Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Cátedra de Botánica Sistemática II

Profesor Titular: Dr. Jorge Víctor Crisci
Profesor Adjunto: Dra. Susana E. Freire
Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Gustavo Delucchi
Ayudantes Diplomados: Lic. Laura Iharlegui
Lic. Liliana Katinas
Lic. Gisela Sancho
Lic. Estrella Urtubey
Lic. Isabel Zorzit
Ayudante Alumno: Srta. Constanza Ruggiero

Curso lectivo 1993

PROGRAMA

1. Fundamentos de la tarea docente.

1.1 El concepto de Educación

La Educación como hecho social constituye una realidad, que se dio desde el origen de la humanidad. Es un proceso mediante el cual una sociedad comunica de un modo creador su cultura, con el objeto de concretar la realización de los hombres y mujeres que viven en ella.

La comunicación a las generaciones jóvenes de la herencia cultural y el consiguiente nuevo aporte que éstas realizan, son el fundamento de la subsistencia y progreso de la sociedad.

Desde el punto de vista individual, la Educación puede considerarse como un proceso que se da en todos y cada uno de los hombres y mujeres de una sociedad durante toda su vida.

El hombre y la mujer, necesitan de la Educación para ir perfeccionándose cada vez más como persona y, junto con los otros hombres y mujeres, poder participar creativamente en la sociedad y en la cultura en la cual viven.

1.2 Acción educativa

Es necesario diferenciar la Educación como proceso que se realiza en el interior del sujeto que se educa, de la acción exterior que provoca este proceso. A dicha acción o influencia externa se la denomina acción educativa.

La acción educativa es ejercida por el educador, entendiéndose por tal, a toda persona que ejerce una influencia sobre el sujeto, con la finalidad de promover el desarrollo de su

personalidad. Son educadores por lo tanto, los padres, amigos, compañeros, etc., siempre que tengan la intención de contribuir a la formación espiritual de la persona.

El concepto de docente es más limitado, es el educador que actúa en una institución educativa. Es un profesional de la Educación que actúa en un período determinado y limitado de la vida del sujeto.

1.3 Tipos de acción educativa

Si bien la acción educativa se realiza de distintas formas, todas ellas pueden clasificarse en dos tipos: la acción educativa asistemática y la acción educativa sistemática.

Características fundamentales de la acción educativa asistemática:

- es realizada por una influencia espontánea;
- se tiene conciencia de que se educa, pero no se reflexiona sobre el hecho educativo en sí;
- es difusa, todos eseñan a todos;
- se realiza en todo momento y lugar.

Este tipo de acción educativa ocupa un importante lugar en la formación de la persona. Es la acción ejercida por la familia y la comunidad en general.

La acción educativa sistemática, cuyo ejemplo típico es la acción docente, no sólo tiene la intención de educar, sino que provoca situaciones para lograr tal propósito, reflexiona sobre la actividad educativa en sí, planifica objetivos, selecciona contenidos y los mejores medios para realizar su acción, juzga críticamente los métodos empleados y trata de perfeccionarlos sobre la base de su experiencia.

1.4 La acción docente y el proceso de enseñanza-aprendizaje

La enseñanza es una de las actividades esenciales de la acción docente, y se la define como la serie de actos que realiza el docente con el propósito de crear condiciones que le den a los alumnos la posibilidad de aprender, es decir de vivir experiencias que le permitan adquirir nuevas conductas o modificar las existentes. La enseñanza se realiza sistemáticamente dentro de determinados lapsos, sobre la base de un plan y tendiendo al logro de objetivos bien definidos.

El proceso de aprendizaje es el conjunto de actividades realizadas por los alumnos, sobre la base de sus capacidades y experiencias previas, con el objeto de lograr ciertos resultados, es decir modificaciones de conducta de tipo intelectual, psicomotriz y afectivo-volitivo.

Enseñanza y aprendizaje son interdependientes y en realidad integran un solo proceso; su separación sólo es posible en el análisis teórico.

1.5 Elementos del proceso enseñanza-aprendizaje

La situación de enseñanza-aprendizaje puede analizarse desde un punto de vista descriptivo, separando los elementos que la componen. Dichos elementos son:

- el grupo humano, constituido por docente y alumnos;
- los objetivos o resultados del aprendizaje que se desean lograr;
- todo otro elemento seleccionado y organizado por el docente, para crear las condiciones que permitan a los alumnos lograr los resultados esperados.

La situación de enseñanza-aprendizaje puede también analizarse desde un punto de vista dinámico, definiendo los procesos que la componen y que son básicamente tres:

- desde el punto de vista del alumno, el proceso de aprendizaje;
- desde el punto de vista del docente, el proceso de enseñanza;
- desde el punto de vista de la interrelación, el proceso de comunicación (de alumno a alumno, de alumno a docente y de docente a alumno).

1.6 Planeamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje

La tarea docente implica fundamentalmente tres actividades:

- planificar las situaciones de enseñanza-aprendizaje;
- conducir dichas situaciones;
- evaluar los resultados logrados.

El planeamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje es el conjunto de actividades por las cuales el docente prevé, selecciona y organiza los elementos de cada situación de aprendizaje con la finalidad de crear las mejores condiciones para el logro de los objetivos previstos.

En todo planeamiento deben considerarse los siguientes elementos:

- Objetivos: resultados de aprendizaje que los alumnos deberán lograr, modificaciones de conductas esperadas en los dominios cognoscitivo, psicomotriz y afectivo.
- Contenidos: datos, conceptos, principios que integran la materia o área y que se consideran necesarios para lograr los objetivos.
- Actividades: que realizarán docentes y alumnos para lograr los objetivos.
- Métodos y técnicas de enseñanza: que aplicará el docente para organizar y conducir sus actividades y las de los alumnos.
- Recursos auxiliares: medios empleados por el docente para facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Instrumentos de evaluación: que se aplicarán para

determinar en qué medida los resultados del aprendizaje se aproximan a los objetivos formulados.

2. Tarea docente en la Cátedra de Botánica Sistemática II

2.1 Objetivos de la Botánica Sistemática

La Botánica Sistemática es el estudio científico de las clases y la diversidad de los organismos vegetales y de sus interrelaciones. Sus objetivos específicos son:

- Establecer un sistema clasificatorio de los vegetales (extinguidos y vivientes) que exprese las interrelaciones entre ellos.
- Brindar los métodos y las técnicas adecuados para identificar, nombrar y describir todos los grupos de organismos vegetales.
- Crear un inventario florístico de las distintas regiones del mundo.
- Coleccionar organismos, parte de ellos o restos de los mismos.
- Organizar sistemáticamente y preservar las colecciones realizadas.
- Formar recursos humanos en el área de la Botánica Sistemática.

2.2 Fundamentos del curso de Botánica Sistemática II

El curso de Botánica Sistemática II forma parte del currículo de la Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata. Es materia obligatoria en las orientaciones Botánica, Ecología y Paleontología. En las orientaciones Botánica y Ecología tiene como correlativos a los siguientes cursos: Introducción a la Botánica, Zoología General e Introducción a la Taxonomía. La orientación Paleontología agrega a los citados cursos el de Morfología Vegetal.

El curso de Botánica Sistemática II ofrece al alumno un panorama de las plantas vasculares del mundo, agrupados sus miembros en categorías sistemáticas.

El curso abarca el estudio de tres grandes entidades vegetales tradicionales, las conocidas respectivamente como: pteridofitas, gimnospermas y angiospermas. Cabe señalar que estos tres grupos incluyen la gran mayoría de la flora del orbe, en número cercano a las trescientas mil especies, de las cuales alrededor de diez mil son pteridofitas, unas seiscientas son gimnospermas, y las restantes, casi doscientos noventa mil, angiospermas. Las dos primeras agrupaciones son encaradas incluyendo aunque muy someramente, los aportes de la paleobotánica. Se disciernen catorce divisiones dentro de las plantas vasculares. Siete se corresponden con el gran grupo de las pteridofitas, seis incluyen las llamadas en sentido amplio

gimnospermas, y la decimocuarta trata sobre las angiospermas.

Merece destacarse que en todo el desarrollo del curso se presta especial atención a los grupos con representantes en el país, ubicándolos en el contexto fitogeográfico argentino. Las especies cultivadas son asimismo incluidas, destacándose aquéllas de mayor valor económico.

2.3 Objetivos de aprendizaje en el curso de Botánica Sistemática II

El curso de Botánica Sistemática II capacitará a los alumnos para:

en el dominio cognoscitivo

- Comprender los principales sistemas de clasificación de las plantas vasculares.
- Tener una clara concepción de la diversidad de las plantas vasculares, tanto de las actuales como también, aunque somera, de las extinguidas.
- Formular hipótesis sobre las relaciones entre los grandes grupos de plantas y en especial sobre el origen de las plantas vasculares.
- Comprender la problemática de la investigación científica en la sistemática de plantas vasculares.
- Promover el acercamiento entre la teoría y su aplicabilidad.
- Desarrollar su espíritu crítico en el ámbito de la sistemática de plantas vasculares.

en el dominio psicomotriz

- Manejar la bibliografía específica sobre plantas vasculares.
- Ubicar sistemáticamente cualquier planta vascular, con la ayuda de la bibliografía adecuada y de ser necesario instrumental óptico.
- Reconocer las principales plantas vasculares de la Flora argentina.
- Reconocer las principales plantas vasculares útiles para el hombre.
- Desarrollar aptitudes o destrezas que le posibiliten aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso a la solución de problemas sistemáticos.
- Utilizar correctamente manuales y claves de identificación.
- Describir taxones vegetales.
- Coleccionar plantas.
- Organizar y preservar una colección sistemática de plantas (herbario).
- Lograr el mayor dominio posible en el ejercicio de su poder de observación.

en el dominio afectivo-volitivo

- Valorar la diversidad orgánica y apreciar el tratamiento que la Sistemática hace de ella.
- Adquirir una buena disposición para el estudio sistemático de las plantas vasculares.
- Tomar conciencia de la importancia de la Botánica Sistemática para el progreso de Biología.

2.4 Organización de actividades

El curso tendrá una duración anual (25 semanas), dictándose un total de siete horas semanales y estará compuesto principalmente por tres tipos de situaciones de enseñanza-aprendizaje: seminarios (2 hs.), clases teórico-prácticas (3 hs.) y clases de determinación (3 hs.).

Cada alumno deberá confeccionar un herbario de 100 plantas etiquetadas y determinadas hasta la categoría de especie.

Régimen con exámen final

Los alumnos que opten por el régimen de curso normal, tendrán la obligación de asistir a las clases de determinación y rendir tres (3) evaluaciones parciales de reconocimiento de material, con una calificación de cuatro (4) puntos como mínimo, permitiéndose dos (2) recuperatorios.

Régimen por promoción sin examen final (opcional)

El alumno interesado en cursar esta asignatura mediante este régimen, deberá inscribirse por nota y personalmente ante la Dirección de Enseñanza de la Facultad a efectos de dar su conformidad al sistema de dictado y a las obligaciones que deberá contraer.

Es requisito indispensable para inscribirse en este régimen haber aprobado los exámenes finales de las asignaturas previas correspondientes al 31 de agosto. Con este régimen tanto los seminarios como las clases teórico-prácticas y las de determinación son de asistencia obligatoria. La Cátedra da por sentado que el alumno asiste a las clases teórico-prácticas habiendo tenido acceso a la información teórica necesaria para el desarrollo del teórico- práctico y podrá ser evaluado al finalizar del mismo.

Se tomarán tres (3) exámenes parciales por escrito, cada uno de los cuales deberá ser aprobado con una calificación de seis (6) puntos como mínimo permitiéndose dos (2) recuperatorios. De no ser así, el alumno pasará automáticamente al régimen normal. El tercer examen parcial podrá incluir hasta un 20 % de preguntas correspondientes a temas de los parciales anteriores.

Son requisitos para rendir cada examen haber concurrido al 85 % de las clases teórico-prácticas y seminarios, y al 90 % de las clases de determinación. Con un 75 % de asistencia a estas últimas, deberá recuperar el 15 % restante.

La calificación final de la materia se obtendrá promediando los correspondientes a los tres parciales y la actividad

desarrollada por el alumno a través de la cursada.

El alumno deberá presentar informes sobre los seminarios que se brinden a lo largo de la cursada.

El alumno deberá participar de los viajes de campaña que se programen, presentando un informe sobre los mismos que deberá ser entregado dentro de los quince días de finalizado el viaje.

2.5 Métodos y técnicas de enseñanza

La selección de estrategias de enseñanza estará guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno: el pensamiento crítico, la reflexión, la participación activa en la clase, la capacidad para resolver problemas científicos, la creatividad, el esfuerzo consciente para aprender y su realización como persona.

Se utilizarán los siguientes métodos:

- expositivo mixto, que consiste en una combinación de exposición y estudio dirigido, en que el docente expone un tema y presenta luego a la clase un resumen del tema expuesto, con indicación de fuentes de estudio seguido de un cuestionario de preguntas que se exponen y discuten en clase;
- expositivo abierto, que consiste en que el mensaje presentado por el docente es un simple pretexto para dar pie a la participación de la clase pudiendo haber por lo tanto, contestación, investigación y discusión, siempre que sea oportuno y necesario;
- trabajo de laboratorio, es una actividad que tiene por objeto poner al alumno ante una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica y rutina; tiende pues a conferir al alumno las habilidades que va a necesitar cuando tenga que poner en práctica los conocimientos de las disciplina;
- trabajo de campo, es un procedimiento didáctico que tiene como finalidad poner al alumno en contacto directo con la naturaleza, para una verificación de conocimientos y aptitudes.

2.6 Recursos auxiliares

Para facilitar el aprendizaje la tarea docente se apoyará en los siguientes elementos auxiliares:

- un herbario didáctico con representantes de la mayoría de las familias estudiadas;
- material fresco colectado en horas previas a las clases;
- una colección de diapositivas de los representantes más conspicuos de las plantas vasculares;
- bibliografía sobre floras regionales y locales;
- bibliografía sobre plantas cultivadas;
- instrumental óptico;
- ejemplares fósiles de taxones extinguidos (facilitados por la Cátedra de Paleobotánica);
- pizarrón y tiza;
- proyector y retroproyector;

- láminas con ilustraciones.

2.7 Actividades extraprogramáticas

Como complemento del curso se organizará anualmente un ciclo de conferencias sobre temas relacionados con la materia. Para ello se invitará a reconocidos especialistas en los distintos grupos vegetales. Dichas conferencias no sólo abren el panorama de la disciplina a los ojos del alumno, sino que le posibilita el contacto directo con autoridades de la Botánica Sistemática. Dentro de los siete días posteriores a la conferencia el alumno deberá presentar un informe individual sobre la misma. A través del informe se evaluará el grado de comprensión, por parte del alumno, de las ideas vertidas por el conferencista.

2.8 Contenidos

I. Seminarios

Se dictarán un total de catorce seminarios que se referirán a los sigiuientes temas:

1- Origen de las plantas vasculares.
2- La biodiversidad y la necesidad de su conservación I.
3- La biodiversidad y la necesidad de su conservación II.
4- La diversidad y su importancia social.
5- Influencia de las plantas vasculares en la historia de la civilización .I. El árbol del pan.
6- Influencia de las plantas vasculares en la historia de la civilización .II. Los vegetales que América dio al mundo.
7- Origen de las angiospermas.
8- Caracteres taxonómicos en las plantas vasculares.
9- Métodos de análisis de datos en la sistemática de las plantas vasculares.
10- Flora adventicia.
11- Plantas acuáticas.
12- Fitogeografía de la Argentina.
13- Cactaceae.
14- Viaje de campaña.

II Parte teórico-práctica

1. Divisiones Rhyniophyta, Zosterophyllophyta, Trimerophytophyta, Lycophyta, Sphenophyta y Psilotophyta. Principales órdenes y géneros fósiles y vivientes.

2. Divisiones Filicophyta: Clases Cladoxylopsida, Rhacophytopsida, Coenopteridopsida y Filicopsida. Generalidades, órdenes, familias, géneros y especies más importantes.

3. Divisiones Progymnospermophyta, Pteridospermophyta y Cycadophyta. Generalidades. Principales órdenes, familias y géneros.

4. División Ginkgophyta. Generalidades. Principales órdenes, familias y géneros.

5. División Coniferophyta. Clase Cordaitopsida. Clase Coniferopsida: generalidades, principales órdenes, familias, géneros y especies.

6. División Magnoliophyta (= Angiospermas). Generalidades. Caracteres primitivos y avanzados. Origen. Sistemas de clasificación modernos: Bessey, Engler, Wettstein, Hutchinson, Takhtajan, Thorne, Cronquist, etc.

7. Clase Magnoliopsida (=Dicotiledoneae). Caracteres. Relaciones entre las subclases.

8. Subclase Magnoliidae: Ordenes Magnoliales, Laurales, Piperales, Aristoloquiales, Nymphaeales, Ranunculales, Papaverales.

9. Subclase Hamamelidae: Ordenes Hamamelidales, Urticales, Juglandales, Fagales, Casuarinales.

10. Subclase Caryophyllidae: Ordenes Caryophyllales, Polygonales, Plumbaginales.

11. Subclase Dilleniidae: Ordenes Theales, Malvales, Lecythidales, Sarraceniales, Violales, Salicales, Capparidales, Ericales, Ebenales, Primulales.

12. Subclase Rosidae: Ordenes Rosales, Podostermales, Haloragales, Myrtales, Proteales, Cornales, Santalales, Rafflesiales, Celastrales, Rhanales, Sapindales, Geraniales, Linales, Polygalales, Umbellales.

13. Subclase Asteridae: Ordenes Gentianales, Polemoniales, Lamiales, Plantaginales, Scrophulariales, Campanulales, Rubiales, Dipsacales, Asterales.

14. Clase Liliopsida (= Monocotyledoneae). Caracteres. Relaciones entre las subclases.

15. Subclase Alismatidae: Ordenes Alismatales, Najadales.

16. Subclase Commelinidae: Ordenes Commelinales, Juncales, Cyperales, Typhales.

17. Subclase: Zingiberidae: Ordenes Bromeliales y Zingiberales.

18. Subclase Arecidae: Ordenes Arecales, Pandanales, Arales.

19. Subclase Liliidae: Ordenes Liliales, Orchidales.

III. Clases de determinación y salidas de campo

1. Literatura taxonómica. Principales floras mundiales. Floras sudamericanas. Floras regionales. Monografías. Indices de especies. Citas bibliográficas y material de estudio. Herbarios, principales centros de investigación botánica argentina y mundiales. Práctica de secado: Envenenamiento y montaje de material para herbario. Visita y observación del herbario del Museo de La Plata. Fichado bibliográfico y florístico. (1 clase).

2. Salidas de campo (5 clases).

3. Clases de determinación (15 clases).

4. Gimnospermas (1 clase).

5. Leguminosas (1 clase).

6. Compuestas (1 clase).

7. Gramíneas (1 clase).

2.9 Bibliografía

ARCHANGELSKY, S. 1970. Fundamentos de la Paleobotánica. Facultad Cienc. Nat. y Museo. Univ. Nac. La Plata. Serie técnica y didáctica 10, 347 pp. La Plata.

BARNARD, C. 1961. The interpretation of the Angiosperm flower. Austr. Journ. Sc. 24(2):64-72.

BECK, C. B. 1966. The origin of Gimnosperms. Taxon 15(9):337-338.

BENSON, L. D. 1957. Plant classification. 688 pp. il. Dc. Heath. Co. Boston.

BESSEY, C. E. 1915. Phylogenetic taxonomy of flowering plants. Ann. Missouri Bot. Garden 2:109-164.

BOWER, F. O. 1959. The origin of a land flora. Hafner publishing Co., N. York.

BURKART, A. (Director). Flora ilustrada de Entre Ríos (Argentina). 1969. Gramineae, tomo 6 parte 2; 1974. Dicotiledóneas Metaclamídeas (Gamopétalas), tomo 6 parte 6B: Rubiales, Cucurbitales, Campanulales (Incluso Compositae); 1979. Dicotiledóneas Metaclamídeas (Gamopétalas), tomo 6 parte 5A: Primulales a Plantaginales; 1987. Dicotiledóneas Metaclamídeas, tomo 6 parte 3A: Salicales a Rosales (incluso Leguminosae). Colecc. Científica INTA. Buenos Aires.

CABRERA, A. L. (Director) 1963-1970. Flora de la provincia de Buenos Aires 6 volúmenes. Colecc. Científica INTA. Buenos Aires.

CABRERA, A. L. (Director). Flora de la provincia de Jujuy, 1978. tomo 13 parte 10: Compositae; 1983. Tomo 13 parte 8: Clethraceae a Solanaceae. Colecc. Científica INTA. Buenos Aires.

CABRERA, A. L. y E. M. ZARDINI. 1978. Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Seguna Edición. Acme, Buenos Aires.

CAPURRO, R. 1940. Catálogo de las Pteridofitas Argentinas. Anais. prim. reun. sul. Amer. Bot. 2.

CAPURRO, R. 1960. Las pteridofitas de la provincia de Buenos Aires e isla Martín García. Anal. Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires.

CARLQUIST, S. 1962. Comparative plant anatomy. 146 pp. Holt.

COCUCCI, A. E. 1969. El proceso sexual de las Angiospermas. Kurtziana 5:407-423.

COPELAND, E. B. 1947. Genera filicum. Chronica Bot. Co.

CORREA, M. N. 1969. Flora Patagónica, tomo 8 parte 2: Typhaceae a Orchidaceae (excepto Gramineae); año 1978, tomo 8 parte 3: Gramineae; 1984, tomo 8 parte 4B: Dicotiledoneae Dialipétalas (Droseraceae a Leguminosae); 1971, tomo 8 parte 7: Compositae. Colecc. INTA. Buenos Aires.

CRONQUIST, A. 1968. The evolution and classification of flowering plants. T. Nelson and Sons Ltda.

CRONQUIST, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants, XVIII + 1262 pp., Columbia Univ. Press, N. York.

DESCOLE, R. H. 1943-1956. (Director) Genera et species plantarum argentinarum. I-V. Kraft Ltda. Buenos Aires.

ENGLER, A. y L. DIELS. 1936. Syllabus der planzenfamilien. Ed. II. 419 pp. Berlin.

ERDTMAN, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. Stockholm.

FLORIN, R. 1963. The general distribution of Conifer and Taxa in time and space. Acta Horti. Boergiani 20.

FONT QUER, P. 1953. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.

FOSTER, A. S. and E. M. GIFFORD. 1959. Comparative morphology of vascular plants. W. H. Freeman and Co. S. Francisco and London. Reedición aumentada 1974.

HAWKES, J. G. and P. S. SMITH. 1965. Continental drift and the age of Angiosperm genera. Nature, London. 207(4992):48-50.

HUTCHINSON, D. 1959. The families of flowering plants. 2 vols. Clarendon Press. Oxford.

JOHNSON, A. M. 1931. Taxonomy of flowering plants. The Century Col. N. York and London.

KRASSILOV, V. A. 1973. Mesozoic plants and the problem of angiosperm ancestry. LETHAIA 6:163-178.

LEPPIK, E. E. 1957. Evolutionary relationship between entomophilous plants and anthophilous insects. Evolution 11(4):466-481.

LEPPIK, E. E. 1967. Directional trend of floral evolution. Acta Biotheorica 18:87-102.

LEPPIK, E. E. 1970. Evolutionary correlation between plants, insects, animals, and their environments. Reimpression of advancing front of pl. sciences 25, 32 pp.

LOMBARDO, A. 1958. Los árboles cultivados en los paseos públicos. 290 pp. il. Direcc. Paseos Públicos. Montevideo.

LOMBARDO, A. 1961. Los arbustos y arbustillos de los paseos públicos. 332 pp. il. Direcc. Paseos Públicos. Montevideo.

LOMBARDO, A. 1971. Las plantas acuáticas y las plantas florales. 296 pp. Direcc. Paseos Públicos. Montevideo.

MELCHOR, L. 1969. Engler's Syllabus der Planzenfamilien Angiospermae).

MELVILLE, R. 1965. The origin of flowers. New Scientist 22:494-496.

PARODI, L. R. (Director) 1972. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardineria. I Ed. Acme. Buenos Aires.

PORTER, C. L. 1959. Taxonomy of Flowering plants. 452 pp. S. Francisco, U.S.A.

RAVEN, P. H. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. Ann. Missouri. Bot. Gard. 61:539-673.

RAVEN, P. H. and G. W. KYHOS. 1965. New evidence concerning the original basic chromosome number of angiosperms. Evolution 19:244-246.

SMITH, G. M. 1955. Cryptogamic botany. T. 2. Mc. Graw-Hill Book Co., Inc. New York, Toronto and London.

SOTA, E. R. de la. 1977. Pteridophyta. En Cabrera, Flora de la Provincia de Jujuy tomo 13 parte 2. Colecc. Cientifica del INTA. Buenos Aires.

SPORNE, K. R. 1965. The phylogenetic classification of angiosperms. Biol. Rev. 31:1-29.

STEBBINS, G. L. 1951. Natural selection and differentation of angiosperm families.

STEBBINS, G. L. 1965. The probable grow of earliest flowering plants. Ann. Miss. Bot. Garden 52(3):257-468.

TAKHTAJAN, A. L. 1969. Flowering plants: origin and dispersal. 310 pp. Edinburgh Trad. de "El Origen de las Angiospermas" (en ruso), 1961.

TAYLOR, T. N. 1981. Paleobotany. An Introduction to Fossil Plant Biology. Mc Graw-Hill Book Co.

THORNE, R. E. 1963. Some problems and guiding principles of angiosperm: phylogeny. The American naturalist 97(896):287-305.

THORNE, R. E. 1968. Synopsis of a putatively phylogenetic classification of the flowering plants. Aliso 6(4):57-66.

TIPPO, O. 1942. A modern classification of the plant kingdom. Chronica botanica 7: 203-206.

VERDOORN, F. (editor) 1938. Manual of Pteridology. Martius Nijhoff. The Hague.

WETTSTEIN, R. 1944. Tratado de botánica sistemática. Ed. Labor. Barcelona.

WILLIS, J. C. 1966. A dictionary of flowering plants and ferns. 7 Ed. Univ. Press. Cambridge.

WODEHOUSE, 1936. Evolution of Pollen Grains. Bot. Rev. 2:67-84.