

PROGRAMA DEL CURSO DE POSGRADO - Anatomía Vegetal 2026

FCA-UNNE-

- a) Tipo de actividad: Curso de Posgrado
- b) Denominación: Anatomía Vegetal
- c) Unidad académica responsable: Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE.
- d) Destinatarios: Graduados universitarios en Ciencias Biológicas, Agronómicas, Forestales, Biotecnólogos, Cs. Ambientales, Químicas, Farmacéuticas o afines, así como egresados de nivel superior no universitario con carreras de cuatro (4) años de duración como mínimo, interesados en adquirir y/o actualizar conocimientos en anatomía aplicada a especies vegetales de relevancia económica. Se admitirán excepcionalmente hasta un 10 % de estudiantes avanzados de carreras de grado con autorización según Res. N°11698/21 C.D.
- e) Fecha de inicio y finalización: del 16 de Marzo al 27 de Abril de 2026.
- f) Modalidad del cursado: El curso se desarrollará mediante una estrategia híbrida, combinando instancias presenciales virtuales sincrónicas teóricas y prácticas de análisis (mediadas por videoconferencias) y asincrónicas de trabajo individual e independiente. Esta metodología busca integrar el conocimiento estructural con la observación funcional, promoviendo la autonomía, la capacidad analítica y la proyección hacia la investigación científica o la aplicación profesional.
- g) Carga horaria: 45 horas (24 horas sincrónicas y 21 asincrónicas).
- h) Créditos propuestos: 3 (tres)
- i) Cupo: Mínimo 10, Máximo 50.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO - Anatomía Vegetal

Fundamentación

El conocimiento anatómico de las plantas constituye una herramienta fundamental para comprender las bases estructurales que sustentan sus funciones fisiológicas, ecológicas y reproductivas. El análisis de tejidos y órganos vegetales permite interpretar las relaciones entre morfología interna, desarrollo y adaptación, contribuyendo a la comprensión integral de la organización vegetal y de sus respuestas frente a distintas condiciones ambientales.

Este curso propone integrar los enfoques descriptivos, funcionales y comparados de la anatomía vegetal, favoreciendo la interpretación de caracteres estructurales

con relevancia diagnóstica, sistemática o aplicada. La propuesta busca fortalecer las capacidades analíticas de profesionales e investigadores en la observación, documentación y análisis de la estructura interna de las plantas, tanto en contextos naturales como experimentales.

La Facultad de Ciencias Agrarias de la UNNE cuenta con una sólida oferta de posgrados que incluye el Doctorado en Recursos Naturales (de modalidad personalizada) y la Maestría en Producción Vegetal. En ese marco, este curso se incorpora como una instancia de formación específica que atiende una demanda identificada en los programas institucionales y regionales, vinculada a la necesidad de profundizar en los métodos y enfoques de la anatomía vegetal contemporánea.

El curso proporcionará un marco teórico y metodológico integral en el campo de la anatomía de las plantas, orientado al análisis crítico de las estructuras internas y su relación con procesos fisiológicos, adaptativos y reproductivos. A su vez, promoverá la aplicación de herramientas digitales para la interpretación micro-anatómica, el desarrollo de capacidades en investigación y la formación de recursos humanos especializados en las ciencias biológicas y agrarias.

Objetivos

- Adquirir conocimientos actualizados sobre la estructura interna de las plantas y su relación con procesos fisiológicos fundamentales como la absorción, el transporte y la fotosíntesis, así como con las interacciones planta-organismo y las adaptaciones ecológicas.
- Profundizar en la anatomía descriptiva y funcional de órganos vegetativos y estructuras reproductivas: flores, frutos y semillas, sentando las bases para los procesos de reproducción vegetal.
- Desarrollar habilidades en la interpretación de preparados histológicos, aplicando criterios descriptivos y comparativos que permitan elaborar descripciones anatómicas y reconocer cambios estructurales con precisión científica.
- Fomentar el uso de herramientas digitales y recursos virtuales para el estudio micro-anatómico, integrando metodologías tradicionales y tecnologías de observación y análisis de imágenes.
- Promover la capacidad de redacción científica mediante la elaboración de informes e interpretaciones anatómicas que puedan constituir la base de artículos académicos o tesis de posgrado.

Contenidos

Tema 1: Células y tejidos vegetales como asiento de procesos fisiológicos. El continuo raíz – tallo - hoja. La raíz, anatomía y su relación con microorganismos: micorrizas y nódulos bacterianos.

Tema 2: Tallo, estructura primaria y secundaria.

Tema 3: Anatomía foliar, su relación con tipos de fotosíntesis y variaciones según condiciones ambientales.

Tema 4: Anatomía de la flor. Órganos estériles y sexuales.

Tema 5: Estructuras secretoras internas y externas. Estructuras glandulares relacionadas con la oferta de recompensas a polinizadores y dispersores de frutos y semillas.

Tema 6: Anatomía del Fruto y Semilla. Estructura del embrión, cubierta seminal y tejidos de reserva.

Metodología de enseñanza

El curso se desarrollará bajo una modalidad teórico-práctica híbrida, en un entorno virtual de aprendizaje activo, participativo y colaborativo, combinando instancias presenciales (sincrónicas en tiempo real, mediadas por videoconferencia) con actividades asincrónicas (de trabajo autónomo y colaborativo en Moodle). Esta metodología promueve la construcción colectiva del conocimiento, la reflexión crítica y la aplicación práctica de los contenidos teóricos.

Clases teóricas

Las clases teóricas se dictarán en modalidad presencial (sincrónica por videoconferencia, con transmisión en tiempo real de las presentaciones y materiales de apoyo). Estas instancias no se limitarán a la exposición docente, sino que incluirán espacios de diálogo y reflexión colectiva, destinados a promover la interpretación y aplicación de los conceptos abordados. Durante cada encuentro, se fomentará la participación activa de los estudiantes mediante preguntas guiadas, discusiones breves y resolución conjunta de problemas o situaciones anatómicas ejemplificadoras.

Todo el material utilizado (presentaciones, lecturas complementarias, enlaces y recursos audiovisuales) quedará disponible en el aula virtual Moodle, donde también se habilitarán foros temáticos para continuar los intercambios. Tiempo estimado: 2 horas.

Clases prácticas:

Cada clase se organizará en dos secuencias complementarias:

1. *Práctico presencial (sincrónico)*: el docente introducirá los diversos casos de estudio (simples y complejos) y orientará su análisis utilizando los preparados histológicos digitalizados disponibles en el aula virtual.
 - *Caso simple*: análisis puntual con un (1) preparado (analizado a distintos aumentos) que permite reconocer y describir una estructura/tejido sin necesidad de series de preparados histológicos ni comparaciones múltiples.
 - *Caso complejo*: requiere ≥ 2 preparados (serie ontogenética, cortes seriados, o comparación entre especies/órganos) y diversos aumentos para explicar un proceso (p. ej., desarrollo de una estructura u ontogenia). Los participantes observarán las imágenes y discutirán las estructuras, procesos o adaptaciones que se estudian. Estas sesiones están diseñadas como espacios interactivos, donde los estudiantes podrán intervenir, compartir observaciones y comparar resultados en tiempo real. Tiempo estimado: 2 horas.
2. *Práctico asincrónico*: los estudiantes (de manera individual o en grupos ≥ 3 participantes) deberán seleccionar al menos un caso simple y un caso complejo de la lista disponible en el aula virtual y proceder a su análisis. *Informe*: A través de la observación detallada de fotografías microscópicas (disponibles en diversas magnificaciones secuenciales), y revisión y lectura de artículos científicos relacionados, procederán a la interpretación de estructuras anatómicas. El resultado del análisis se plasmará en la redacción

de descripciones y/o tablas comparativas. Se usarán las herramientas wikis, foros y otros recursos colaborativos disponibles.
Tiempo estimado: 3,5 horas.

Asistencia tutorial sincrónica:

Para garantizar el seguimiento continuo, se mantendrán abiertos foros y chats institucionales para consultas, orientación metodológica y acompañamiento en la elaboración de los informes parciales y del trabajo final.

Ventanas de atención programadas:

- El mismo día de la práctica: 16:00–18:00 (Docente).
- Al día siguiente: 11:00–12:00 y 15:00–16:00 (Auxiliares).

Esta organización integra el estudio estructural con su interpretación funcional, promoviendo autonomía, análisis crítico y aprendizaje significativo. Las instancias sincrónicas operan como espacios de interacción y co-construcción, mientras que las actividades asincrónicas fortalecen el trabajo reflexivo y la aplicación de los conceptos en contextos de análisis microanatómico.

Materiales didácticos a utilizar

- Preparados histológicos de Investigadoras del Laboratorio de Anatomía Vegetal del IBONE (UNNE-CONICET) y de la Cátedra de Morfología de Plantas Vasculares.
- Enlace al Aula: <https://virtual-moodle.unne.edu.ar/course/view.php?id=18241> (ya solicitada a Representante Unne-Virtual FCA).
- Herramientas didácticas del aula virtual en Plataforma Moodle: foros, wikis, portafolios, lecciones, cuestionario.
- Atlas histológico digital disponible en MOODLE.
- Artículos científicos (Banco de datos de Moodle y artículos de libre acceso).

Instancias de evaluación y aprobación

La evaluación de los aprendizajes se desarrollará de forma continua y formativa, mediante la combinación de instancias prácticas, colaborativas e individuales, tanto sincrónicas como asincrónicas, utilizando los recursos disponibles en la plataforma Moodle. Se adoptará un enfoque centrado en el proceso de aprendizaje y en la participación activa de los estudiantes, en consonancia con lo establecido en la Resolución N°285/18 C.S.

Evaluación del desempeño en actividades prácticas

Durante el desarrollo del curso, los estudiantes deberán resolver al menos 2 casos de estudio por cada unidad, seleccionados entre los propuestos. Estas actividades se realizarán en forma individual o grupal en el aula virtual mediante herramientas colaborativas (ej. wiki), que serán evaluadas con una rúbrica teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Asistencia y participación en foros.
- Selección de casos (simples y complejos).
- Elaboración de un informe donde se valorará la precisión descriptiva y el uso adecuado de la terminología, la capacidad de análisis e interpretación

funcional, y la coherencia y fundamentación científica de las observaciones registradas.

Modalidad de la evaluación final (individual).

La evaluación final del curso será individual. Consistirá en la integración en un documento de al menos 4 casos correspondientes a diversos temas tomados de los informes de las clases prácticas (como mínimo, dos deben ser casos complejos). El objetivo es que el estudiante logre sintetizar y analizar exhaustivamente los resultados de las prácticas, demostrando la articulación fluida entre los conceptos teóricos y las observaciones estructurales realizadas. El informe podrá elaborarse utilizando tanto los materiales disponibles en el aula virtual (preparados digitalizados, guías y bibliografía) como con material propio del participante, siempre que cumpla con criterios de pertinencia y documentación. Deberá incluir las imágenes utilizadas junto a sus referencias y la bibliografía pertinente.

Como en los informes parciales, se evaluará la claridad en la redacción, el rigor descriptivo y la capacidad de establecer relaciones funcionales y comparativas entre los casos analizados.

Requisitos de aprobación del curso

1. Cumplir con un mínimo de 80% de asistencia a las clases presenciales (sincrónicas).
2. Cumplimentar con el 80% de las actividades prácticas dentro de los plazos establecidos, registrar participación en las actividades asincrónicas.
3. Aprobar la evaluación final del curso con una calificación mínima de seis (6) puntos sobre diez (10).

- Cronograma estimativo.

Estimativo: se tuvieron en cuenta los Feriados: Martes 24/3: Día Nacional de la Memoria, Jueves 2/4: Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas y 3/04: Viernes Santo.

Sem.	Fecha	Contenidos	Modalidad	Horas/modalidad	Docente/Aux.
1	16/03, 10-12 hs	Tema 1: Tejidos. Raíz	Teoría	2 h sincrónicas	Ana Gonzalez
	16/03, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Melisa Zini
	16/03, 16-18 hs		Trabajo independiente.	Asincrónicas/Tutoría	Melisa Zini/F. Romero
	17-18/03, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	F. Romero
1	19/3, 10-12 hs	Tema 2: Tallo	Teorías	2 h sincrónicas	Stella Solís
	19/03, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Stella Solís/Carolina Peichoto
	19/03, 16-18 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Stella Solís/Marina Judkevich
	20 y 23/03, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Marina Judkevich
2	25/3, 10-12 hs	Tema 3: Hoja	Teoría	2 h sincrónicas	Carolina Peichoto
	25/03, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Elsa Lattar
	25/03, 16-18 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Elsa Lattar/Florencia Romero
	26-27/03, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Florencia Romero
3	30/03, 10-12 hs	Tema 4: Flor	Teoría	2 h sincrónicas	Melisa Zini
	30/03, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Ana Gonzalez



Universidad Nacional del Nordeste



1985 - 2025
40 Aniversario
del CIN



Facultad de Ciencias Agrarias

	30/03, 16-18 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Ana Gonzalez/Marina Judkevich
	31/3 y 1/4, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Marina Judkevich
4	6/04, 10-12 hs	Tema 5: Estruct. secretoras	Teoría	2 h sincrónicas	Ana Gonzalez
	6/04, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Melisa Zini
	6/04, 16-18 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Stella Solís/Florencia Romero
	7-8/04, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Florencia Romero
4	9/04, 10-12 hs	Tema 6: Fruto y Semilla	Teoría	2 h sincrónicas	Elsa Lattar
	9/04, 14-16 hs		Práctica	2 h sincrónicas	Elsa Lattar/Carolina Peichoto
	9/04, 16-18 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Carolina Peichoto/Marina Judkevich
	10 y 13/04, 15-16 hs		Trabajo Independiente	Asincrónicas/Tutoría	Marina Judkevich
	20/04	Entrega trabajo			Todas las docentes
	27/4	Instancia Recuperatoria			Todas las docentes

Equipo docente/Rol		Horas a cargo
Dra. Ana María González	Docente	8h
Dra. Melisa Zini	Docente	7h
Dra. Elsa Lattar	Docente	7h
Dra. Myriam Carolina Peichoto	Docente	7h
Dra. Stella Maris Solís	Docente	7h
Dra. Marina Judkevich	Aux. docente	12h
Dra. María Florencia Romero	Aux. docente	12h

Bibliografía básica

- Beck, C. B. (2010). *An introduction to plant structure and development*. Cambridge Univ. Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844683>
- Bell, A. (1991). *Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology*. Oxford Univ. Press.
- Bidlack, J., & Jansky, S. (2013). *Stern's Introductory Plant Biology*.
- Buvat, R. (1989). *Ontogeny, Cell Differentiation, and Structure of vascular Plants*. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-73635-3>
- Crang, R., Lyons-Sobaski, S., & Wise, R. (2018). *Plant Anatomy: A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-77315-5>
- Cutter, E. G. (1986). *Anatomía Vegetal. Parte I. Células e Tecidos* (2ª ed.). Livraria Roca.
- Cutter, E. G. (1987). *Anatomía Vegetal. Parte II. Órgãos. Experimentos e Interpretação*. Livraria Roca.
- Dickinson, W. C. (2000). *Integrative plant anatomy*. Harcourt Academic Press.
- Esau, K. (1990). *Plant Anatomy* (4ª ed.). Pergamon Press.
- Fahn, A. (1985). *Anatomía vegetal* (3ª ed.). Ediciones Pirámide.
- Font Quer, P. (1953). *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor.
- Kellogg, E. A. (2016). *Flowering Plants. Monocots*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-15332-2>
- Lindorf, H., de Parisca, L., & Rodriguez, P. (1991). *Botánica* (2ª ed.). Univ. Centr. Venezuela.
- Mauseth, J. D. (2012). *Botany: An Introduction to Plant Biology*.
- Metcalfe, C. R., & Chalk, L. (1979). *Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*. Clarendon.
- More, R., Clark, W. Dennis, & Stern, K. R. (1995). *Botany*. Wm. C. Brown Publishers.
- Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (1992). *Biology of Plants* (5th ed.). Worth Pub.
- Rudall, P. J. (2020). *Anatomy of flowering plants: an introduction to plant structure and development*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108782104>
- Shipunov, A. (2018, December 7). *Introduction to Botany* (version December 7, 2018 – 184 pp). URL: link

Takhtajan, A. (1991). *Evolutionary trends in flowering plants*. Columbia University Press.

Tortosa, R., Bianco, C. A., Kraus, T. A., & Vegetti, A. C. (Eds.). (2005). *La Hoja, Morfología Externa y Anatomía* (196 pp.). Universidad Nacional de Río Cuarto y Universidad Nacional del Litoral.

Tema 1: Célula. La raíz, anatomía y su relación con microorganismos: micorrizas y nódulos bacterianos.

- Atkinson, J. A., & Wells, D. M. (2017). An updated protocol for high throughput plant tissue sectioning. *Frontiers in Plant Science*, 8, 1721. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01721>
- Dreyer, B., Honrubia, M., & Morte, A. (2014). How root structure defines the arbuscular mycorrhizal symbiosis and what we can learn from it? In *Root Engineering: Basic and Applied Concepts* (pp. 145-169). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54276-3_7
- Gu, J., Xu, Y., Dong, X., Wang, H., & Wang, Z. (2014). Root diameter variations explained by anatomy and phylogeny of 50 tropical and temperate tree species. *Tree Physiology*, 34(4), 415-425. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpu019>
- Guo, D., Xia, M., Wei, X., Chang, W., Liu, Y., & Wang, Z. (2008). Anatomical traits associated with absorption and mycorrhizal colonization are linked to root branch order in twenty-three Chinese temperate tree species. *New Phytologist*, 180(3), 673-683. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2008.02573.x>
- Lynch, J. P., Strock, C. F., Schneider, H. M., Sidhu, J. S., Ajmera, I., Galindo-Castañeda, T., ... & Hanlon, M. T. (2021). Root anatomy and soil resource capture. *Plant and Soil*, 466(1), 21-63. <https://doi.org/10.1007/s11104-021-05010-y>

Tema 2: Tallo, estructura primaria y secundaria.

- Crivellaro, A. (2025). The enduring relevance of plant stem anatomy across disciplines. *Discover Plants*, 2(1), 151. <https://doi.org/10.1007/s44372-025-00246-9>
- Cunha Neto, I. L. (2023). Vascular variants in seed plants-a developmental perspective. *AoB PLANTS*, 15(4), plad036. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plad036>
- Hunziker, P., & Greb, T. (2024). Stem cells and differentiation in vascular tissues. *Annual Review of Plant Biology*, 75. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-070523-040525>
- Puntieri, J., & Gonzalez, A. M. (2023). Are the anatomical traits of stems and leaves good indicators of habitat specificity in closely related Myrtaceae species from Patagonia? *Acta Botanica Brasiliica*, 37, e20230019. <https://doi.org/10.1590/1677-941X-ABB-2023-0019>
- Schweingruber, F. H., & Börner, A. (2018). *The plant stem: a microscopic aspect*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73524-5>
- Serra, O., Mähönen, A. P., Hetherington, A. J., & Ragni, L. (2022). The making of plant armor: the periderm. *Annual Review of Plant Biology*, 73(1), 405-432. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-102720-031405>
- Tomescu, A. M. F. (2021). The stele - a developmental perspective on the diversity and evolution of primary vascular architecture. *Biological Reviews*, 96, 1263-1283. <https://doi.org/10.1111/brv.12699>

Tema 3: Anatomía foliar.

- Amitrano, C., Arena, C., Cirillo, V., De Pascale, S., & De Micco, V. (2021). Leaf morpho-anatomical traits in *Vigna radiata* L. affect plant photosynthetic acclimation to changing vapor pressure deficit. *Environmental and Experimental Botany*, 186, 104453. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2021.104453>
- Demarco, P. A., Gómez Herrera, M. D., Gonzalez, A. M., & Alayón Luaces, P. (2020). Effects of foliar versus soil water application on ecophysiology, leaf anatomy and growth of pineapple. *Fruits*, 75(1), 44-51. <https://doi.org/10.17660/th2020/75.1.5>
- Fernandes Lima, J., Batista Leite, K. R., Clark, L. G., & de Oliveira, R. P. (2020). Leaf micromorphology in Poaceae subtribe Olyrinae (Bambusoideae) and its systematic implications. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 192, 184-207. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boz071>
- Filartiga, A. L., Klimeš, A., Altman, J., Nobis, M. P., Crivellaro, A., Schweingruber, F., & Doležal, J. (2022). Comparative anatomy of leaf petioles in temperate trees and shrubs: the role of plant size, environment and phylogeny. *Annals of Botany*, 129(5), 567-582. <https://doi.org/10.1093/aob/mcac014>
- Gómez, N. E., Angulo, M. B., & Gonzalez, A. M. (2023). Anatomía foliar de especies predominantes en bosques y pastizales del Iberá. *Bonplandia*, 32(2), 1-32. <http://dx.doi.org/10.30972/bon.3226758>
- Romero, M. F., Salas, R., & Gonzalez, A. M. (2019). Taxonomic and ecological implications of foliar morphoanatomy in *Cephalanthus* (Naucleaceae, Rubiaceae), with a key based on foliar vegetative characters. *Systematic Botany*, 44(2), 378-397. <https://doi.org/10.1600/036364419X15562052252207>

Tema 4: Anatomía de la flor. Órganos estériles y sexuales.

- Álvarez-Buylla, E. R., Benítez, M., Corvera-Poire, A., et al. (2010). Flower development. *The Arabidopsis Book*, 8, e0127. <https://doi.org/10.1199/tab.0127>
- Ávalos, A. A., Torretta, J. P., Lattar, E. C., & Ferrucci, M. S. (2020). Structure and development of anthers and connective glands in two species of *Stigmaphyllon* (Malpighiaceae): Are heteromorphic anthers related to division of labour? *Protoplasma*, 257, 1165-1181. <https://doi.org/10.1007/s00709-020-01497-x>
- Ávalos, A. A., Zini, L. M., Ferrucci, M. S., & Lattar, E. C. (2019). Anther and gynoecium structure and development of male and female gametophytes of *Koeleruteria elegans* subsp. *formosana* (Sapindaceae): Phylogenetic implications. *Flora*, 255, 98-109. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900265351>
- Bachelier, J. B., & Fay, M. F. (2020). Flowers and inflorescences of eudicots. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 193, 1-4. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boaa023>
- Balanžà, V., Ballester, P., Colombo, M., Fourquin, C., Martínez-Fernández, I., & Ferrándiz, C. (2014). Genetic and phenotypic analyses of carpel development in *Arabidopsis*. *Methods in Molecular Biology*, 1110, 231-249. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9408-9_11
- Broz, A. K., & Bedinger, P. A. (2021). Pollen-pistil interactions as reproductive barriers. *Annual Review of Plant Biology*, 72(1), 615-639. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-080620-102159>
- Endress, P. K. (2019). The morphological relationship between carpels and ovules in angiosperms: pitfalls of morphological interpretation. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 189, 201-227. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy083>

- Glover, B. J., & Martin, C. (1998). The role of petal cell shape and pigmentation in pollination success in *Antirrhinum majus*. *Heredity*, 80, 778-784. <https://doi.org/10.1038/sj.hdy.6883450>
- Gonzalez, A. M., Maldonado, I., Galmarini, C., & Peralta, I. (2023). Floral nectary structure, nectar presentation and morpho-anatomical analysis of male-fertile and male-sterile anthers in onion (*Allium cepa*, Amaryllidaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 58, 477-489. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v58.n3.38251>
- Hafidh, S., & Honys, D. (2021). Reproduction multitasking: the male gametophyte. *Annual Review of Plant Biology*, 72(1), 581-614. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-080620-021907>
- Judkevich, M. D., Luaces, P. A., & Gonzalez, A. M. (2023). Flower structure, anatomy, and sexuality of *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae). *Protoplasma*, 260, 1271-1285. <https://doi.org/10.1007/s00709-023-01848-4>
- Judkevich, M. D., Luaces, P. A., & Gonzalez, A. M. (2024). How pollen and ovule development underlay dioecy in *Chloroluma gonocarpa* (Sapotaceae). *Journal of Plant Research*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10265-024-01579-4>
- Judkevich, M. D., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2021). Androecium anatomy of *Isertia laevis*, a polysporangiate species of Rubiaceae. *Protoplasma*, 258, 547-557. <https://doi.org/10.1007/s00709-020-01582-1>
- Judkevich, M. D., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2022). Anther structure and pollen development in species of Rubiaceae and anatomical evidence of pathway to morphological dioecy. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94, e20191362. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202220191362>
- Judkevich, M. D., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2022). Embryology of some flowers of the Gardenieae complex (Rubiaceae). *Protoplasma*, 259, 1233-1254. <https://doi.org/10.1007/s00709-022-01734-5>
- Kellogg, E. A. (2015). Embryology. In *Flowering Plants. Monocots. The Families and Genera of Vascular Plants*, vol 13. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15332-2_4
- Lattar, E., Gotelli, M., & Galati, B. (2023). Structure and ultrastructure of the stigma and style of *Luehea divaricata* (Malvaceae-Grewioideae). *Planta*, 257, 3. <https://doi.org/10.1007/s00425-022-04033-8>
- Lord, E. M., & Russell, S. D. (2002). The mechanisms of pollination and fertilization in plants. *Annual Review of Cell and Developmental Biology*, 18(1), 81-105. <https://doi.org/10.1146/annurev.cellbio.18.012502.083438>
- Romero, M. F., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2021). Floral anatomy, embryology, seed, and fruit development in *Cephalanthus* (Naucleaeae-Rubiaceae), with emphasis on *C. glabratus*. *Protoplasma*, 259, 237-261. <https://doi.org/10.1007/s00709-021-01664-8>
- Zhong, S., Lan, Z., & Qu, L. J. (2025). Ingenious Male-Female Communication Ensures Successful Double Fertilization in Angiosperms. *Annual Review of Plant Biology*, 76. <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-083123-071512>
- Zini, L. M. (2025). Variability and coexistence of sexual and apomictic embryo sac development pathways in *Fragaria × ananassa* cv. 'Camino Real'. *Botany Letters*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/23818107.2025.2450822>

Tema 5: Estructuras secretoras internas y externas. Estructuras glandulares relacionadas con la oferta de recompensas a polinizadores y dispersores de frutos y semillas.

- Amorim, E. P. (2022). Morphoanatomy and histochemistry of septal nectaries related to female fertility in banana plants of the 'Cavendish' subgroup. *Plants*, 11(9), 1177. <https://doi.org/10.3390/plants11091177>
- Gonzalez, A. M., Maldonado, I., Galmarini, C., & Peralta, I. (2023). Floral nectary structure, nectar presentation and morpho-anatomical analysis of male-fertile and male-sterile anthers in onion (*Allium cepa*, Amaryllidaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 58, 477-489. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v58.n3.38251>
- Judkevich, M. D., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2022). Anatomy of the floral nectaries of selected species of Gardenieae (Rubiaceae). *Rodriguésia*, 73. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202273072>
- Li, J., Hu, H., Fu, H., Li, J., Zeng, T., Li, J., ... & Wang, C. (2024). Exploring the co-operativity of secretory structures for defense and pollination in flowering plants. *Planta*, 259(2), 41. <https://doi.org/10.1007/s00425-023-04322-w>
- Liao, I. T., Gong, Y., Kramer, E. M., & Nikolov, L. A. (2025). The developmental basis of floral nectary diversity and evolution. *New Phytologist*, 246(6), 2462-2477. <https://doi.org/10.1111/nph.70141>
- Marazzi, B., Gonzalez, A. M., Delgado-Salinas, A., Luckow, M. A., Ringelberg, J., & Hughes, C. E. (2019). Extrafloral nectaries in Leguminosae: Phylogenetic distribution, morphological diversity and evolution. *Australian Systematic Botany*, 32, 409-458. <https://doi.org/10.1071/SB19012>
- Sosa, C., & Gonzalez, A. M. (2023). Homogeneous colleter in Myrtaceae. *Protoplasma*, 261, 15-29. <https://doi.org/10.1007/s00709-023-01876-0>
- Zini, L. M., & Lattar, E. C. (2025). Unveiling two types of reproductive nectaries in *Pseudobombax argentinum* (Malvaceae-Bombacoideae). *Protoplasma*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s00709-025-02044-2>

Tema 6: Anatomía del fruto y semilla.

- Gonzalez, A. M., Sato, H. A., & Marazzi, B. (2019). Embryology in *Helosis cayennensis* (Balanophoraceae): Structure of female flowers, fruit, endosperm and embryo. *Plants*, 8(3), 74. <https://doi.org/10.3390/plants8030074>
- Judkevich, M. D., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2022). Anatomy and development of the edible fruits of *Cordia concolor* (Rubiaceae). *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 94(3), e20210071. <https://doi.org/10.1590/0001-376520220210071>
- Reutemann, A. G., S.E. Muchut, N.G. Uberti Manassero, A.L. Laforga Vanzela, M-G. López, A. Vegetti, & A. M. Gonzalez. (2022). A comparative approach to understanding the ovule, seed, and fruit development in *Bulbostylis* (Cyperaceae: Cyperoideae: Abildgaardieae). *Protoplasma*, 259, 141-153. <https://doi.org/10.1007/s00709-021-01649-7>
- Reutemann, A. G., San Martín, J. A., & Pozner, R. E. (2024). Structural and histochemical approach to the fruit and seed diversity of Cyperaceae in an evolutionary context. *Plant Reproduction*, 37(2), 147-170. <https://doi.org/10.1007/s00497-023-00465-8>

- Rojas, T. N., Zampini, I. C., Isla, M. I., & Blendinger, P. G. (2022). Fleshy fruit traits and seed dispersers: which traits define syndromes? *Annals of Botany*, 129(7), 831-838.
<https://doi.org/10.1093/aob/mcab150>
- Romero, M. F., Salas, R. M., & Gonzalez, A. M. (2021). Floral anatomy, embryology, seed, and fruit development in *Cephalanthus* (Naucleaeae-Rubiaceae), with emphasis on *C. glabratus*. *Protoplasma*, 259, 237-261.
<https://doi.org/10.1007/s00709-021-01664-8>
- Romero, M. F., Samoluk, S. S., Seijo, J. G., & Gonzalez, A. M. (2025). Histopathology of *Thecaphora frezzii* colonization: a detailed analysis of its journey through peanut (*Arachis hypogaea* L.) tissues. *Plants*, 14(7), 1083.
<https://doi.org/10.3390/plants14071083>
- Zablatzká, L., Balarynová, J., Klčová, B., Kopecký, P., & Smýkal, P. (2021). Anatomy and histochemistry of seed coat development of wild (*Pisum sativum* subsp. *elatius* (M. Bieb.) Asch. et Graebn.) and domesticated pea (*Pisum sativum* subsp. *sativum* L.). *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 4602.
<https://doi.org/10.3390/ijms22094602>