

24

AÑO 1986

PROGRAMA: INTRODUCCION A LA BOTANICA

Profesora: Dra. CRISTINA ROLLERI

CATEDRA DE INTRODUCCION A LA BOTANICA

La Plata, 1 de Abril de 1986

Sr. Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Dr. Oscar G. Arrondo
s/d

De mi mayor consideración:

Cumplo en dirigirme a Ud. con el fin de hacerle llegar la copia correspondiente al curso 1986 del programa de la asignatura INTRODUCCION A LA BOTANICA, a mi cargo. Se acompaña una copia de la bibliografía, de la cual se eleva una lista actualizada, y del calendario pormenorizado de clases teóricas y prácticas, con sus correspondientes fechas para todo el año lectivo 1986.

Sin otro particular, lo saluda muy atte.



Cristina Bollerá
Profesor Titular BB-

DEP. DESPACHO, 18 de abril de 1986.-

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

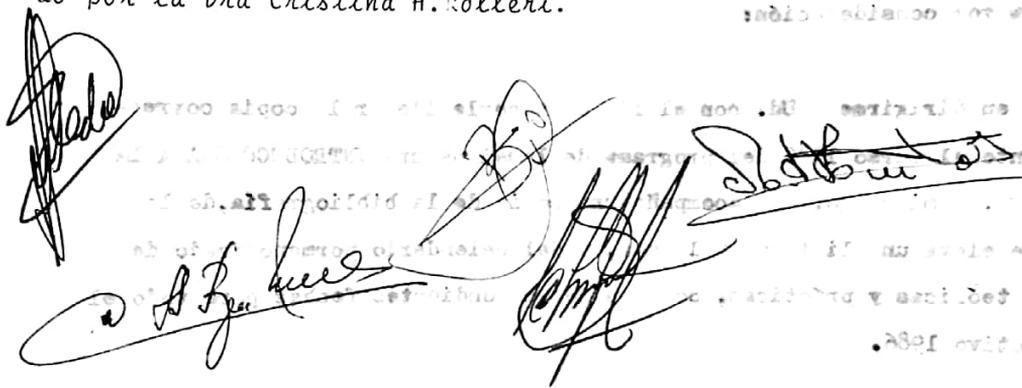


LIC. ARNE A. SUNESEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

1111rúa Asuntos Académicos, 9 de junio de 1986.

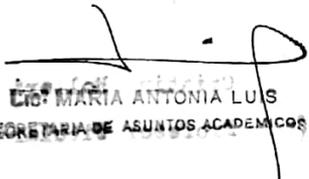
Honorable Consejo Académico:

Vuestra Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción aconseja aprobar el programa de la materia INTRODUCCION A LA BOTANICA para el presente año lectivo, presentado por la Dra Cristina H. Rolleri.

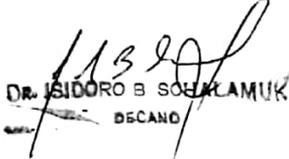
A series of handwritten signatures and stamps are present in the middle section of the document. On the left, there is a large, stylized signature. In the center, there is a circular stamp with some illegible text inside. To the right of the stamp, there are several more signatures, some of which appear to be official or institutional. The handwriting is dense and somewhat overlapping.

EP. DESPACHO, 16 de junio de 1986.-

Pase al Consejo Académico.-



LIC. MARIA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS



DR. ISIDORO B. SOLER LAMUK
DECANO

INTRODUCCION A LA BOTANICA

PROGRAMA TEORICO ANALITICO

1.- Introducción a la Botánica. Fundamentos teóricos y científicos. El método científico. El mundo orgánico. Teorías sobre la evolución de los organismos. Lamarck. Darwin. El registro fósil. Etapas de la vida en la Tierra. Historia del conocimiento botánico. Divisiones y disciplinas relacionadas.

2.- La Morfología vegetal: Introducción. Métodos. Morfología tipológica, ontogenética, filogenética y comparada. La "nueva Morfología". Corpus teórico básico. Homología: dificultades y alcances del concepto.

2.1.- Morfología citológica

La célula vegetal. Organelas. Citoplasma: matriz; plasmalema: comportamiento físico-químico; ultraestructura y funciones; permeabilidad: pinocitosis. Tonoplasto y vacuolas. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Esferosomas. Lisosomas. Ribosomas: ultraestructura, funciones y origen. Núcleo: envoltura nuclear, nucleolo, cromosomas. Mitochondrias: química, morfología, ontogenia e interrelación de membranas. Plástidos: ontogenia, desarrollo monotrópico, iniciales y proplástidos, división. Leucoplastos: almidón en amiloplastos: ontogenia de granos de almidón: almidón de cereales: estructura macromolecular. Cromoplastos: química y ultraestructura. Cloroplastos: química, ultraestructura, estructura macromolecular, función. Filogenia. Pared celular: ontogenia, química, ultraestructura. Crecimiento de la pared. Incrustación y acrustación (lignificación, silicificación, suberificación, cutinización, esporoderma). Diferenciación de la pared: campos de puntuaciones primarias, punteaduras simples y areoladas, campos de puntuaciones especializadas. Fisiología celular. Introducción y panorama general actual. Aplicación de las leyes de la termodinámica a las células: energía y materia. 1ra. Ley de la Termodinámica. Conservación de la energía. 2da. Ley de la Termodinámica: Energía Libre. Entropía y 2da. Ley de la Termodinámica. Intercambio de energía y vida. Reproducción celular. Divisiones mitóticas y reduccionales.

2.2.- Niveles de complejidad morfológica (Niveles de Organización)

Organismos acelulares. Virus. Organismos celulares anucleobiontes. Organismos celulares: unicelulares inmóviles o móviles. El estado cenobial. El estado colonial. El talo. Tipos de talos: talos filamentosos, talos laminares, talos masivos, talos pseudotisuales y talos "intermedios" avasculares. El corno. Adaptaciones a la vida terrestre.

2.3.- Morfología histológica

Introducción a la morfología del crecimiento. Crecimiento primitivo en talos. Crecimiento en individuos cormófitos. Conos vegetativos y concepto de meristema. Clasificaciones de meristemas. El ápice caulinar. Teoría de la célula apical. Teoría de los histógenos. Teoría de la túnica-copus. Teoría de la zonación apical. Teoría del meristema

latente. Estudios analíticos del ápice caulinar. Regiones morfogenéticas del ápice. Diferenciación del procambium. Diferenciación de tejidos primarios. Meristemas intercalares. Meristemoides. Meristema primario de alargamiento. Meristemas determinados o definidos. Naturaleza del cambium: iniciales cambiales, origen del cambium, cambium radicular, origen y desarrollo de los radios. Cambium atípico. Apices radiculares. Células apicales e histógenos en la raíz. Teoría Körper-Kappe. Promeristema pluricelular. Apices abiertos y cerrados. Centro quiescente.

Tejidos adultos: clasificaciones más corrientes. Los tejidos de revestimiento o protección: epidermis, rizodermis, exodermis, peridermis, estomas, lenticelas. Los parénquimas: fundamental, medular, cortical y los parénquimas especializados. Los tejidos mecánicos o de sostén: principios que gobiernan la construcción y distribución de los tejidos mecánicos. Forma y estructura de los elementos mecánicos. Colénquima y esclerénquima. Los tejidos glandulares: sistema de secreción (pelos, hidatodos, nectarios, glándulas "digestivas" y secretoras de aceites, resinas, mucílagos y gomas; pasajes y conductos resiníferos, mucilagíferos, taníferos, etc.); sistema de excreción: sacos o reservorios oleíferos, taníferos, enzimáticos, cristalíferos, etc. Los tejidos de conducción. Histología del leño. Composición química. Elementos. Punteaduras. Albura. Duramen. Tilosis. Parénquima radial. Inclusiones. Introducción a la Xilología: leños "blandos" (elementos; punteaduras de pared radial: parénquima vertical; campos de cruzamiento, punteaduras de campo) y leños "duros" (elementos axiales; parénquima). Leño de reacción. Histología del floema: elementos, función de los tubos y células cribosas; células acompañantes: ontogenia, filogenia, caracteres primitivos y avanzados.

2.4.- Morfología organológica

2.4.1.- Vegetativa

El eje radicular. Origen y filogenia de las raíces. Ontogenia de la raíz. Homorricia y alorricia. Contrastes morfológicos entre ejes radiculares y caulinares. Estructura primaria de la raíz. Pelos absorbentes. Calíptra. Rizodermis. Corteza. Endodermis. Cilindro vascular. Modificaciones de la estructura típica: plantas sin raíces, raíces adaptadas a funciones especiales (raíces respiratorias, asimiladoras, fijadoras, aéreas, almacenadoras, mirmecófilas, raíces de epífitos, raíces como órganos de protección mecánica, micorrizas, etc.). Transición vascular.

El eje caulinar. Ramificación. Tipos. Concepto de estelas. Tipos estelares (clasificación tipológica). Organos laterales del eje (enaciones, microfilos y megafilos) y complejación estelar. La dictiostelia. Parenquimatización de los ejes ("medulación"). Tipos estelares en pteridofitos. La "eustelia" gimnospérmica. Concepto de haz vascular. La eustelia angiospérmica.

Organos laterales fotosintéticos. Sistemas aéreos primitivos. Foliarización de sistemas aéreos caulinares. Retroceso filogenético de la condición caulinar. El microfilo. El megafilo. La fronde. La hoja gimnospérmica y su relación con el tallo. Laguna foliar gimnospérmica. La hoja angiospérmica. Estructuras típicas y modificaciones. Morfología adaptativa.

2.4.2.- Reproductiva

Alternancia de generaciones. Tipos básicos en el reino vegetal. Gametofito y esporofito en individuos talosos. Gametofito y esporofito en comos inferiores. Gametangios y gametofitos en pteridófitos. La generación esporofítica. El esporangio. Las esporas. Iso- y heterosporia. Heterosporia fisiológica y morfológica. La heterosporia y la adquisición del hábito seminífero. El óvulo. Óvulos primitivos. Ontogenia y desarrollo de semillas gimnospérmicas. El estróbilo. La flor angiospérmica: morfología, naturaleza y origen. Interpretaciones teóricas. Desarrollo de la semilla angiospérmica: el óvulo angiospérmico y estructuras asociadas. Mega- y microesporogénesis. Polinización y fecundación. El endosperma. La semilla madura: cubiertas seminales, desarrollo ("germinación") y dispersión (métodos en plantas superiores). Morfología adaptativa en flores y frutos. Filogenia de la región reproductiva en plantas superiores.

2.5.- Introducción a la embriología vegetal

Embriología comparada: etapas tempranas en la embriogenia de Cormófitas inferiores y superiores.

3.- La Fisiología Vegetal

3.1.- Relaciones hídricas de las células vegetales. Permeabilidad. Plasmólisis. Presión osmótica. Mecanismos del movimiento del agua en las plantas: entrada, circulación y pérdida. Absorción radicular. El agua en el suelo. La solución del suelo. Organismos del suelo.

Absorción radicular y trayectoria del agua en la raíz. Circulación (relaciones hídricas internas): recorrido del agua en la planta. Teorías acerca del mecanismo de traslado del agua (teorías vitales, presión radicular, teoría de la cohesión del agua). Movimiento descendente. Marchitamiento. Pérdida del agua (Transpiración). Mecanismos de la transpiración. Funcionamiento de los estomas: mecanismos de apertura y cierre. Factores que afectan la transpiración. Pérdida de agua en forma líquida (gutación).

3.2.- Fisiología del intercambio de materia y energía

- 3.2.1.- Absorción y utilización de sustancias minerales. El suelo como fuente de sales minerales. Mecanismos de absorción. Papel general de los elementos minerales en los vegetales. Elementos esenciales y no esenciales.
- 3.2.2.- Asimilación del carbono. El proceso de fotosíntesis. Papel de los pigmentos. Las clorofilas. El mecanismo de la fotosíntesis. Ciclo del carbono.
- 3.2.3.- Asimilación del Nitrógeno. Absorción de compuestos nitrogenados del suelo. Proteínas y aminoácidos vegetales: síntesis. Ciclo del nitrógeno. Amonificación. Nitrificación. Desnitrificación. Otros tipos de nutrición vegetal.
- 3.2.4.- Síntesis de la materia orgánica. Principales compuestos orgánicos de la planta. Aldehídos y alcoholes. Ácidos orgánicos. Carbohidratos. Glucósidos. Taninos. Lípidos. Aceites esenciales. Resinas. Aminoácidos. Amidas. Alcaloides. Enzimas. Vitaminas. Circulación de los solutos orgánicos. Transporte a través del floema. Propiedades, papel, clasificación y mecanismo de acción de las enzimas vegetales.
- 3.2.5.- La respiración y los mecanismos de las oxidaciones biológicas. Respiración aerobia y anaerobia. Mecanismos de la respiración. Fermentación. Enzimas respiratorias.
- 3.2.6.- Fisiología del crecimiento y desarrollo
Las hormonas vegetales. Excitaciones y reacciones. Irritabilidad: tropismos, taxismos, nastias. Papel de las hormonas. Auxinas. Giberelinas. Otras hormonas. Control del crecimiento. Cultivo de tejidos.
Desarrollo del genotipo. Herencia. Mutación. Especiación. Mecanismo y leyes de la herencia mendeliana. Concepto de especie. Híbridos. Selección natural. Herencia de los caracteres adquiridos.

Desarrollo del fenotipo. El crecimiento vegetativo y reproductivo. Iniciación del crecimiento embrional. Iniciación de flores. Polinización. Fecundación. Triple fusión. Desarrollo de la semilla. Partenogénesis. Apogamia. Aposporia. Apomixia. Poliembrión. Autofecundación. Fecundación cruzada y control de la fecundación.

4.- La morfología adaptativa

Suelos. Tipos y su relación con la cubierta vegetal.

Adaptaciones a condiciones ambientales particulares: plantas acuáticas; palustres; de suelos salinos (halófitas); de zonas áridas o semiáridas (xerófilas o xeromorfas). Epifitismo. Plantas termófilas. Criófitas. Heliófitas. esciófitas.

Adaptaciones a tipos particulares de nutrición. Saprófitos. Parásitos. Hemiparásitos. Simbiontes.

5.- Filogenia y forma en el Reino Vegetal

Clasificación de las plantas. Sistemas clásicos y recientes. La nomenclatura binomial. Códigos y reglas generales de nomenclatura botánica.

Grandes grupos vegetales: los HONGOS (divisiones Mastigomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota y Deuteromycota); las ALGAS (divisiones Cyanochloronta, Chlorophycophyta, Chroocophycophyta, Phaeophycophyta, Rhodophycophyta, Pyrrophycohyta y Euclenophycophyta); los LIQUENES; las PLANTAS TERRESTRES CARENTES DE TEJIDOS VASCULARES (divisiones Bryophyta y Hepatophyta); las PLANTAS TERRESTRES CON TEJIDOS VASCULARES (divisiones: Rhyniophyta, Zosterophyllophyta: Trimerophytophyta, Lycophyta, Sphenophyta, Pteridophyta, Progymnospermophyta, Pterifospermophyta, Cycadophyta, Cycadeoidophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta, Anthophyta (= Magnoliophyta o Angiospermas). Principales órdenes y familias.

6.- Introducción a la Geobotánica

Florística. Regiones florísticas del mundo. Fitogeografía argentina. Sociología Vegetal.

7.- Introducción a la Paleobotánica

Los fósiles vegetales. Preservación y estudio. El concepto de especie en Paleobotánica. Morfogéneros.

8.- Fundamentos filosóficos de la Botánica.

Definiciones, semántica y heurística. Teorías generales y específicas. Evolución de las ideas botánicas. Síntesis de las posiciones actuales.

CALENDARIO 1986 DE CLASES TEORICAS Y PRACTICAS

PRACTICOS: Aula N, 48 y 6 - Iniciación: 14/4/86

TEORICOS: Aula Magna, Museo; Martes de 15 a 18 - Iniciación: 1/4/86

Semana 1 de abril	
" 7 de abril	
" 14 de abril	1- Célula Procariónica
" 21 de abril	2- Célula Eucariónica
" 28 de abril	3- Algas I (Niveles de Organización)
Semana 4 de mayo	4- Algas II (Ciclos)
" 12 de mayo	5- Hongos y Líquenes I
" 19 de mayo	6- Hongos II (Ciclos)
" 26 de mayo	7- Briofitas
Semana 2 de junio	8- Cormófitas
" 9 de junio	9- Tejidos: Meristemas y Revestimiento
" 16 de junio	RECUPERACION DE TRABAJOS PRACTICOS
" 23 de junio	PRIMER PARCIAL
Semana 1 de julio	10- Parénquimas y Tejidos Mecánicos
" 21 de julio	11- Tejidos Conductores - Estelas I
" 28 de julio	12- Raíz (Organología)
Semana 4 de agosto	13- Tallo - Estelas II
" 11 de agosto	14- Hoja (Organología)
" 18 de agosto	15- Fisiología experimental
" 25 de agosto	16- Biología de Pteridofitas
Semana 1 de setiembre	17- Biología de Gimnospermas
" 8 de setiembre	18- Biología de Angiospermas
" 15 de setiembre	19- Inflorescencia - Nociones de Sistemática
" 29 de setiembre	20- Fruto- Nociones de Sistemática
Semana 6 de octubre	21- Sistemática (Práctica de campo)
" 13 de octubre	RECUPERACION DE TRABAJOS PRACTICOS Y 2º PARCIAL

Citología

Niveles de Organización. Adaptación a la vida terrestre.

Nomenclatura Botánica. Introducción a la Sistemática.

Crecimiento en Talófitos y Cormófitos. Tejidos embrionarios (Meristemas)

Tejidos Adultos: Parénquimas y tejidos dérmicos.

Tejidos Adultos: Mecánicos o de sostén

Tejidos Adultos: Conductores o vasculares

Tejidos Adultos: "glandulares"

Organos I: Raíz

Organos II: Eje caulinar

Organos III: Hoja

Fisiología del agua en la planta. Planta y suelo. Adaptaciones.

Morfología Reproductiva I: Pteridofitas

Morfología Reproductiva II: Gimnospermas

Morfología Reproductiva III: Angiospermas

Fotosíntesis

Respiración. Introducción a la Biología Molecular.

Sistemática de las Plantas Vasculares I: Pteridofitas y Gimnospermas

Sistemática de las Angiospermas

BIBLIOGRAFIA

OBRAS GENERALES

- BORD, H., 1960, The plant kingdom. Prentice Hall.
- CRONQUIST, A., 1978, Botánica Básica. Comp. Ed. Const. S.A., México.
- DE ROBERTIS, E. D. y E. P. DE ROBERTIS, 1982, Biología celular y molecular. Ed. El Ateneo, Bs. As.
- DELEVORYAS, T., 1967, Diversificación vegetal. Serie Moderna de Biología, Ed. Continental, S.A.
- HAHAN, A.G., 1971, Acidos nucleicos, Código genético y citología. Ed. Ergon.
- GOLA, NEGRI Y CAPELLETTI, 1959, Tratado de Botánica, 2da. Ed., Barcelona.
- MULLER, W. H., 1974, Botany. A functional approach. 3ra. Ed. Univ. of California.
- MULTSCH, W., 1975, Botánica general. Manual para médicos y naturalistas. Ed. Omega.
- ROBBINS, WEIER y STOCKING, 1959, Botany, 2nd. ed., N. York.
- SINOTT, E. y WILSON, 1965, Botánica. Principios y problemas.
- STRASBURGER, E., P. NOLL, H. SCHENK y A. SCHIMPER, 1965, Tratado de Botánica. Barcelona.
- STOCKER, O., 1959, Compendio de Botánica, Ed. Labor.
- VALLA, J. J., 1983, Morfología de las plantas superiores. Ed. Hemisferio Sur.
- VILLEE, C., 1979, Biología. Interamericana.
- WEBERLING, F. y SCHWANTES, 1981, Botánica Sistemática. Ed. Omega, Barcelona.
- WEISZ, P.B., 1980, La Ciencia de la Biología. Ed. Omega. Barcelona.
- WEISZ, P.B. y R.N. KEOGH, 1981, Elementos de Biología. Ed. Omega, Barcelona.
- WILSON, C. L. y W. LOOMIS, 1968, Botánica. Ed. Holt, Rinehart & Winston.

TEMAS DE MORFOLOGIA GENERAL, ESPECIAL Y COMPARADA

- BIERHORST, D., 1971, Comparative Morphology of Vascular Plants. Macmillan Biology Series. The Macmillan Co.
- BOUREAU, E., 1956, Anatomie Vegetale. 3 tomos. Presses Universitaires de France. París.
- CORTES, F. 1981, Histología Vegetal Básica. Ed. Blume.
- CUTTER, E. G. 1969, Plant Anatomy: experiment and interpretation. II, organs. Ed. Arnold, Londres.
- CUTTER, E. G. 1969, Plant Anatomy: experiment and interpretation. I, cells and tissues. Ed. Arnold, Londres.
- COULTER, J. M. y CHAMBERLAIN, CH., 1910, The morphology of Gymnosperms. The University of Chicago Press. Chicago. Illinois.
- DOYLE, W.T., 1966, Nonvascular Plants: form and function. Fundamentals of Botany Series, Colorado State University.

- DOYLE, W. T. , 1970, The Biology of Higher Cryptogams. The Macmillan Co. Collier. Macmillan Limited, Londres.
- EAMES, A., 1961, Morphology of the Angiosperms. Mc. Graw-Hill Book Co. N.Y.
- EAMES, A. 1936, Morphology of Vascular Plants. Lower Groups. Mac Graw Hill Book Co. N. Y.
- EAMES, A. y L. MAC DANIELS, 1945; An Introduction to Plant Anatomy. N. York.
- ESAU, K., 1959, Anatomía Vegetal. Ed. Omega.
- ESAU, K., 1982, Anatomía de las Plantas con semilla. Ed. Hemisferio Sur.
- FOSTER, A. , 1959, Comparative Morphology of Vascular Plants. N. York.
- FAHN, A., 1978, Anatomía Vegetal. Ed. Blume.
- FREY-WYSSLUIG, A. y K. MUHLETHALER, 1965, Ultraestructural Plant Cytology. Elsevier Publishing Co. N. Y. , Londres, Amsterdam.
- JENSEN, N. A., 1968. La célula vegetal. Serie Fundamentos de Botánica. Ed. Herrero, Bs. As.
- JEFFREY, E. CH., 1917, The anatomy of woody plants. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- HALE, M. E., 1970, The Biology of Lichens. Edward Arnold (Pub.) Limited, Londres.
- HAYWARD, H., 1953, Estructura de las plantas útiles. Bs. As.
- NOVICOV, M. y HALTZMAN, 1972, Estructura y Dinámica celular. Ed. Intera-mericana.
- ROUND, F. E., 1969, Introduction to the Lower Plants. Butterworths. Londres.
- RUTISHAUSER, A., 1984, Introducción a la embriología y biología de la reproducción de las Angiospermas. Ed. Hemisferio Sur.
- SALISBURY, F.B. y P. VP PARKE, Vascular Plants: Form and Function. Fundamentals of Botany Series, Colorado State University.
- TORREY, J. G. , 1967, Development in Flowering Plants. The Macmillan Co. Collier. Macmillan Limited, Londres.
- WATSON, E. V., 1964, The structure and life of Bryophytes. Hutchinson University Library, Londres.

FISIOLOGIA

- GIESE, A., 1969, Cell Physiology. W. B., Saunders Co. Philadelphia, Londres, Toronto.
- MAXIMOV, N. A, 1952, Fisiología Vegetal. Acme Agency.
- MEYER, B., D. B. ANDERSON & R. BOHNING, 1966, Introducción a la Fisiología Vegetal. EUDEBA.
- SIVORI, E., E. R. MONTALDI & O. H. CASO, 1980, Fisiología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur.

GENETICA

- COOK, S.A., 1968, Reproducción, herencia y sexualidad. Serie Fundamentos de la Botánica. Ed. Herrero Hnos., México.
- SINNOT, E., L.C.DUNN & T. DOBZHANSKY, 1961, Principios de Genética. Ed. Omega, Barcelona.

SISTEMATICA

- ALEXOPOULOS, C., 1966, Introducción a la Micología. EUDEBA. Bs. As.
- BENSON, L., 1957, Plant Classification, D. C. Heath & Co. Boston.
- CABRERA, A. L., 1953, Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Ed. Acme.
- CHADEFAUD, M. & L. EMBERGER, 1960, Les Vegetaux Vasculaires. Tomo 2, Fascículos 1 y 2. Masson et Cie.
- PARODI, L. et al., 1959, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería I. Bs. As.
- SWINGLE, D., 1934, Textbook of Systematic Botany. Mc Graw-Hill Book Co., N. Y.
- WETTSTEIN, R., 1944, Tratado de Botánica Sistemática. Ed. Labor.
- WEBERLING, F. y H. O. SCHWANTES, 1981, Botánica Sistemática. Ed. Omega, Barcelona.

FITOGEOGRAFIA Y ECOLOGIA

- BILLINGS, W. D. , 1968, Las plantas y el ecosistema. Serie Fundamentos de la Botánica.
- CABRERA, A. L., 1953, Esquema fitogeográfico de la República Argentina. Rev. del Museo de La Plata, Secc. Botánica, 8 (33).
- CABRERA, AL L. & A. WILLINK, 1973, Biogeografía de América Latina, Monografía 13, Serie Biología, Dpto. Asuntos Científicos, Unión Panamericana, OEA.
- CAIN, S.A., 1951, Fundamentos de Fitogeografía. Ed. Acme.
- HALLEY, A.W., Plant and Life. Univ. of Illinois.
- ODUM, E. P., 1969, Ecología, Serie Biología Moderna.
- POLUVIN, N., 1960. Introduction to plant Geography. Longmans.
- WEABER, J. & S. CLEMENTS, 1944, Ecología Vegetal. Ed. Acme.

DICCIONARIOS

- FONT-QUER, P., 1953, Diccionario de Botánica, Ed. Labor.
- LENDER, T., R. DELAVault & LE MOIGNE, 1982, Diccionario de Biología. Grijalbo Barcelona.