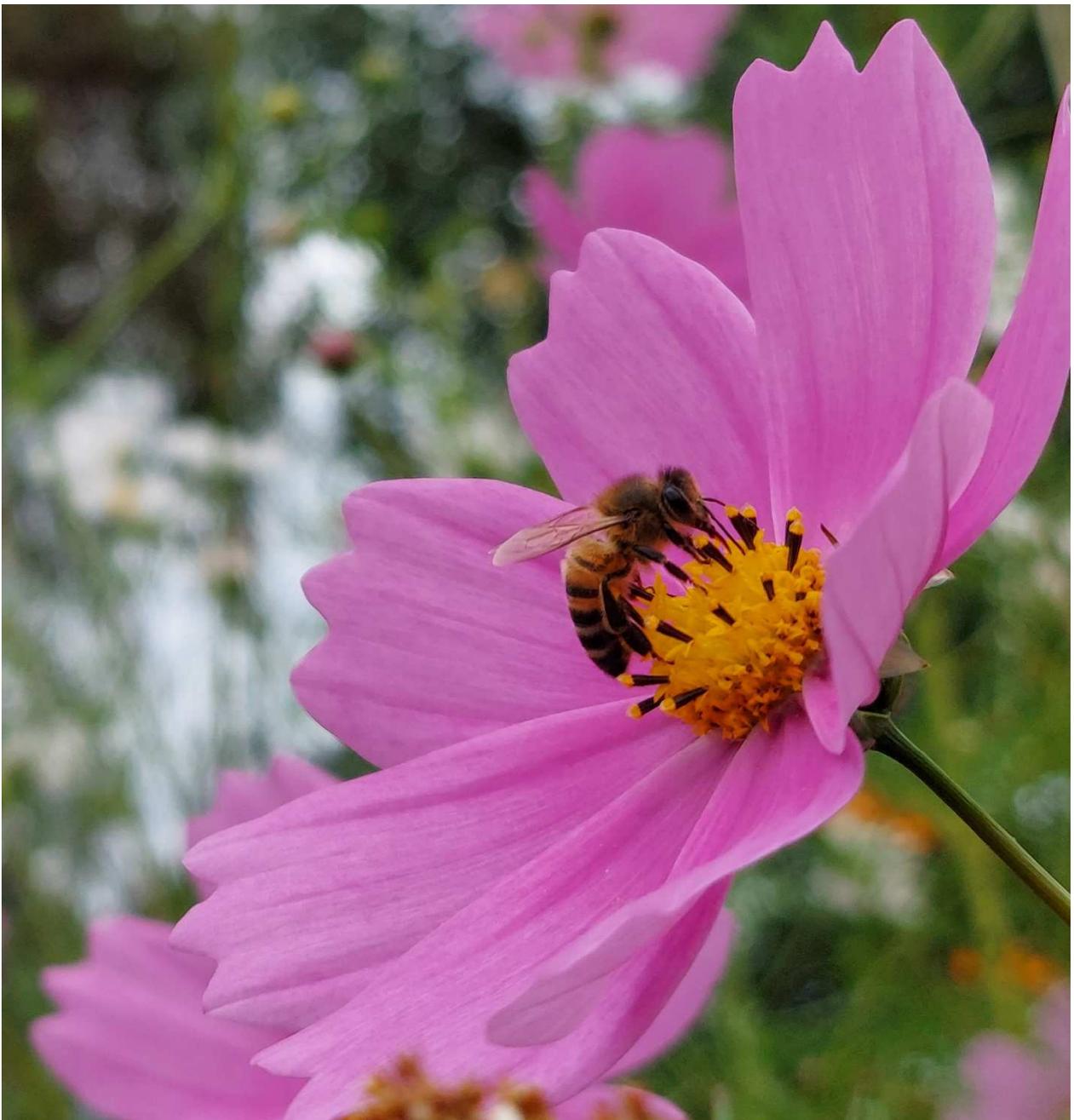




UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Escuela de Biología
Departamento de Diversidad Biológica y Ecología

DIVERSIDAD BIOLÓGICA III

2023



DIVERSIDAD BIOLÓGICA III

Profesorxs de la asignatura

Profesor Titular: Leonardo Galetto (leo@imbiv.unc.edu.ar)

Profesora Asociada: Carolina Torres (ctorres111@yahoo.com.ar)

Profesor Adjunto: Leonardo Amarilla (leonardo.amarilla@unc.edu.ar)

Profesor Asistente: Matías Baranzelli (matiasbaranzellibc@gmail.com)

Profesora Asistente: Raquel Scrivanti (raquel.scrivanti@unc.edu.ar)

Profesora Asistente: Andrea Cosacov (acosacov@imbiv.unc.edu.ar)

Profesor Asistente: Federico Omar Robbiati (federico.robbiati@unc.edu.ar)

Los horarios de consulta se acuerdan por correo electrónico con cada profesor/ra.

OBJETIVOS GENERALES

Nuestra asignatura intenta promover la mejor comprensión de la biodiversidad y la importancia de su sistematización, fundamentalmente a través del desarrollo de las siguientes competencias: identificar, clasificar, reconocer materiales botánicos y entender su ordenamiento en distintas propuestas de clasificación de los seres vivos, con especial referencia al sistema filogenético. Además de brindar los contenidos, conceptos y herramientas lógico-metodológicos sobre el estudio de la diversidad vegetal en un contexto evolutivo, desde esta asignatura también proponemos que lxs alumnxs adquieran valores y sentido crítico que los formen como ciudadanxs de bien intentando que reflexionen sobre la importancia de: (i) desarrollar criterios para buscar, interpretar y sintetizar la información disponible, (ii) saber utilizar herramientas para resolver problemas análogos a los que se les presentarán en el futuro como profesionales, (iii) conocer la base epistemológica del método científico y de cada una de las disciplinas que aportan a la base conceptual de una asignatura, (iv) preguntarse sobre cuestiones éticas relacionadas a la profesión y a la investigación científica, y (v) ser conscientes de su responsabilidad social como ciudadanxs formados en educación superior con recursos públicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar la asignatura lxs estudiantes deberán ser capaces de:

- (i) Comprender qué es la biodiversidad, cómo está estructurada, sus características y su relación con distintos procesos ecológicos y evolutivos.
- (ii) Comprender los criterios para identificar y clasificar especies y taxones de rangos superiores.
- (iii) Conocer e interpretar las características distintivas de los principales grupos de plantas vasculares.
- (iv) Reconocer los tipos de caracteres y sus estados que pueden ser utilizados en una clasificación y evaluar los criterios para ordenarlos y construir clasificaciones.
- (v) Adquirir destreza en el uso de las herramientas necesarias para identificar materiales botánicos y para realizar la búsqueda, interpretación y síntesis de la información disponible sobre plantas vasculares.
- (vi) Comprender los principios de organización de las estructuras vegetales más relevantes para el ordenamiento de las plantas, analizando homologías y analogías.
- (vii) Conocer cómo se construye un sistema de clasificación y poder diferenciar la base conceptual y metodológica que utilizan las principales escuelas taxonómicas para ordenar la biodiversidad.
- (viii) Analizar el sistema de clasificación filogenético en relación a la reconstrucción de la historia evolutiva de las plantas.
- (ix) Reconocer el carácter dinámico de las clasificaciones entendiendo que son hipótesis sobre las afinidades entre los taxones considerados.

CLASES TEÓRICAS

Las clases teóricas comienzan la semana del 7 de Agosto. Los horarios previstos de clase son los jueves (17 a 19:30h en Anfiteatro III, sede Centro) o viernes (9 a 11:30h en Anfiteatro II, sede Centro). El mismo teórico del día jueves se vuelve a dictar el día viernes.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción: Biodiversidad. Conceptos. Ubicación de las plantas vasculares en el contexto de la Diversidad Vegetal y de la biodiversidad en sentido amplio. Origen y significado evolutivo de algunas adaptaciones clave para la vida en la tierra. Características distintivas de las plantas vasculares.

2. Sistemática vegetal: Conceptos básicos. Taxonomía y sistemática, sus objetivos. Reconocer, identificar y clasificar. ¿Qué es una filogenia? Sistemática filogenética. Historia

de la sistemática vegetal. Clasificaciones artificiales y naturales. Base conceptual y metodológica de las distintas escuelas de clasificación: Taxonomía numérica, sistemática filogenética y taxonomía evolutiva. Fundamentos epistemológicos y metodológicos de las distintas herramientas de clasificación biológica.

3. Fuentes de información taxonómica: Caracteres y estados de los caracteres. Caracteres plesio- y apomorfos, sinapomorfías y simplesiomorfías. Taxones mono-, poli- y parafiléticos. Caracteres homólogos y análogos.

4. Diversidad composicional I: Origen de las plantas vasculares y grupos fósiles. Relaciones filogenéticas entre los principales grupos de plantas vasculares. Plantas vasculares con esporas. Ciclo biológico. Licófitas: Lycopodiidae (Lycopodiaceae, Selaginellaceae). Monilófitas: Equisetidae (Equisetaceae), Polypodiidae (Polypodiaceae, Pteridaceae, Anemiaceae, Marsileaceae, Salviniaceae).

5. Diversidad composicional II: Plantas con semillas. Evolución de la semilla. Características morfológicas y reproductivas distintivas. Progimnospermas y Pteridospermas. Subclases: Ginkgooidae, Cycadidae, Pinidae y Gnetidae.

6. Diversidad composicional III: Plantas con semillas, flores y frutos. Evolución de la flor y el fruto. Subclase Magnoliidae, origen y diversificación. Características morfológicas y reproductivas distintivas. Relaciones filogenéticas con los demás grupos de plantas vasculares. Angiospermas basales: Amborellanae (Amborellaceae), Nymphaeanae (Nymphaeaceae). Magnolianae (Magnoliaceae, Aristolochiaceae).

7. Diversidad composicional IV: Liliaceae (Poaceae, Bromeliaceae, Orchidaceae, Amaryllidaceae). Rosanae: i) Fabideae (Cucurbitaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Passifloraceae, Rosaceae); ii) Malvideae (Brassicaceae, Malvaceae).

8. Diversidad composicional V: Santalanae (Loranthaceae). Caryophyllanae (Amaranthaceae, Cactaceae). Asteranae: i) Lamideae (Apocynaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Bignoniaceae, Solanaceae, Convolvulaceae); ii) Campanulideae (Asteraceae, Apiaceae).

9. Importancia y aplicaciones de la Sistemática biológica: Importancia de la Sistemática para entender y comunicarnos sobre el mundo natural. Aportes de la Sistemática a la conservación de la biodiversidad y a la resolución de problemas ambientales. Inventarios de la biodiversidad. La importancia de los herbarios, jardines botánicos y taxónomos expertos. Estrategias de conservación de la diversidad vegetal. Aplicaciones de la Sistemática vegetal en Biología Evolutiva, Paleontología, Biogeografía Histórica, Etnobotánica y Ecología.

10. Diversidad estructural y funcional: Distribución espacial de las especies. Concepto de población y metapoblaciones. Estructura de las poblaciones: Fuentes de variación. Plasticidad fenotípica. Variación infraespecífica y decisiones taxonómicas. Conceptos de especie: aspectos epistemológicos, biológicos y metodológicos. Sistemas reproductivos y mecanismos de aislamiento reproductivo. Procesos ecológicos: Polinización, dispersión de semillas, herbivoría.

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS TEÓRICOS

Se evalúan en un examen final.

CLASES PRÁCTICAS

TRABAJOS PRÁCTICOS DE 3h c/u en el Laboratorio 202 de Planta Baja, sede Centro. Las clases comienzan en la semana del 21 de Agosto.

Horarios: Comisión 1: Martes de 9 a 12h

Comisión 2: Martes de 17:15 a 20:15h

Comisión 3: Miércoles de 10 a 13h

Comisión 4: Miércoles de 14 a 17h

OBJETIVOS

- Comprender que los nombres latinos asignados a los diferentes taxones vegetales son puntos de referencia de alcance universal que permiten acceder a información sobre los organismos y así conocer la diversidad de plantas y su historia evolutiva.

- Efectuar observaciones precisas en el análisis de los materiales botánicos y sistematizar convenientemente la información obtenida a partir de dichas observaciones.
- Adquirir destreza y precisión en la recolección, disección y herborización de materiales vegetales.
- Identificar materiales mediante el uso de la bibliografía adecuada.
- Conocer y saber utilizar las principales fuentes de información sobre plantas vasculares.
- Interpretar, sintetizar y presentar adecuadamente los datos obtenidos sobre distintos taxones representativos de los principales grupos botánicos.
- Adquirir una buena disposición para frecuentar las fuentes originales de conocimiento.
- Analizar algunas interacciones biológicas y contextualizarlas en el funcionamiento y evolución de la biodiversidad.

ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO DE PRÁCTICOS

En los trabajos prácticos lxs alumnxs deberán disponer de los siguientes elementos imprescindibles para efectuar las tareas programadas: al menos dos ejemplares de plantas, agujas de disección, pinza, elemento de disección (por ejemplo, trincheta/bisturí/hojas de afeitar), papel en blanco para dibujar, lápiz de grafito, dos tapas de cartón de 28 x 40cm, hojas de diario de 28 x 40cm, 15 etiquetas de herbario (ver modelo de herbario en la página WEB de la asignatura: http://www.diversidad_biol_3.cat.efn.uncor.edu/)

En cada práctico lxs alumnxs identificarán materiales utilizando las claves correspondientes para luego confeccionar con los mismos un herbario individual, el cual deberán presentar al finalizar la materia (ver más abajo en el ítem evaluación). Los materiales para identificar deben ser recolectados por lxs alumnxs (deben disponer de al menos dos materiales por práctico). El trabajo de identificación al inicio será grupal (primero entre 3 alumnos, luego entre 2) y pasará luego a ser individual; a la par, en cada práctico existirán actividades grupales relacionadas con la información obtenida, el análisis de las interacciones biológicas, la filogenia de los grupos y la presentación de una síntesis para caracterizar las distintas familias botánicas.

Lxs alumnxs complementarán la búsqueda de información y de esquemas adecuados para los distintos grupos de plantas en Bases de Datos especializadas. A continuación, se sugiere una lista de algunas de las páginas Web que resultan confiables y

que utilizarán más frecuentemente para estudiar la diversidad composicional de distintas familias (puntos 4 a 8 del programa) y trabajar en los TP:

- Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina <http://www.floraargentina.edu.ar/>. Este sitio WEB presenta información sobre la historia del proyecto, el plan de trabajo proyectado, los colaboradores, patrocinadores; etc., y una clave general, listas de órdenes, familias, tribus, géneros y especies. Se dispone de un buscador por nombre científico y muy buenas ilustraciones, fotografías y bibliografía específica de las plantas de nuestro país.
- Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina e IRIS (www.darwin.edu.ar). Este sitio WEB presenta información sobre nomenclatura, distribución geográfica, clasificación, bibliografía taxonómica, etc., de las plantas de nuestro país.
- Missouri Botanical Garden (MOBOT) (<http://www.mobot.org/>), en particular “Trópicos” (<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>). Este sitio WEB presenta información sobre nomenclatura, clasificación, bibliografía taxonómica, etc., de plantas en general, aunque con énfasis en las del hemisferio norte.
- Angiosperm phylogeny website (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/>). En este sitio se van incorporando las actualizaciones de los árboles filogenéticos para los distintos grupos de Angiospermas. También es posible acceder a una descripción de cada familia.
- The International Plant Names Index <http://www.ipni.org/index.html>
- Sistemática de plantas (Universidad Nacional del Nordeste, UNNE): <http://www.biologia.edu.ar/diversidadv/index.htm>
- Sistemática de Plantas Vasculares. Facultad de Ciencias. Universidad de la República, Uruguay. http://www.thecompositaehut.com/www_tch/webcurso_spv/familias_pv.html

Otros sitios de interés sobre plantas o bien para buscar trabajos científicos:

- Index Kewensis (<http://www.ipni.org>). Este es el sitio oficial para encontrar el único nombre válido para cada especie de planta.
- EBSCO sólo a través de computadoras con identificación de la Universidad (<http://search.epnet.com>) y se puede acceder a distintas revistas científicas y su contenido.

- Biblioteca electrónica de la SECYT (<http://www.biblioteca.secyt.gov.ar/>). Se puede acceder a distintas revistas científicas que están ordenadas por disciplina.
- Google Académico (<http://scholar.google.com.ar>). Permite la búsqueda de libros, revistas y otros documentos académicos. Se puede buscar por tema, autor, año, etc.
- Acuerdo de Bibliotecas Universitarias de Córdoba (ABUC; www.abuc.org.ar). Muestra los distintos títulos (libros y revistas) disponibles en cada una de las bibliotecas de la UNC.
- Scielo Argentina (<http://www.scielo.org.ar/scielo.php>). Permite acceder a muchas revistas científicas editadas en nuestro país y a cada uno de los trabajos.
- Harvard University Herbaria (<http://www.huh.harvard.edu/databases/>; ir a BPH en "Publications"). En este sitio se encuentra un listado (en BPH) de las revistas botánicas y el modo correcto de abreviarlas. Es muy útil al momento de citar bibliografía.
- Especies invasoras (www.uns.edu.ar/inbiar/top.htm). En este sitio se presenta información sobre distintas plantas invasoras registradas en Argentina.
- Flora nativa (www.floranativa.com.ar). Este sitio muestra información sobre las plantas de la región del sistema biogeográfico de Ventania (provincia de Buenos Aires). Muestra un ordenamiento muy didáctico de las plantas por color de flor, dirigido al público en general.

EVALUACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

DESEMPEÑO EN CLASES

Durante cada TP se evaluará la participación de cada estudiante en las actividades propuestas, la cantidad y calidad del material vegetal aportado a la clase, la precisión de las disecciones y el proceso de documentación (material herborizado, esquemas, dibujos, etc.), la interpretación e identificación del material botánico y la información recopilada. Al final de la materia, lxs docentes calificarán a lxs alumnxs con una nota de concepto, la cual será promediada con las notas de las otras instancias de evaluación.

EXÁMENES PARCIALES

Durante el desarrollo de la materia, se tomarán dos exámenes parciales, ambos en el horario correspondiente de cada comisión de TP. Lxs alumnxs deberán identificar y esquematizar especímenes vegetales y clasificarlos.

1ºParcial: 3-4 de Octubre

2ºParcial: 7-8 de Noviembre

Recuperatorio de parciales prácticos: 14-15 de Noviembre

HERBARIO

Al final del dictado de los TP dedicados a identificación, cada estudiante deberá presentar un herbario con todos los materiales identificados, debidamente montados, etiquetados y ordenados según el sistema de clasificación sugerido en las clases. El herbario deberá contener no menos de 15 ejemplares de diferentes especies pertenecientes a distintos grandes grupos de plantas dentro de este listado: subclases de traqueófitas con esporas, subclases de plantas con semillas y, dentro de la subclase que agrupa a las plantas con flores y frutos, pueden ser dentro de Magnolianaes, Lilianaes (se recomienda incluir una Poaceae), Rosanaes (Fabideas, se recomienda incluir algún material de Fabales y Rosales; Malvideas, se recomienda incluir algún material de Brassicales y Malvales), y Asteranaes (Lamideas, se recomienda incluir algún ejemplar de Solanales y Lamiales; Campanulideas, se recomienda incluir algún ejemplar de Apiales y Asterales).

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN FINAL PRÁCTICO PARA ALUMNOS LIBRES Y REGULARES

Consistirá en la identificación y clasificación de materiales vegetales, adjuntando los esquemas correspondientes indicando en ellos los estados de caracteres diagnósticos.

CARACTERÍSTICAS DEL EXAMEN FINAL TEÓRICO PARA ALUMNOS REGULARES Y LIBRES

El examen será escrito y se evaluarán los contenidos desarrollados en las clases teóricas. El estudiante deberá estar en condiciones de desarrollar el programa analítico de la materia, de acuerdo con lo indicado en la lista de preguntas publicada en la página WEB de la asignatura y que se corresponden con lo visto en los TP y en las clases teóricas.

CONDICIONES PARA OPTAR POR LA PROMOCIÓN DE PRÁCTICOS

1. Aprobar las actividades previstas para los TP.
2. Aprobar los exámenes parciales con nota no inferior a 7.

3. Obtener notas no menores a 7 tanto en la presentación del herbario como en el concepto por el desempeño en los TP.
4. La promoción de los TP durará dos años a partir de la firma de la regularidad.
5. Asistir al 90% de los trabajos prácticos y al 90% de las clases teóricas.

CONDICIONES PARA LA REGULARIDAD

1. Tener Morfología Vegetal y Diversidad Biológica I regulares.
2. Realizar las actividades previstas para los TP.
3. Aprobar los exámenes parciales con una nota no inferior a cuatro.
4. Aprobar la presentación del herbario.
5. Obtener nota no menor a 7 como concepto por su desempeño en los TP.
6. Asistir al 80 % de los trabajos prácticos.

Lxs estudiantes que no cumplan con alguno de estos requisitos asumirán la condición de alumnos libres. La regularidad tendrá dos años de duración.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Textos recomendados (disponibles en Biblioteca de la Facultad, en la Cátedra o bien en la página WEB de la Cátedra) para estudiar los contenidos teóricos de los puntos del programa (especialmente 1, 2, 3, 9 y 10) y que complementan lo desarrollado en clase:

LIBROS

BENÍTEZ DE ROJAS, et al. 2006: Botánica Sistemática Fundamentos para su Estudio. Cátedra de Botánica Sistemática. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela.

BERMUDEZ, G. & a. I. DE LONGHI (Coord.). 2015. Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente. Editorial de la UNC. Puede descargarse gratuitamente de: <https://drive.google.com/file/d/0B3XeSeV28lcOTmwwZ3NZcWVvKtmc/view?usp=sharing>

CASTROVIEJO BOLIBAR, D.S. 2004. De Familias, Géneros y Especies. La eterna búsqueda de la estabilidad en la clasificación biológica.

INGROUILLE, M.J. & B. EDDIE. 2006. Plants. Diversity and evolution. Cambridge University Press, Cambridge.

JUDD, W. S., Ch. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG & P. E. STEVENS. 1999 Plant systematics: a phylogenetic approach. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.

JUDD, W. S., CH. S. CAMPBELL, E. A. KELLOGG, P. E. STEVENS & M. J. DONOGHE. 2007. Plant systematics: a phylogenetic approach. Third edition, Sinauer Associates, Inc. Sunderland.

LANTERI, A. A. & M. M. CIGLIANO. 2006. Sistemática biológica: fundamentos teóricos y ejercicios. Editorial de la Univ. de La Plata, La Plata.

LEADLAY, E. & S. JURY. 2006. Taxonomy and plant conservation. Cambridge University Press, Cambridge.

SCHUH, R.T. & A.V.Z. BROWER. 2009. Biological systematics. Principles and applications. Cornell University Press, New York.

WHEELER, Q. D. (Ed.). 2008. The new taxonomy. CRC Press, Boca Raton.

Trabajos científicos que se pueden buscar en la página web de la Cátedra o en internet

ANDAM, Ch.P., WILLIAMS, D. & J. P. GOGARTEN. 2010. Natural taxonomy in light of horizontal gene transfer. *Biol. Philos.* 25:589-602.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85: 531-553.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2003. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot J.Linnean Soc.* 141: 399-436.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot J.Linnean Soc.* 161: 105-121.

CHASE, M. W., J. L. REVEAL. 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Bot. J. Linnean Soc.* 161: 122-127.

GALETTO, L.; URCELAY, C.; TORRES, C.; NATTERO, J.; ROMANUTTI, A.; SCRIVANTI, R. y ANTON, A. 2009. Enseñanza de la diversidad vegetal en la universidad: una propuesta didáctica innovadora. *Revista de Educación en Biología* 12: 12-20.

GALETTO L., TORRES C, URCELAY C & A. L. DE LONGHI. 2013. Enseñanza de la Diversidad Vegetal en la Universidad: evaluación de los alumnos a una nueva propuesta didáctica basada en la problematización del conocimiento *Revista de Educación en Biología* 16(2): 89-99.

GALETTO L, TORRES, C. 2015. La diversidad de ecosistemas en Córdoba. En: *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para su enseñanza en la escuela secundaria*, Bermúdez G. y De Longhi, A. (eds.). Editorial de la FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba.

- GRAHAM, S.W. & W.J.D. ILES. 2009. Different Gymnosperm outgroups have (mostly) congruent signal regarding the root of flowering plant phylogeny. *Amer. J. Bot.* 96(1): 216-227.
- ICKERT-BOND, S. M., & RENNER, S. S. 2016. The Gnetales: Recent insights on their morphology, reproductive biology, chromosome numbers, biogeography, and divergence times. *J. Syst. Evol.* 54(1): 1-16.
- KRIZEK, B.A. 2009. *Arabidopsis: Flower Development and Patterning*. In: *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.
- KRIZEK, B.A. & J.C. FLETCHER. 2005. Molecular mechanisms of flower development: an armchair guide. *Nat. Rev. Genet.* 6: 688-698.
- LU Y, RAN J-H, GUO D-M, YANG Z-Y, WANG X-Q. 2014. Phylogeny and Divergence Times of Gymnosperms Inferred from Single-Copy Nuclear Genes. *PLoS ONE* 9(9): e107679. doi:10.1371/journal.pone.0107679
- MAGALLÓN, S., GÓMEZ-ACEVEDO, S., SÁNCHEZ-REYES, L. L., & HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, T. (2015). A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity. *New Phytologist*, 207(2), 437-453.
- MATHEWS, S. 2009. Phylogenetic relationships among seed plants: persistent questions and the limits of molecular data. *Amer. J. Bot.* 96(1): 228-236.
- NOSS, R. F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4:355-364.
- PRYER, K. M., SCHUETTPELZ, E., WOLF, P. G., SCHNEIDER, H., SMITH, A. R., & CRANFILL, R. 2004. Phylogeny and evolution of ferns (monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *Amer. J. Bot.* 91(10): 1582-1598.
- ROTHFELS, C. J., LI, F. W., SIGEL, E. M., HUIET, L., LARSSON, A., BURGE, D. O., ... & SHAW, S. W. (2015). The evolutionary history of ferns inferred from 25 low-copy nuclear genes. *Amer. J. Bot.* 102(7): 1089-1107.
- ROTHWELL, G.W., CREPET, W.L. & R. A. STOCKEY. 2009. Is the anthophyte hypothesis alive and well? New evidence from reproductive structures of Bennettitales. *Amer. J. Bot.* 96(1): 296-322.
- SCHUETTPELZ, E., & PRYER, K. M. (2007). Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species and three plastid genes. *Taxon* 56(4): 1037-1037.
- THEISSEN, G & R. MELZER. 2007. Molecular Mechanisms Underlying Origin and Diversification of the Angiosperm Flower. *Ann. Bot.* 100: 603-619.
- VAMOSI J.C. & S. M. VAMOSI. 2011. Factors influencing diversification in Angiosperms: at the crossroads of intrinsic and extrinsic traits. *Amer. J. Bot.* 98(3): 460-471.

Sitios WEB con textos sobre grupos de plantas vasculares

Angiosperm Phylogeny Group website <http://www.mobot.org/MOBOT/research/> The plant list www.theplantlist.org

Modelo de etiqueta para colocar en cada ejemplar del herbario individual

Universidad Nacional de Córdoba	
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales	
Diversidad Biológica III	
Orden:	
Familia:	
Subfamilia:	
Especie:	
Nombre vulgar:	
Recolector:	Número:
Determinante:	
Localidad:	Fecha:
Observaciones:	