

# JUEGO DE TRONOS DE LOS MURCIÉLAGOS. *MYOTIS*: LA CONQUISTA DE LOS NICHOS

Cintya A. Segura-Trujillo\*, y Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos

Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. Autlán de Navarro, Jalisco, México. c.a.biolvegura@gmail.com (CAS-T); liniguez@academicos.udg.mx (LII-D)

\*Autor de Correspondencia

*Myotis* es un género ancestral de murciélagos, que agrupa un gran número de especies aparentemente muy parecidas. No obstante, su historia evolutiva señala una variación morfológica enfocada en especializarse para conquistar diferentes nichos (roles ecológicos). La historia evolutiva de *Myotis* es antigua y compleja con la cual, para desenmarañarla, podemos hacer una analogía con la serie televisiva “Juego de tronos”.

**A** las especies que pertenecen al género *Myotis* comúnmente se les conoce como murciélagos orejas de ratón. Se conforma de alrededor de 140 especies; con esta cifra ocupa el segundo lugar de los géneros de mamíferos con más especies en el mundo. Es el único género de mamíferos que se encuentra en todos los rincones del planeta (exceptuando la Antártida), habitando en una amplia variedad de hábitats desde zonas áridas hasta zonas templadas y tropicales. En América, se registran 46 especies y para México se reportan 18 especies.

Se considera que es el género viviente de mamíferos más antiguo, debido a que los últimos registros fósiles señalan que los murciélagos orejas de ratón han estado presentes desde hace 33.5 millones de años, es decir, que este género fue uno de los pocos linajes que perduró tras la extinción masiva que ocurrió durante el Oligoceno. Para darnos una idea de la antigüedad de los *Myotis*, comparemos los siguientes datos: del género al que pertenecemos los humanos (*Homo*), el registro fósil señala que surgió hace 3 millones de años, es decir, que los murciélagos orejas de ratón han estado en el planeta 30 millones de años antes que los humanos. Otro dato es que los primeros murciélagos datan de alrededor de 51 millones de años, lo que significa que los *Myotis* han estado presentes en el 65% de la historia evolutiva de los murciélagos. Ante estos datos nos preguntamos ¿Cómo es que este grupo de murciélagos han hecho para “reinar” y persistir ante acontecimientos en los que otros mamíferos no lo han logrado? ¿Cómo se distribuyen los recursos, en función de sus características eco-morfológicas, para coexistir?

Similar a la serie en donde los personajes han tenido que luchar por consolidar sus coronas, las especies de este grupo de murciélagos han tenido que competir, desarrollar aptitudes y estrategias para dominar diferentes roles o funciones ecológicas (nichos). Esta situación es comparable a la conformación de las “casas” o “linajes”. La evolución ha dado lugar a tres ecomorfotipos principales (*Leuconoe*, *Myotis* y *Selysius*). Los ecomorfotipos consisten en grupos de especies que tienen características morfológicas similares, las cuales están relacionadas a su función ecológica, enfocada a la táctica que emplean para cazar su alimento.

La “casa” (ecomorfotipo) *Leuconoe* está integrada por especies cuya estrategia de caza es de arrastre, es decir, que capturan a sus presas con las patas mientras vuelan sobre una superficie. Se caracterizan por tener piernas cortas con patas grandes y robustas; también poseen alas anchas. Estas características los hacen aptos para descender y poder volar sobre cuerpos de agua para capturar a sus presas, las cuales son principalmente insectos acuáticos, y algunas especies de murciélagos de este grupo pueden incluso cazar peces. Un



Ecomorfotipos del género *Myotis* ejemplificados como escudos de armas, en los que se representa la estrategia de caza de cada uno. *Leuconoe* captura principalmente sus presas mediante arrastre con sus patas, *Myotis* está facultado para descender su vuelo para capturar artrópodos y *Selysius* se especializa en depredar insectos al vuelo. Diseño de imagen Cintya A. Segura-Trujillo con licencia de uso de Canva.

miembro distinguido de esta “casa” Leuconoe es el murciélago pescador mexicano (*Myotis vivesi*). Este murciélago enigmático, sólo vive en las islas del Golfo de California y es el único que además de insectos se alimenta de crustáceos y peces marinos, ya que el resto de las especies que ocasionalmente consumen peces lo hacen en agua dulce (lagos y ríos).

La “casa” *Myotis* se compone de especies que tienen una estrategia de caza recolectora, en la que emplean principalmente la boca para capturar a sus presas, por lo que poseen cráneos más anchos y grandes, con alas amplias que los facultan para poder descender a superficies para capturar a presas con su boca y volver al vuelo. La mayoría de los miembros de esta “casa” están en Europa y Norte de África; en América se encuentran sólo cinco especies de este grupo. Un digno representante de la “casa” *Myotis* es el murciélago oreja larga (*Myotis evotis*), que se puede encontrar desde el norte de México hasta Canadá. Para esta especie se ha documentado que, además de insectos, se alimenta de arañas, presas que puede cazar gracias a su aptitud recolectora.

La “casa” *Selysius* está integrada por especies especializadas en cazar su alimento al vuelo, por lo que se distinguen en tener cráneos pequeños, alas largas y angostas con patas pequeñas que se caracterizan por tener una extensión cartilaginosa (llamada calcar) del hueso del talón, la cual está unida al uropatagio, que es la membrana amplia de piel que se encuentra entre las patas y contiene la cola, que se extiende hasta el borde de este. Tanto la cola como la extensión del hueso calcáneo le permiten a este grupo de murciélagos tener mayor control de maniobra en el uropatagio, el cual pueden emplear para capturar insectos, como si fuera una bolsa o una red. La mayoría de las especies de este grupo cazan en espacios abiertos (por encima de los árboles o en el borde de los bosques), por lo que se alimentan principalmente de insectos voladores como las mariposas nocturnas. Como ejemplo tenemos al murciélago orejas de ratón californiano (*Myotis californicus*), que a pesar de su nombre tiene una distribución que va desde Canadá hasta Guatemala y se encuentra en todo México, excepto en la península de Yucatán.

Otro punto en común con “Juego de troncos” es que el clima tiene un papel importante en el desarrollo de la historia. En el caso de los murciélagos orejas de ratón, los períodos geológicos glaciares (enfriamiento extremo) e interglaciares (calentamiento) propiciaron su diversificación, permitiendo que se originaran nuevas especies que se adaptaron tanto a climas fríos como cálidos. Incluso actualmente se siguen encontrando nuevas especies de este género, la mayoría de ellas encubiertas (crípticas), ya que a simple vista no son distinguibles de otras, pero mediante estudios genéticos se corrobora que se trata de especies nuevas para la ciencia. El avance de los estudios genéticos ha permitido la descripción de nuevas especies del género en las últimas dos décadas; por ejemplo, para el 2018 se reportaron 126 especies y actualmente, se consideran alrededor de 140 especies de *Myotis*. Muchas de las nuevas especies se han descrito para Sudamérica; por ejemplo, *M. armiensis*, que recientemente se describió para Costa Rica, Panamá y Ecuador.

**El largo linaje de los *Myotis* y sus complejas interacciones de competencia por los recursos ha permitido a sus especies adecuarse y persistir como uno de los géneros de mamíferos dominantes en número de especies y amplia presencia en el planeta, lo que ha desencadenado un creciente interés de los mastozoólogos por descubrir y entender su intrincada historia evolutiva.**



La mayoría de los *Myotis* pertenecen a la “casa” *Selysius*. En la figura se muestran dos especies que se distribuyen en México de este ecomorfo. a) murciélago orejas de ratón californiano (*Myotis californicus*): se encuentra en prácticamente todo el territorio mexicano exceptuando a la península de Yucatán. b) Murciélago orejas de ratón de patas peludas (*M. pilosatibialis*): se encuentra de Veracruz a la península de Yucatán. Fotografías: Cintya A. Segura-Trujillo.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Conacyt por la estancia postdoctoral aprobada (488818) otorgada a CAS-T. Los autores agradecen a la Maestría en Manejo de Recursos Naturales, y al Departamento de Ecología y Recursos Naturales, del Centro Universitario de la Costa Sur, de la Universidad de Guadalajara, por el apoyo brindado.

#### LITERATURA CONSULTADA

- Alemseged, Z., et al. 2020. Fossils from Mille-Logya, Afar, Ethiopia, elucidate the link between Pliocene environmental changes and *Homo* origins. *Nature communications* 11:1-12.
- Carrion-Bonilla, C. A., y J. A. Cook. 2020. A new bat species of the genus *Myotis* with comments on the phylogenetic placement of *M. keaysi* and *M. pilosatibialis*. *Therya* 11:508-532.
- Ghazali, M., R. Moratelli, y I. Dzeverin, 2017. Ecomorph evolution in *Myotis* (Vespertilionidae, Chiroptera). *Journal of Mammalian Evolution* 24:475-484.
- Gunnell, G. F., R. Smith, y T. Smith. 2017. 33 million year old *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) and the rapid global radiation of modern bats. *Plos One* 12:e0172621.
- Larsen, R. J., et al. 2012. Genetic diversity of Neotropical *Myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae) with an emphasis on South American species. *Plos One* 7: e46578.
- Morales, A. E., M. Ruedi, K. Field, y B. C. Carstens. 2019. Diversification rates have no effect on the convergent evolution of foraging strategies in the most speciose genus of bats, *Myotis*. *Evolution* 73:2263-2280.
- Otálora-Ardila, A., L. G. Herrera M, J. J. Flores-Martínez, y C. C. Voigt. 2013. Marine and terrestrial food sources in the diet of the fish-eating myotis (*Myotis vivesi*). *Journal of Mammalogy* 94:1102-1110.
- Ruedi, M., y F. Mayer. 2001. Molecular systematics of bats of the genus *Myotis* (Vespertilionidae) suggests deterministic ecomorphological convergences. *Molecular phylogenetics and evolution* 21:436-448.
- Segura-Trujillo, C. A., M. R. Willig, y S. T. Álvarez-Castañeda. 2018. Correspondence between ecomorphotype and use of arthropod resources by bats of the genus *Myotis*. *Journal of Mammalogy* 99:659-667.

Sometido: 21/feb/2022.

Revisado: 08/mar/2022.

Aceptado: 10/mar/2022.

Publicado: 11/mar/2022.

Editor asociado: Dra. Natalia Martín-Regalado