

Diversidad morfológica y alimentaria en murciélagos neotropicales

Celia Isela Sélem-Salas*, Candy Muñoz Alamilla, Daniel Armando Cetina Carrillo,
Juan Antonio Pirod Alayola

Introducción

Los murciélagos son uno de los grupos de mamíferos más diversos en el planeta. Pertenecen al orden Chiroptera (del griego *cheiro*=mano y *ptera*=ala, que quiere decir “mano alada”) y son los únicos mamíferos voladores debido a que sus extremidades anteriores están adaptadas con un alargamiento de los dedos y una membrana de piel sostenida llamada patagio (Hernández-Huerta 2015, Fig. 1). Se han descrito cerca de 1,456 especies (Simmons y Cirranello 2022), lo que representa 22% de todas las especies de mamíferos del mundo (Burgin et al. 2018).



Figura 1. Murciélago insectívoro, *Nyctinomops laticaudatus*.

Los murciélagos tienen hábitos nocturnos y crepusculares, y pueden habitar cuevas, en vegetación (e.g. hojas de plátano y palmas), árboles huecos, minas, edificios arqueológicos e incluso en puentes o edificios viejos (MacSwiney 2010) (Fig. 2). Todos estos sitios son usados como refugio, o sitio de percha, donde estos animales realizan su reproducción, cuidado y aprendizaje de las crías, alimentación, hibernación, y otras interacciones sociales (Wilson 2002, Selem-Salas et al. 2012).



Figura 2. Sitios de refugio o percha de *Artibeus jamaicensis*, en cuevas (foto superior) y hojas de palma (foto inferior). Fotos: Melany Aguilar.

Es común encontrar refugios que incluyen colonias, o grupos, con pocos o varios individuos de la misma especie. Aunque no es raro encontrar individuos solitarios, así como varias especies compartiendo el mismo refugio (MacSwiney 2010). Entre las especies solitarias está el murciélago albino (*Diclidurus albus*) y, en contraste, el murciélago mexicano de cola libre (*Tadarida brasiliensis*) puede formar colonias de millones de individuos (Galindo y Medellín 2021).

Contrario a la creencia popular, los murciélagos no son ciegos y, aunque en menor medida, pueden usar la visión y el olfato para búsqueda de alimento e identificación de sus crías (Aguilar y MacSwiney 2012). El mecanismo principal de navegación y localización, y obtención, de alimento es la ecolocalización, la cual consiste en un sistema de emisión de ultrasonidos que, al chocar con cualquier obstáculo, regresan en forma de eco al murciélago (Cortés-Calva 2013, Schnitzler et al. 2003). Este sistema se encuentra más desarrollado en los murciélagos insectívoros, mientras que los frugívoros, nectarívoros, pueden también usar el olfato y la visión para localizar su alimento (Cortés-Calva 2013, Schnitzler et al. 2003).

La distribución de los murciélagos es cosmopolita, y se han diversificado tanto que han sido capaces de colonizar todos los ambientes en el mundo, exceptuando la Antártida. En México, existen cerca de 140 especies en 9 familias y 67 géneros, de las cuales 17 son especies endémicas (Ceballos y Arroyo-Cabrales 2012). En la península de Yucatán, en particular en Yucatán, se han registrado 65 y 44 especies, respectivamente. En la Provincia Biótica de la península de Yucatán, reside una sola especie endémica conocida como el murciélago amarillo yucateco (*Rhogeessa aenea*) (Sosa-Escalante et al. 2014, Fig. 3).



Figura 3. El murciélago amarillo, *Rhogeessa aenea*, endémico de la Provincia Biótica de la Península de Yucatán.

La gran diversidad de especies refleja una gran diversidad en sus formas, tamaños, colores, comportamiento, tipos de vuelo y alimentación. El objetivo de este artículo es describir la diversidad morfológica y alimentaria en murciélagos neotropicales.

Diversidad morfológica

Con base en las diferencias en tamaño, los murciélagos fueron inicialmente agrupados en dos subórdenes: Microchiroptera (murciélagos pequeños) y Megachiroptera (murciélagos de gran tamaño). Actualmente, se clasifican en Yinpterochiroptera (murciélagos del viejo mundo) y Yangochiroptera (murciélagos del nuevo mundo) (Hernández-Huerta 2015, Simmons y Cirranello 2022).

El tamaño corporal es variable ya que existen especies de gran tamaño, entre las que destaca el zorro volador filipino, *Acerodon jubatus*, endémica de Filipinas, que puede llegar a pesar hasta 1.2 kg. Por otro lado, existen especies más pequeñas y que son las más diversas y abundantes. *Craseonycteris thonglongyai* es la más pequeña registrada, cuyo peso se encuentra entre los 1.7 y 2.0 g (Hernández-Huerta 2015).

La forma corporal suele ser similar entre varias especies. El cuerpo robusto y ligeramente alargado, mientras que el cuello es grueso y el pecho más ancho por los músculos desarrollados para el vuelo. Sin embargo, los murciélagos tienen una diversidad morfológica alta debido a las formas distintas de alimentación, comportamiento, sitio que habitan, entre otras características (Schnitzler et al. 2003). Es por esto, que presentan una variación marcada en caracteres en el rostro, orejas y ojos, así como el tamaño y forma de otras estructuras, como las alas, la cola, entre otras. Algunas especies tienen un hocico alargado, como *Musonycteris harrisoni*, mientras que otras pueden tener estructuras sobresalientes en la nariz, como la hoja nasal, con forma y tamaño variado, o bien arrugas, como *Centurio senex* (Fig. 4).



Figura 4. Murciélago de cara arrugada, *Centurio senex*. Foto: Alem Canto.

Las alas pueden ser largas y angostas, o más anchas y cortas, dependiendo del sitio en donde vuelan en busca de alimento. Por ejemplo, las alas cortas y anchas son adecuadas para aquellas especies que vuelan en sitios con obstáculos, como es el caso del murciélago frutero (*Artibeus jamaicensis*) que vuela dentro o al límite de los bordes de la vegetación, mientras que las largas y angostas como las que presenta *Nyctinomops laticaudatus*, son útiles para vuelos rápidos y sin obstáculos (Fig. 1).

La coloración del pelaje puede ser en la gran mayoría de las especies una coloración oscura, desde colores negros hasta diferentes tonalidades de café o gris (Ceballos y Arroyo-Cabrales 2012). Sin embargo, algunas especies tienen coloraciones llamativas, como el murciélago cara arrugada *Centurio senex*, cuyo pelaje blanco corporal contrasta con el amarillo de las orejas. Otros pueden tener pelaje amarillo, como las especies de *Lasiurus*, o bien naranja con líneas amarillas en el dorso para el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*). Otras especies pueden ser oscuros, pero con otras coloraciones en algunas regiones del cuerpo, como el caso de *A. jamaicensis* con bandas faciales blancas, o las marcas blancas en el dorso de *Saccopteryx bilineata*.

Diversidad alimentaria

Los murciélagos pueden alimentarse de una gran variedad de recursos, desde flores y frutos, hasta animales (vertebrados). De acuerdo con el tipo de alimentación, se agrupan como

insectívoros, frugívoros, nectarívoros, carnívoros y sanguívoros o hematófagos. Esta diversidad de tipos de alimentación, junto con las adaptaciones para la obtención de alimento, les han permitido colonizar casi todos los ambientes en el mundo. Además, esto les ha permitido ser especies clave para el funcionamiento de los ecosistemas, por los servicios ecosistémicos que ofrecen, y uno de estos servicios es la polinización.

Los insectívoros son los más abundantes con cerca de 75% y es el tipo de alimentación más frecuente entre las especies en el neotrópico (Fig. 5). La gran mayoría de especies insectívoras pertenecen a las familias Vespertilionidae, Molossidae y Phyllostomidae y se alimentan de una gran variedad de insectos como polillas, escarabajos, chinches, cigarras, mosquitos (géneros *Aedes* y *Culex*), hormigas arrieras, así como otros artrópodos (e.g., arácnidos, ciempiés y milpiés) (Guevara-Chumacero y Sainoz Aguirre 2011).

La insectivoría los hace importantes controladores de plagas, mitigando el impacto económico del uso de pesticidas y participando en el control de enfermedades transmitidas por mosquitos. Algunas especies llegan a consumir entre el 50 y 150% de su peso corporal de insectos por noche. Tal es el caso del murciélago guanero (*Tadarida brasiliensis*) que forma colonias de hasta 8 millones de individuos y puede consumir en una sola noche cerca de 80 toneladas de insectos adultos, cuyas larvas son importantes plagas agrícolas, como el bellotero del algodón (*Heliothis virescens*) o el gusano elotero (*Helicoverpa zea*), que pueden convertirse en plagas nocivas de cultivos agrícolas como el maíz (Cleveland et al. 2006, Guevara-Chumacero y Sainoz Aguirre 2011, Kasso y Balakrishnan 2013).



Figura 5. Murciélago insectívoro, *Saccopteryx bilineata*, con bandas blancas en el dorso.

El murciélago moreno (*Eptesicus fuscus*), con colonias de hasta 150 individuos, puede consumir cerca de 1.3 millones de insectos plaga cada año y así controlar poblaciones de escarabajos del pepino (*Diabrotica undecimpunctata*), que han llegado a reducir significativamente las plantaciones de maíz en Estado Unidos. Otras especies, como el murciélago café pequeño (*Myotis lucifugus*) puede comer casi mil mosquitos por hora durante una noche, contribuyendo de forma importante en la disminución de enfermedades, como la malaria y el dengue (Wilson 2002, Galindo y Medellín 2021).

Entre los murciélagos carnívoros destacan los que se alimentan de varias especies de vertebrados, principalmente de ranas. Tal es el caso del murciélago con labios de fleco (*Trachops cirrhosus*) que consume aves y roedores, el falso vampiro (*Vampyrum spectrum*) y el falso vampiro lanudo (*Chrotopterus auritus*) que se alimentan de otros murciélagos. Asimismo, se incluyen las especies que consumen peces, o piscívoras, entre las que destacan el murciélago de labio leporino (*Noctilio leporinus*, Fig. 6), que puede encontrarse en Yucatán, y el murciélago pescador endémico del Golfo de California (*Myotis vivesi*) (Flores-Martínez et al. 2022).



Figura 6. Murciélago piscívoro, *Noctilio leporinus* con coloración naranja y una línea dorsal.

Los frugívoros desempeñan un papel fundamental en la dispersión y transporte de semillas, garantizando la regeneración de las selvas, sobre todo en sitios perturbados (Medellín y Gaona 1999). Estos murciélagos consumen frutos del nance, chicozapote, papayas, cacao, mangos, plátanos, entre muchos otros. Algunas especies frugívoras de los géneros *Artibeus*, *Carollia* y *Sturnira*, están distribuidas en el neotrópico y pueden alimentarse de hasta 176 géneros de plantas, entre los que destacan los géneros de *Ficus* (higo), *Piper* (hierba santa) y *Solanum* (tomatillo). *Artibeus jamaicensis* (Fig. 2) es uno de los responsables más importantes en la dispersión de las semillas de higo (Muscarella y Fleming 2007).

Los murciélagos nectarívoros son los principales polinizadores y pueden visitar hasta 10,000 flores por noche para poder consumir el néctar que requieren para sobrevivir. En México, existen especies endémicas de nectarívoros, tales como el murciélago lengüeton de Xiutepec *Glossophaga morenoi* y el murciélago platanero *Musonycteris harrisoni*. Los murciélagos han coevolucionado con ciertos grupos de plantas, por lo que estas especies dependen de los murciélagos para el éxito de su reproducción y mantenimiento de la diversidad genética, como es el caso de ciertas especies de agave, como el *Agave tequilana*, de donde se extrae el tequila, el árbol sagrado de los mayas *Ceiba* spp, y cactus y bromelias (Aguilar-Rodríguez y MacSwiney 2012, Sélem-Salas 2020).

De las más de 1,400 especies, solo tres son hematófagas o sanguívoras, y son conocidas comúnmente como vampiros. Éstas se alimentan únicamente de sangre y son fuertemente perseguidas por alimentarse del ganado bovino y ocasionar pérdidas económicas en la ganadería por la transmisión de la rabia o derriengue. El murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*) tiene mayor abundancia y se alimenta también de la sangre de mamíferos silvestres, como el tapir y el venado y, de animales de producción, como vacas, borregos y caballos.

El murciélago vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) y el murciélago vampiro de alas blancas (*Diaemus youngi*) son menos abundantes y tienen una alimentación especializada en la sangre de aves, aunque el último puede consumir también sangre de mamíferos. A pesar de ser consideradas especies plaga, en la saliva del murciélago vampiro común se ha encontrado una proteína que disuelve coágulos de sangre. Este hallazgo ha permitido producir medicamentos importantes para controlar enfermedades del sistema circulatorio en humanos (Romero-Almaraz et al. 2006, Galindo y Medellín 2021).

Conclusiones

La gran diversidad en los murciélagos no solo se refleja en el número de sus especies sino también en su gran variedad de formas, colores y tamaños, y así como en tipos de alimentación, comportamiento, tipos de vuelo, entre muchos otros aspectos, lo que ha permitido colonizar numerosos hábitats en todo el mundo. Esta gran diversidad ha contribuido a mantener el equilibrio y funcionalidad de los ecosistemas, ya que los murciélagos son agentes polinizadores importantes y responsables del éxito reproductivo de muchas plantas, o bien dispersores de semillas, ya que al consumir frutos pueden transportar las semillas hacia lugares cuya vegetación ha sido perturbada y contribuyen entonces en la regeneración de las selvas. También, los murciélagos son importantes controladores de plagas de insectos que pueden ser dañinas para los cultivos y para la salud humana.

Departamento de Zoología. Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Autónoma de Yucatán. *Autor para correspondencia: ssalas@correo.uady.mx

Sélem-Salas CI, Muñoz Alamilla C, Cetina Carrillo DA, Pirod Alayola JA. 2022. Bioagrocencias 15(2): 137-146.

Referencias

- Aguilar Rodríguez P y MacSwiney MC. 2012. Murciélagos: desconocidos visitantes nocturnos de flores. *Especies. Revista sobre conservación y biodiversidad* 21: 6-12.
- Burgin CJ, Colella JP, Kahn PL y Upham NS. 2018. How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy* 99(1): 1-14.
- Ceballos G y Arroyo-Cabrales J. 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México 2012. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época* 2(1): 27-80.
- Cleveland CJ, Betke M, Federico P, Frank JD, Hallam TG, Horn J, López JD, MacCracken GF, Medellín RA, Moreno-Valdez A, Sansone CG, Westbrook JK y Kunz TH. 2006. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 4(5):238-243.
- Cortés-Calva P. 2013. Echolocation (a vision to bats). *Therya* 4(1):9-14.
- Flores-Martínez JJ, Sánchez-Cordero V y Herrera LG. 2022. La fascinante historia de un murciélago que es pescador y vive en islas del Golfo de California. *Therya ixmana* 1(3): 102-104.
- Galindo-González J y Medellín RA. 2021. Los murciélagos y la COVID-19, una injusta historia. *Ciencia Ergo-Sum* 28 (2).
- Guevara-Chumacero LM y Sainoz Aguirre A. 2012. Murciélagos: controladores naturales de plagas agrícolas. *ContactoS* 83:29-35.
- Hernández-Huerta A. 2015. Murciélagos. Sombras voladoras nocturnas. Secretaría de Educación de Veracruz. 71 p.

- Kasso M y Balakrishnan M 2013. Ecological and economic importance of bats (order: Chiroptera). ISRN Biodiversity. 1-9 pp.
- MacSwiney González, MC. 2010. Murciélagos. En: Durán R y Méndez M (Eds). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PDF-FMAM, CONABIO, SEDUMA. pp. 275-276.
- Medellín RA y Gaona O. 1999. Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México. *Biotropica* 31: 478-485.
- Muscarella R y Fleming TH. 2007. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological Reviews* 82(4): 573-590.
- Romero ML, Aguilar SA y Sánchez HC. 2006. Murciélagos benéficos y vampiros, características, importancia, rabia y conservación. Mexico: AGT Editor SA.
- Schnitzler HU, Moss CF y Denzinger A. 2003. From spatial orientation to food acquisition in echolocating bats. *Trends in Ecology and Evolution* 18(8): 386-394.
- Sélem-Salas CI, Tun-Garrido J, Hernández-Betancourt S, Chablé-Santos J y Ortíz Díaz JJ. 2012. Riqueza y abundancia de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, Yucatán, México. *Bioagrociencias* 5(1): 11-14.
- Sélem-Salas C. 2020. Los murciélagos como “chivo expiatorio” de la pandemia COVID-19. *Bioagrociencias* 13 (2): 90-97.
- Simmons NB y Cirranello AL (15 noviembre 2022). 2022. *Bat species of the world. A taxonomic and geographic database*. Fecha de consulta 15/11/2022 en <https://batnames.org/home.html>.
- Sosa-Escalante J, Hernández- Betancourt S, Pech-Canché JM, MacSwiney MC y Díaz-Gamboa R. 2014. Los mamíferos del Estado de Yucatán. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época* 4 (1): 40-59.
- Wilson DE. 2002. Murciélagos: respuestas al vuelo. Universidad Veracruzana, Xalapa.