

# MARSUPIALES Y POLINIZACIÓN: UNA RELACIÓN IMPORTANTE POCO CONOCIDA

Miguel Ángel Ortiz-Acosta<sup>1,3</sup>, Jorge Antonio Gomez-Diaz<sup>2</sup> y David Valenzuela-Galván<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doctorado en Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

miguel.ortiza@uaem.edu.mx

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. jorggomez@uv.mx

<sup>3</sup>Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México. dvalen@uaem.mx

\*Autor de correspondencia

Las plantas son componentes fundamentales de los ecosistemas pues proporcionan una variedad de recursos ecológicos esenciales para la supervivencia de muchos organismos (incluidos los humanos), y al mismo tiempo dependen de muchas especies de animales para su mantenimiento y funcionalidad.

**P**ara las plantas, las interacciones ecológicas o también llamadas redes de interacción (sistemas donde diferentes organismos se conectan e influyen mutuamente) con los animales polinizadores son fundamentales ya que facilitan y en ocasiones son la única alternativa para que logren su reproducción y el movimiento de su material genético. Estas interacciones han sido moldeadas a lo largo de millones de años en procesos de evolución recíproca impulsados por la selección natural (también llamada coevolución). Un ejemplo de esto es la polinización, la cual es un proceso que puede clasificarse como una relación ecológica positiva para los interactuantes (mutualismo) que no hubiera sido posible sin la aparición de los insectos hace aproximadamente 430 millones de años..

Específicamente, la polinización animal ocurre cuando los animales transfieren granos de polen a los ovarios de las flores que visitan, lo que promueve la formación de semillas, necesaria en el ciclo de vida de muchas especies de plantas. Se estima que el 90 % de las especies de plantas con flores o angiospermas del mundo son polinizadas por animales, principalmente por insectos (por ejemplo, abejas, moscas, polillas, mariposas, escarabajos, entre otros). Además, actualmente el 75 % de las principales especies cultivadas y consumidas por los humanos en el mundo se benefician en algún grado de la polinización animal.

Se ha establecido, a partir del registro fósil, que los insectos fueron potencialmente los primeros polinizadores efectivos para las primeras plantas sin flor como las cícadas hace aproximadamente 300 millones de años. Sin embargo, hoy en día se estima que más de 100,000 especies de animales, tanto insectos como vertebrados, desempeñan roles potenciales en la polinización de las aproximadamente 250,000 especies de angiospermas.

Entre los vertebrados se estima que al menos 1,500 especies (entre anfibios, reptiles, aves y mamíferos) a nivel mundial son potenciales polinizadores de angiospermas. No obstante, se desconoce con exactitud cuáles y cuántos de estos vertebrados actualmente son capaces de polinizar de manera efectiva (es decir, que se lleve a cabo una transferencia suficiente de polen a los estigmas receptivos o sitios donde el polen se adhiere y germina para iniciar el proceso de fertilización); esto debido a que las plantas con flores polinizadas por algunos grupos bien estudiados como aves (colibríes) y mamíferos voladores como murciélagos, generalmente necesitan estructuras florales morfológicamente especializadas adaptadas a la polinización por ciertas especies (proceso evolutivo conocido como síndrome floral).

Entre los mamíferos, cerca de 355 especies, de al menos 8 órdenes distintos (Carnivora, Chiroptera, Dasyuromorphia, Didelphimorphia, Diprotodontia, Macroscelidea, Primates y Rodentia) alrededor del mundo son reconocidos como visitantes florales y potenciales polinizadores por alimentarse de néctar y polen, ya sea como su principal fuente de dieta o de manera oportunista. Entre las especies de murciélagos, roedores y primates hay muchas cuyo papel como polinizadores ha sido claramente identificado y estudiado. Sin embargo, para otros grupos de mamíferos, entre ellos los marsupiales, se sabe que hay especies que potencialmente son polinizadores, pero aún no se ha estudiado lo suficiente para saber qué tan frecuente y relevante son para ese papel.

Los marsupiales son un grupo de mamíferos metaterios, caracterizados por un nacimiento después de un corto período de gestación, con posteriores períodos largos de desarrollo adheridos a los pezones de las hembras, y actualmente representados por 406 especies vivas distribuidas entre América, Australia, Nueva Guinea y Wallacea (región biogeográfica compuesta de islas repartidas entre Indonesia y Timor Oriental).

A la fecha poco se ha documentado sobre el papel que desempeñan los marsupiales como polinizadores. Sin embargo, existe suficiente evidencia global para identificar al menos 32 especies de estos animales, divididas en 3 órdenes: Dasyuromorphia (12 especies), Didelphimorphia (6 especies) y Diprotodontia (14 especies). Como potenciales polinizadores de una gran variedad de plantas, en diversas regiones de América y Australia, pertenecientes a al menos 5 familias de angiospermas.

Por ejemplo el cuapinol (*Hymenaea cangaceira*; familia Fabaceae), varias especies de plantas australianas conocidas comúnmente como banksias (género *Banksia*, familia Proteaceae), el maguey papalote (*Agave cupreata*; familia Asparagaceae), la planta parásita conocida como cogumelo-de-caboclo (*Scybalium fungiforme*; familia Balanophoraceae) o la palma coligallo (*Calyptrogyne ghiesbreghtiana*; familia Arecaceae), entre otros ejemplos.

En este sentido, algunas especies de marsupiales se han convertido en un agente clave para el desarrollo, reproducción y supervivencia de varias especies de plantas angiospermas a nivel mundial. Es decir, debido a sus hábitos oportunistas y omnívoros son capaces de habitar en más de un ecosistema y como resultado crear redes de interacción con más de una planta a lo largo de su distribución geográfica, persistiendo incluso en paisaje transformados (principalmente por la pérdida de cobertura vegetal) y generando la posibilidad de compensar la baja efectividad o pérdida de aquellos polinizadores más sensibles a la perturbación.

Además, su capacidad para visitar y posiblemente polinizar flores grandes y nocturnas sugiere que podrían ser más importantes para la ecología de la polinización de lo que se había reconocido anteriormente. Incluso hay una especie de marsupial del Orden Diprodontia, conocido como el falangero mielero (*Tarsipes rostratus*) que se especializa en alimentarse de néctar y polen.



Un individuo de falangero mielero (*Tarsipes rostratus*) en Australia alimentándose del polen y néctar de una flor de *Banksia* spp.  
Fotografía: Simon Colenutt (<https://www.inaturalist.org/observations/186141771>).

En regiones de bosque seco en Caatinga, Brasil, por ejemplo, se ha observado que algunas especies de tlacuaches conocidas comúnmente como comadreja overa (*Didelphis albiventris*), comadreja de orejas negras (*D. aurita*), tlacuache sureño (*D. marsupialis*) y tlacuache norteño (*D. virginiana*), visitan flores y pueden actuar como polinizadores de al menos 14 especies de plantas, incluyendo al pochote (*Ceiba pentandra*), la balsa (*Ochroma pyramidale*) y la wallaba (*Eperua falcata*); especies de plantas que son polinizadas principalmente por murciélagos nectarívoros cuyas poblaciones pueden disminuir ante las perturbaciones antropogénicas, como la fragmentación y pérdida de sus hábitats.



Un individuo de tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*) visitando una inflorescencia de una especie de agave.  
Fotografía: María del Rosario Arreola-Gómez.

Otros estudios también han demostrado que algunas especies de marsupiales americanos como la antes mencionada comadreja overa, la marmosa enana (*Gracilinanus agilis*) o la marmosa esbelta grisácea (*Marmosops incanus*) son capaces de contribuir de manera complementaria al éxito reproductivo de plantas en bosques secos y selvas tropicales, como el ambay (*Cecropia pachystachya*), la guayaba (*Psidium guajava*), el cordoncillo hoja (*Piper amalago*) y la especie de café silvestre (*Palicourea hoffmannseggiana*), no sólo por su potencial papel en la polinización, sino también por su capacidad para dispersar semillas con una alta tasa germinativa.

En una revisión sobre el papel de los pequeños marsupiales australianos como polinizadores, se recabó evidencia de que al menos 10 especies de marsupiales de la familia Dasyuridae visitan regularmente flores de al menos 38 especies diferentes de plantas, lo que sugiere que pueden ser polinizadores importantes de esas plantas. Sin embargo, se aclara que la visita floral *per se* no es garantía de polinización y en ese sentido, se sugieren varios tipos de estudios para confirmar si esas especies son realmente polinizadoras.

Si bien estas sugerencias pueden ser aplicadas en general al estudio del papel como polinizadores de los marsupiales; se necesitan estudios en los que se compruebe que una o varias especies de marsupiales visitan flores en varias localidades (no solo en un sitio en particular) y que visitan de manera regular varias flores de diferentes plantas de la misma especie (lo que permite su polinización). Estos estudios podrían realizarse con el uso de cámaras trampa enfocadas a las flores de diferentes especies de plantas, lo que permitiría obtener evidencias sobre esa actividad de visita floral. Por otra parte, para determinar la cantidad de polen que pueden transportar en el pelaje de su cabeza e identificar a qué especies de plantas pertenecen es importante capturar a algunos individuos de esas especies de marsupiales.

Adicionalmente, se podrían hacer algunos experimentos controlados en los que algunas flores de aquellas plantas que pueden ser polinizadas por marsupiales, se aislen para que solo puedan ser visitadas por marsupiales y otras flores se aislen para permitir que otros animales las visiten pero no marsupiales. Después se registra cuántas semillas producen las flores visitadas sólo por marsupiales y comparar eso con aquellas visitadas por otros polinizadores, pero no por marsupiales. Eso ayudaría para determinar la relevancia de los marsupiales como polinizadores.

Aunque la información sobre el papel de los marsupiales en la polinización es limitada debido a la falta de estudios y al desconocimiento de la biología de muchas especies (principalmente por sus hábitos solitarios y nocturnos); es crucial reconocer que la diversidad de recursos que consumen y sus interacciones directas e indirectas con el entorno, son esenciales para el equilibrio funcional de muchos ecosistemas a nivel mundial. De este modo, su aporte juega un papel clave en la preservación de la diversidad genética y la resiliencia de muchas especies vegetales ante los cambios ambientales a lo largo del tiempo y el espacio.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por el apoyo de la beca doctoral al primer autor (CVU: 1058731).

#### LITERATURA CONSULTADA

- Arreola-Gómez, R., y E. Mendoza. 2020. Marsupial Visitation to the Inflorescences of the Endemic Agave cupreata in Western Mexico. *Western North American Naturalist* 80:563-568.
- Cantor, M., L. A. Ferreira, W. R. Silva, y E. Z. F. Setz. 2010. Potential seed dispersal by *Didelphis albiventris* (Marsupialia, Didelphidae) in highly disturbed environment. *Biota Neotropica* 10:45-51.
- Del-Claro, K., y H. M. Torezan-Silingardi. 2021. Plant-animal interactions source of biodiversity, primera edición. Springer International Publishing. Cham, Zwitterland.
- Domingos Melo, A., *et al.* 2024. Opossums as opportunistic visitors of chiropterophilous flowers: Interaction between *Didelphis albiventris* (Marsupialia) and *Hymenaea cangaceira* (Fabaceae). *Austral Ecology* 49:e13587.
- Goldingay, R. L. 2000. Small dasyurid marsupials – are they effective pollinators? *Australian Journal of Zoology* 48:597-606.
- Lessa, L. G., y F. N. Costa. 2010. Diet and seed dispersal by five marsupials (Didelphimorphia: Didelphidae) in a Brazilian Cerrado Reserve. *Mammalian Biology* 75:10-16.
- Mankga, L. T., *et al.* 2020. The Cycad genus *Cycas* may have diversified from Indochina and occupied its current ranges through vicariance and dispersal events. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8:44.
- Muyllaert, R. L., R. D., Stevens, y M. C. Ribeiro. 2016. Threshold effect of habitat loss on bat richness in cerrado-forest landscapes. *Ecological Applications* 26:1854-1867.
- Tong, Z., *et al.* 2023. New calculations indicate that 90 % of flowering plant species are animal-pollinated. *National Science Review* 10:nwad219.

Sometido: 25/feb/2025.

Revisado: 07/mar/2025.

Aceptado: 14/mar/2025.

Publicado: 20/mar/2025.

Editor asociado: Dra. Leticia Cab-Sulub.