology, vol. 9, 560 p. Plenum Press, New York, London.
- BRIGGS, D.E.G. y P.R. CROWTHER (eds.). 1990. Palaeobiology: A synthesis. Blackwell Science Publ.Ltd., Oxford, U.K.
- COMITE ARGENTINO DE ESTRATIGRAFIA. 1992. Código Argentino de Estratigrafía. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) N° 20.
- DODD, J.R. y R.J. STANTON. 1981. Paleocology, concepts and applications. J. Wiley & Sons, New York.
- ELDREDGE, N. y J. CRACRAFT. 1980. Phylogenetic patterns and the evolutionary process. Columbia University Press, New York.
- HEDBERG, H.D. (ed.) 1976. International Stratigraphic Guide. Wiley, New York.
- IMBRIE, J. y N. NEWELL. 1984. Approaches to Paleocology. J. Wiley & Sons, Inc., New York.
- MAYR, E. 1978. La evolución. En: Evolución, recopilación de Scientific American.
- RAUP, D.M. y S.M. STANLEY. 1978. Principles of Paleontology. W. Freeman and Co., San Francisco (hay una traducción al castellano).
- RICCARDI, A.C. 1985. Los Eurycephalitinae andinos (Ammonitina, Jurásico medio): Modelos evolutivos y resolución paleontológica. Bol. Gent. Inst. Fitolec. Castelar 13:1-27.
- SIMPSON, G.G. 1963. El sentido de la evolución. EUDEBA.
- SIMPSON, G.G. 1985. Fósiles e historia de la vida. Editorial Labor, Barcelona.
- STEWART, W.N. y G. ROTHWELL. 1993. Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press.

#### 8.- Bibliografía opcional

- AGER, D.V. 1963. Principles of Paleocology. McGraw Hill Book Co.
- BELL, P.R. 1992. Green plants. Their origin and diversity. Cambridge University Press.
- BENTON, M. 1989. Patterns of evolution and extinction in vertebrates. En: Allen, K. y D. Briggs (eds.). Evolution and the fossil record. Belhaven Press, London.
- CLARKSON, E.N.K. 1979. Invertebrate Paleontology and Evolution. G. Allen & Unwin, London.
- CLOUD, P. (ed.) 1970. Adventures in Earth History. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- EICHER, D.L. 1976. Geologic Time. Prentice Hall, Inc., New Jersey.





- HALLAM, A. 1977. Patterns of evolution as illustrated by the fossil record. Elsevier.
- KAUFFMAN, E.G. y J.E. HAZEL (eds.). 1977. Concepts and methods of Biostratigraphy. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Pennsylvania.
- LADD, H.S. 1957. Treatise on Marine Ecology and Paleoecology II: Paleoecology. Mem. Geol. Soc. Amer., New York.
- RAUP, D.M. 1991. Extinction. Norton & Co. New York y Londres.
- ROSS, E. y W. ALLMON. 1990. Causes of evolution. A paleontological perspective. The University of Chicago Press.
- RUDWICK, M.J.S. 1972. The meaning of fossils. MacDonald, London.
- SCHAFFER, W. 1972. Ecology and Paleoecology of Marine environments. The University of Chicago Press.
- STEBBINS, G.L. 1978. Procesos de evolución orgánica. Prentice.
- TAYLOR, T.N. y E.L. TAYLOR. 1993. The biology and evolution of fossil plants. Prentice Hall, New Jersey.
- ZIEGLER, B. 1983. Introduction to Palaeobiology: General Paleontology. Horwood Ltd., Chichester.

9.- Docentes intervinientes

Profesor a cargo: Dr. Alberto Cione  
Dr. Alberto Riccardi  
Dra. Zulma B. de Gasparini  
Dra. Nora Sabattini  
Dr. Eduardo Tonni  
Dra. Susana Damborenea  
Dr. Gustavo Scillato  
Dr. Miguel Manceñido  
Dr. Eduardo Morel