

El murciélago agavero y su dorso apestoso

Autores: Osiris Gaona y Carla Ximena Neri Barrios

Revisores jóvenes: Jack (10 años) y Nadia (9 años)



Resumen

¿Te has preguntado alguna vez cómo eligen los murciélagos a sus parejas? Resulta que los murciélagos macho y hembra se encuentran en cuevas oscuras, rodeados de miles de murciélagos. A pesar de su buena vista, en estas condiciones ¡puede ser difícil encontrar a su pareja ideal! Para resolver este problema, las hembras han recurrido a su nariz y, sorprendentemente, prefieren a los machos más apestosos. Los murciélagos magueyeros macho con la ayuda de unas bacterias, desarrollan un parche apestoso entre los omóplatos que utilizan para atraer a las hembras.

Murciélagos: Y entonces, ¿qué hay con ellos?

Los murciélagos no son ni pájaros ni ratones, aunque puedan parecerse un poco a ambos. Son un tipo especial de mamífero.

Todos los mamíferos dan a luz crías vivas, tienen ombligo, están cubiertos con pelaje y alimentan a sus crías con leche. Quirópteros es el nombre científico de los murciélagos, los únicos mamíferos capaces de volar. Este nombre está compuesto por dos palabras griegas: “cheir”, que significa mano, y “pteron”, que significa ala. Por lo tanto, Quirópteros se traduce como “manos aladas”.

Las manos aladas de los murciélagos evolucionaron durante miles de años para tener huesos tan largos como sus cuerpos y una fina membrana que conecta sus dedos, formando las alas que les permiten volar. Los murciélagos sólo son activos de noche para evitar a los depredadores que cazan durante el día y, contrariamente a la creencia popular, tienen buena vista. Los murciélagos duermen en cuevas, árboles huecos, bajo hojas grandes, en nidos de termitas, en grandes edificios urbanos y bajo los tejados de muchas casas. Se pueden encontrar en todas partes del mundo, excepto en las zonas más frías, como las regiones polares.

Existen 1200 especies de murciélagos en el mundo, y los científicos sólo han estudiado una pequeña proporción de ellas. Los murciélagos pueden ser grises, marrones o blancos, con rayas amarillas, máscaras negras o pelaje jaspeado. Pueden ser tan pequeños como un colibrí o tan grandes como un gato, como el zorro volador frugívoro de Asia. Los murciélagos se alimentan de diversos alimentos según la especie. Pueden comer frutas, néctar, pequeños animales, insectos, peces e incluso sangre. Sin embargo, sólo 3 de las 1200 especies de murciélagos existentes consumen sangre, y éstas sólo se encuentran en las zonas más silvestres de América Central y de Sur América.

Los murciélagos son nuestros amigos

Hablando de consumir sangre, algunas personas creen que los murciélagos son peligrosos o aterradores. Como cualquier otro mamífero, los murciélagos pueden transmitir enfermedades a los humanos, incluyendo el virus de la rabia. Además, un hongo puede crecer en las heces de los murciélagos y, si se inhala puede causar una enfermedad conocida como histoplasmosis. Sin embargo, esto no significa que los murciélagos sean más peligrosos que cualquier otro animal salvaje. Deberíamos evitar tocar a cualquier animal salvaje, incluyendo a los murciélagos, que sólo pueden tocarse con equipo de protección como guantes y mascarillas. En lugar de pensar en los murciélagos como criaturas aterradoras de películas de terror, ¿deberíamos verlos como nuestros aliados nocturnos! Al igual que las abejas, los murciélagos ayudan a polinizar miles de flores, ayudan a controlar las poblaciones de insectos para que los agricultores puedan usar menos pesticidas y cuando defecan ayudan a dispersar las semillas; y con el tiempo restauran así los bosques.

El murciélago agavero también conocido como el señor apestoso

Ahora nos centraremos en dos especies de murciélagos: el menor es el murciélago magueyero y el otro es el murciélago magueyero sureño. Sus nombres científicos son *Leptonycteris yerbabuena* [que se pronuncia lepto-nic-teris yerba-buena] and *Leptonycteris curasoae* [que se pronuncia lepto-nic-teris cu-ra-soa], respectivamente. Estas dos especies se conocen como murciélagos del agave porque polinizan a las plantas del agave. El murciélago magueyero es el más pequeño de los murciélagos del agave y también es llamado murciélago hocio pequeño. Como se puede adivinar por su nombre, tiene un hocico largo con una lengua aún más larga para alcanzar el dulce néctar que se esconde en la base de las flores (Figura 1).



Figura 1 - Los murciélagos del agave tienen hocicos y lenguas largos para alimentarse del néctar de las flores. Los machos tienen una zona calva en la espalda llamada parche dorsal. Con la ayuda de bacterias, los murciélagos machos utilizan esta zona para producir un perfume apesado que atrae a las hembras.

Los murciélagos agaveros recorren cientos de kilómetros cada año: desde su lugar de nacimiento hasta sus zonas de alimentación y viceversa, un comportamiento conocido como migración. Las hembras buscan cuevas cálidas y húmedas para dar a luz a sus crías y alimentarlas con leche. Debido a la convivencia de cientos de madres y crías en un mismo lugar, los científicos han denominado a estos lugares especiales cuevas de maternidad. Otro dato asombroso sobre los murciélagos es que las madres pueden volar con sus crías abrazándolos fuertemente, al igual que los monos. Las cuevas de maternidad quedan vacías cuando las crías se convierten en adultos.

Los adultos jóvenes comienzan a buscar alimento por su cuenta y a migrar como sus padres. Cuando llega el momento, los machos listos para encontrar pareja se congregan en refugios conocidos como cuevas de soltero, donde conocen a las hembras. Una cueva oscura y concurrida, llena de posibles parejas es un lugar difícil para que las hembras elijan a un macho. Por ello, las hembras de murciélagos agaveros recurren a uno de los sentidos más desarrollados de los mamíferos: el olfato. Con sus largos hocicos, las hembras empiezan a olfatear a machos sanos y fuertes, pero el olor normal de un macho por sí solo no es suficiente para atraerlas; los machos necesitan algo más fuerte: un perfume apestoso. Los murciélagos agaveros macho atraen a las hembras con el repugnante perfume que despiden.

¿Por qué los murciélagos macho son tan apestosos?

En su afán por convertirse en el macho más apestoso de la cueva, los murciélagos macho se rascan la espalda, justo entre los hombros, hasta que se deshacen del pelaje en esa zona, creando lo que se llama un parche dorsal. Luego se lamen las patas y untan saliva y otros fluidos corporales en esta zona calva, creando una sopa asquerosa [1, 2]. Este desagradable desastre alimenta a las bacterias que viven en esa zona calva [3, 4]. A su vez, algunas de estas bacterias, llamadas bacterias fermentativas, producen una fragancia apestosa que las hembras encuentran irresistible (Figura 2). Los murciélagos agaveros no son los únicos murciélagos que utilizan esta técnica olfativa. Otros murciélagos, como el murciélago café, también utilizan pistas olfativas para identificar a sus parientes y probablemente también utilizan bacterias para ayudarles a producir estos olores [5].

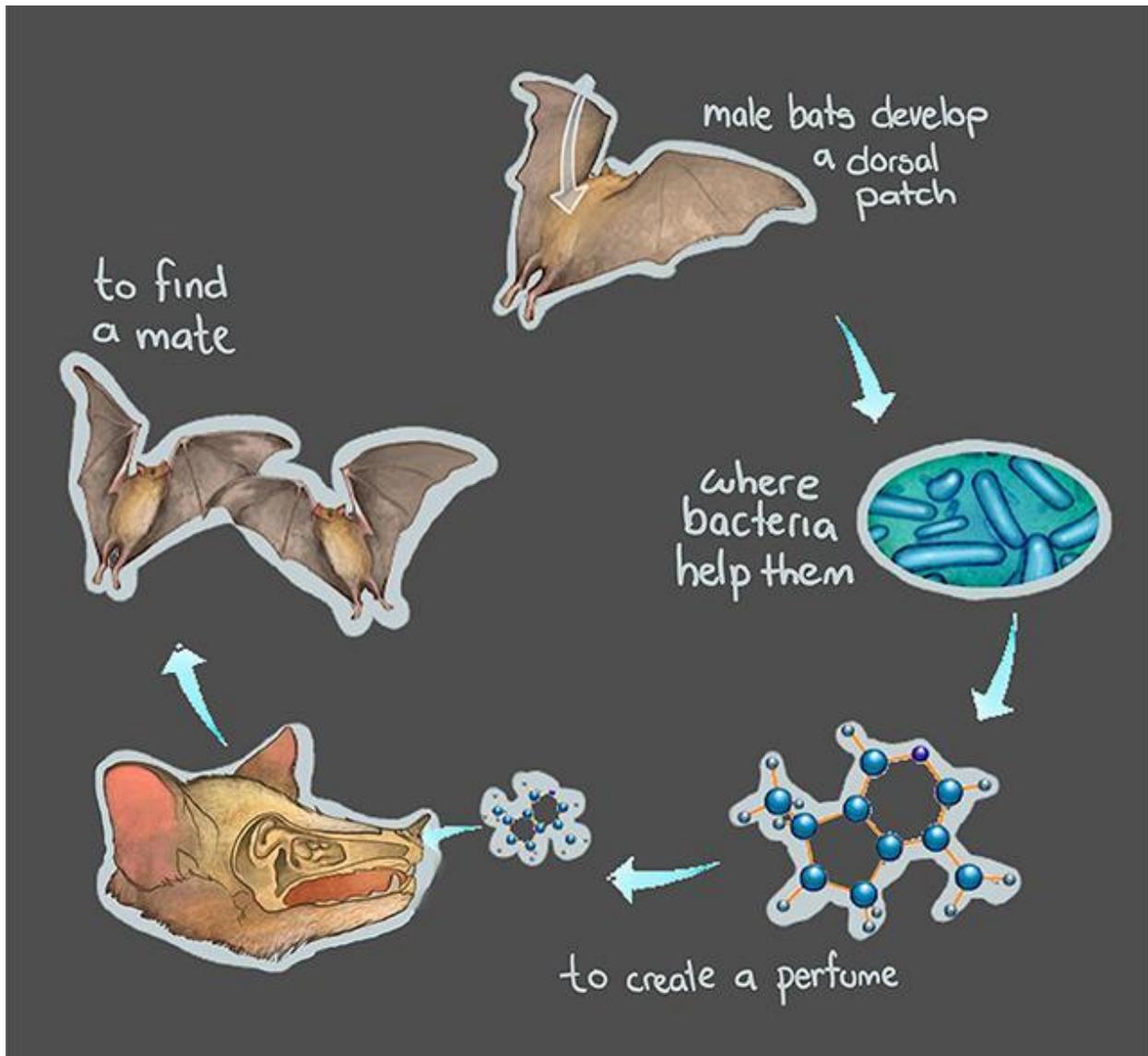


Figura 2 - Las bacterias ayudan a los murciélagos agaveros macho a desarrollar el parche dorsal. Este parche dorsal libera un olor desagradable que atrae a las hembras. Por lo tanto, las bacterias presentes en el parche dorsal ayudan a los murciélagos macho a encontrar pareja.

Se sabe que los murciélagos, al igual que todos los demás animales, incluidos los humanos, albergan numerosos microorganismos, como bacterias y virus. Algunas de estas bacterias son benéficas y contribuyen a la supervivencia de los animales, y estos microorganismos benéficos se

conocen como microbiota. Sabemos por otros estudios que las bacterias contribuyen a la producción de olores, por ejemplo, en las axilas humanas. Por ello, queríamos comprobar si la microbiota cutánea de los murciélagos era responsable del olor del macho.

Nuestro estudio sobre murciélagos apestosos

Nuestro apestoso estudio sobre murciélagos

Nuestro grupo de expertos en murciélagos se dirigió a capturar un grupo de murciélagos agaveros macho durante la temporada de reproducción. Utilizamos herramientas estériles para muestrear los parches dorsales de 11 murciélagos machos y luego los liberamos de forma segura. De vuelta en el laboratorio, utilizamos herramientas de biología molecular para identificar a las bacterias que crecían en los parches dorsales de los murciélagos [4]. Nos emocionó descubrir que todos los machos compartían 26 tipos de bacterias en sus parches dorsales (Figura 3). Curiosamente, 16 de estos 26 tipos de bacterias eran fermentativas, lo que significa que son bacterias que producen las sustancias químicas responsables de los aromas [4].



Figura 3 - Tomamos muestras de los parches dorsales de 11 murciélagos machos y analizamos las bacterias presentes en ellas. Los 11 murciélagos compartían muchos de los mismos tipos de bacterias (representados por los puntos en los círculos de colores), la mayoría de ellas eran bacterias fermentativas, que son las que producen olores. Cada murciélago también tenía algunas bacterias exclusivas de ese murciélago (representadas por los círculos de diferentes colores).

Nuestros resultados nos ayudaron a demostrar que el Sr. Apestoso usa bacterias para crear la fragancia repugnante que atrae a la Sra. Perfecta. En resumen, los murciélagos crean sus propios perfumes con la ayuda de bacterias. Se necesita mucho más trabajo de investigación para estudiar los olores de estos murciélagos con más detalle, pero nuestra investigación demostró que las bacterias están presentes en el parche dorsal y probablemente ayudan a los machos a atraer a las hembras (Figura 3).

El señor apestoso y la señora perfecta — la versión corta del cuento

Los murciélagos son mamíferos fascinantes y muy importantes para un ecosistema saludable. Por lo tanto, merecen más estudios científicos. Con nuestro trabajo, descubrimos que los murciélagos agaveros macho utilizan bacterias fermentativas para crear un perfume muy intenso que atrae a las hembras. Parece que las bacterias pueden ayudar a los mamíferos de muchas maneras, ¡incluso a encontrar al Sr. Apestoso! La próxima vez que uses perfume o desodorante, recuerda a los murciélagos y el cómo usan a sus bacterias para ayudarse a apestar de forma atractiva.

Glosario

Mamífero: Los animales que alimentan a sus crías con leche materna tienen la piel cubierta total o parcialmente de pelo. Los humanos, los perros y los murciélagos son algunos ejemplos de mamíferos.

Chiroptera: Es una palabra griega compuesta por dos elementos: «cheir», que significa mano, y «pteron», que se traduce como ala. Quirópteros significa literalmente «manos aladas». Las alas de los murciélagos son en realidad sus manos, con membranas entre los dedos que les permite volar.

Parche dorsal: Se trata de una abertura de piel desnuda, del tamaño de una huella dactilar, que se desarrolla entre los omóplatos de los murciélagos agaveros machos durante la época reproductiva. Dorsal significa que algo se encuentra cerca o sobre la espalda de los animales.

Bacteria fermentativa: Estas bacterias transforman las moléculas que encuentran en su entorno para crear nuevas. Durante este proceso, se produce un gas maloliente.

Microbiota: Se refiere a todos los organismos vivos que sólo pueden observarse a través del microscopio. Todas las bacterias y virus, y algunos hongos, forman parte de la microbiota.

Herramientas de Biología Molecular: Son las técnicas y herramientas de laboratorio que utilizan los biólogos para estudiar las moléculas, como las proteínas y el ADN, dentro de las células.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que la investigación se llevó a cabo en ausencia de cualquier relación comercial o financiera que pudiera interpretarse como un posible conflicto de intereses.

Fuentes originales del Artículo:

Gaona, O., Cerqueda-García, D., Falcón, L. I., Vázquez-Domínguez, G., Valdespino-Castillo, P. M., and Neri-Barrios, C. X. 2019. Microbiota composition of the dorsal patch of reproductive male *Leptonycteris yerbabuenae*. *PLoS ONE* 14:e0226239. doi: 10.1371/journal.pone.0226239

Referencias bibliográficas

[1] Muñoz-Romo, M., and Kunz, T. H. 2009. Dorsal patch and chemical signaling in males of the long-nosed bat, *Leptonycteris curasoae* (Chiroptera: Phyllostomidae). *J. Mammal.* 90:1139–47. doi: 10.1644/08-MAMM-A-324.1

[2] Rincón-Vargas, F., Stoner, K. E., Viguera-Villaseñor, R. M., Nassar, J. M., Chaves, Ó. M., Hudson, R. 2013. Internal and external indicators of male reproduction in the lesser long-nosed bat *Leptonycteris yerbabuenae*. *J. Mammal.* 94:488–96. doi: 10.1644/11-mamm-a-357.1

[3] Martínez-Coronel, M., Hortelano-Moncada, Y., Corral, V., and Cuevas, L. R. 2017. Relationship between subcutaneous fat and reproductive activity in males of *Leptonycteris yerbabuenae* in Los Laguitos Cave, Chiapas, Mexico. *Front. Reprod. Sci.* 27:36–48. doi: 10.2174/9781681085548117010006

[4] Gaona, O., Cerqueda-García, D., Falcón, L. I., Vázquez-Domínguez, G., Valdespino-Castillo, P. M., and Neri-Barrios, C. X. 2019. Microbiota composition of the dorsal patch of reproductive male *Leptonycteris yerbabuenae*. *PLoS ONE* 14:e0226239. doi: 10.1371/journal.pone.0226239

[5] Bloss, J., Acree, T. E., Bloss, J. M., Hood, W. R., and Kunz, T. H. 2002. Potential use of chemical cues for colony-mate recognition in the big brown bat, *Eptesicus fuscus*. *J. Chem. Ecol.* 28:819–34. doi: 10.1023/a:1015296928423

Citas

Gaona O and Neri Barrios CX (2021) The Agave Bat and Its Stinky Back Patch. *Front. Young Minds.* 9:558728. doi: 10.3389/frym.2021.558728

Editor

Anne Robertson

Science Mentors

Fechas de la publicación

Enviado: Mayo 3, 2020; Aceptado: Enero 22, 2021; Publicado en línea: Febrero 16, 2021.

Copyright © 2021 Gaona and Neri Barrios

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución (CC BY). Se permite su uso, distribución y reproducción en otros foros, siempre que se cite al autor original y al titular de los derechos de autor, y se cite la publicación original en esta revista, de acuerdo con la práctica académica aceptada. No se permite ningún uso, distribución ni reproducción que no cumpla con estos términos.