



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: BIOLOGÍA , BIOQUÍMICA Y FARMACIA

CURSO DE POSGRADO: **Abordajes metodológicos en estudios de interacciones planta-polinizador**

CODIGO

HORAS CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS
20

PRACTICAS
20

Hugo J. Marrero

REQUISITOS

Ser graduado en Biología, Agronomía o carreras afines

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los participantes una base teórica sólida y la competencia práctica necesaria para aplicar, evaluar y seleccionar críticamente las principales metodologías utilizadas en la caracterización y el análisis de las interacciones planta-polinizador.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Cuantificar las interacciones planta-polinizador aplicando metodologías complementarias desde la perspectiva de la planta (frecuencia de visita) y del polinizador (análisis de la carga polínica transportada).
2. Relacionar las adaptaciones morfológicas de insectos polinizadores y estructuras florales (síndromes florales) con los sistemas reproductivos de las plantas, identificando los mecanismos que favorecen la polinización cruzada.
3. Interpretar cómo los factores ambientales (paisaje, clima, urbanización) y las interacciones entre especies modulan la estructura de las redes planta-polinizador.
4. Analizar la influencia del contexto ambiental sobre las interacciones planta-polinizador y su consecuencia en el servicio de polinización, evaluado a través del éxito reproductivo de las plantas.
5. Integrar el conocimiento metodológico y analítico para desarrollar estrategias de estudio sobre interacciones planta-polinizador.

PROGRAMA SINTÉTICO

Día 1. TEÓRICA: Introducción a las interacciones planta-polinizador.

PRÁCTICA: Diseño de experimentos de campo para estudiar interacciones planta-polinizador

Día 2. TEÓRICA: Estrategias reproductiva de plantas entomófilas.

PRÁCTICA: Tratamientos de polinización para la evaluación de las estrategias reproductivas de las plantas.

Día 3. TEÓRICA: Métodos de estudio de interacciones planta-polinizador.

PRÁCTICA: Estimación de las interacciones planta-polinizador.

Día 4. TEÓRICA: Análisis de las redes de interacciones planta-polinizador.

PRÁCTICA: Análisis de datos de redes de interacciones planta-polinizador.

Día 5. TEÓRICA: Ecología de las interacciones planta-polinizador.

EVALUACIÓN: Presentación de un proyecto de investigación sobre interacciones planta-polinizador.

PROGRAMA ANALÍTICO (incluir actividades, bibliografía y tipo de evaluación)

Abordajes metodológicos en estudios de interacciones planta-polinizador

Responsable: Dr. Hugo J. Marrero

Colaboradores: Dr. Juan Pablo Torretta, Dra. Joana P. Haedo

Duración: 40 horas

Cupo de personas: 15

Clases teóricas (20 horas)

1. Introducción a las interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Definiciones y conceptos básicos
- Metodologías para registrar las interacciones planta-polinizador
- Importancia de las interacciones planta-polinizador en ecosistemas

2. Biología reproductiva de plantas entomófilas (4 horas)

- Morfología floral
- Estrategias reproductivas
- Adaptaciones de las plantas para favorecer la reproducción cruzada

3. Métodos de estudio de interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Métodos desde la perspectiva de las plantas
- Métodos desde la perspectiva de los insectos
- Experimentos de campo y laboratorio

4. Análisis de las interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Análisis de parámetros reproductivos de plantas y polinizadores
- Redes de interacciones planta-polinizador

5. Ecología de las interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Patrones y procesos en las interacciones planta-polinizador
- Factores que influyen en las interacciones
- Interacciones que modulan las interacciones planta-polinizador

Clases prácticas (16 horas)

1. Diseño de experimentos de campo para estudiar interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Identificación del diseño de experimento, variables respuesta y factores asociados
- Diseño de tratamientos y controles

2. Tratamientos de polinización para la evaluación de las estrategias reproductivas de las plantas (4 horas)

Déficit polínico

Polinización cruzada, autopolinización y apomixis

Evaluación de la anemofilia, entomofilia y la ambofilia.

3. Estimación de las interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Frecuencia de visitas de polinizadores
- Captura y montaje de ejemplares
- Preparados de cargas polínicas corporales y estigmáticas

4. Análisis de datos de redes de interacciones planta-polinizador (4 horas)

- Cuantificación de las interacciones planta-polinizador
- Construcción de las redes de interacciones planta-polinizador.
- Análisis de frecuencia, diversidad y abundancia de polinizadores.
- Estimación del éxito reproductivo de las plantas y los polinizadores.

Evaluación (4 horas)

- Presentación de un proyecto de investigación sobre interacciones planta-polinizador
- Informe final sobre el proyecto de investigación

Bibliografía

Aizen, M. A., & Harder, L. D. (2007). Expanding the limits of the pollen-limitation concept: effects of pollen quantity and quality. *Ecology*, 88(2), 271-281.

Aizen, M. A. (2007). Enfoques en el estudio de la reproducción sexual de las plantas en ambientes alterados: limitaciones y perspectivas. *Ecología austral*, 17(1), 7-19.

Córdoba, S. A., & Cocucci, A. A. (2011). Flower power: its association with bee power and floral functional morphology in papilionate legumes. *Annals of botany*, 108(5), 919-931.

Haedo, J. P., Martínez, L. C., Graffigna, S., Marrero, H. J., & Torretta, J. P. (2022). Managed and wild bees contribute to alfalfa (*Medicago sativa*) pollination. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 324, 107711.

Kearns, C. A., & Inouye, D. W. (1993). *Techniques for pollination biologists* (pp. xviii+-583).

Lázaro, A., Lundgren, R., & Totland, Ø. (2009). Co-flowering neighbors influence the diversity and identity of pollinator groups visiting plant species. *Oikos*, 118(5), 691-702.

Marrero, H. J., Torretta, J. P., & Pompozzi, G. (2013). Triple interaction network among flowers, flower visitors and crab spiders in a grassland ecosystem. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 48(3), 153-164.

- Marrero, H. J., Torretta, J. P., & Medan, D. (2014). Effect of land use intensification on specialization in plant–floral visitor interaction networks in the Pampas of Argentina. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 188, 63-71.
- Marrero, H. J., Medan, D., Zarlavsky, G. E., & Torretta, J. P. (2016). Agricultural land management negatively affects pollination service in Pampean agro-ecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 218, 28-32.
- Marrero, H. J., Torretta, J. P., Vázquez, D. P., Hodara, K., & Medan, D. (2017). Exotic plants promote pollination niche overlap in an agroecosystem. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 239, 304-309.
- Martínez, L. C., Haedo, J. P., & Marrero, H. J. (2021). ¿ Las plantas exóticas leñosas dependen de los polinizadores para reproducirse? Un estudio de caso en las Sierras de la Ventana (Argentina). *Ecología Austral*, 31(1), 017-028.
- Morales, C. L., Saez, A., Arbetman, M. P., Cavallero, L., & Aizen, M. A. (2014). Detrimental effects of volcanic ash deposition on bee fauna and plant-pollinator interactions. *Ecología austral*, 24(1), 42-50.
- Morris, W. F., Vázquez, D. P., & Chacoff, N. P. (2010). Benefit and cost curves for typical pollination mutualisms. *Ecology*, 91(5), 1276-1285.
- Peralta, G., CaraDonna, P. J., Rakosy, D., Fründ, J., Tudanca, M. P. P., Dormann, C. F., ... & Vázquez, D. P. (2024). Predicting plant–pollinator interactions: concepts, methods, and challenges. *Trends in Ecology & Evolution*, 39(5), 494-505.
- Quintero, C., Corley, J. C., & Aizen, M. A. (2015). Weak trophic links between a crab-spider and the effective pollinators of a rewardless orchid. *Acta Oecologica*, 62, 32-39.
- Tudanca, M. P. P., Medero, A. V., & Vázquez, D. P. (2025). Beekeeping in natural areas and its effects on wild bees. *Biological Conservation*, 305, 111097.
- Valiente-Banuet, A., Aizen, M. A., Alcántara, J. M., Arroyo, J., Cocucci, A., Galetti, M., ... & Zamora, R. (2015). Beyond species loss: the extinction of ecological interactions in a changing world. *Functional ecology*, 29(3), 299-307.
- Vázquez, D. P., Chacoff, N. P., & Cagnolo, L. (2009). Evaluating multiple determinants of the structure of plant–animal mutualistic networks. *Ecology*, 90(8), 2039-2046.
- Zarlavsky, G. E. (2014). *Histología Vegetal: técnicas simples y complejas*. Sociedad Argentina de Botánica.