

Batcopters y Batplanes

Lo que las alas de murciélago nos dicen sobre sus hábitats de alimentación

Resumen de la actividad

Aprenderá cómo las formas de las alas de murciélago les ayudan a volar en hábitats particulares, y cómo esto les ayuda a buscar tipos específicos de alimentos.

Materiales

Además de las hojas de trabajo para esta actividad, necesitará:

- Lápiz o bolígrafo
- Regla
- Calculadora

Conocimientos previos

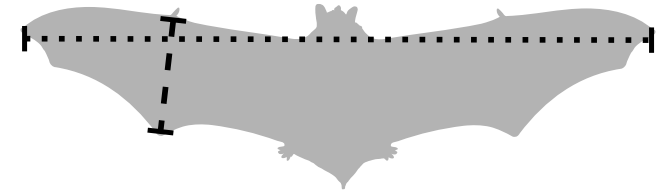
¿Sabías que los murciélagos son el único grupo de mamíferos que realmente vuelan? Esto significa que pueden buscar comida donde otros mamíferos no pueden ir, volando sobre campos, lagos y copas de árboles, flotando sobre frutas y flores en los árboles, e incluso tejiendo dentro y fuera de las ramas de los árboles.

La clave del éxito de los murciélagos radica en sus alas. Estas son extremidades altamente modificadas con huesos del brazo acortados y huesos de la mano muy largos, ligeros y flexibles que tienen piel elástica estirada sobre ellos. La forma del ala de un murciélago puede decirle qué tipo de vuelo es capaz y, por lo tanto, qué tipo de hábitat se adapta mejor a sus necesidades de alimentación y caza, que incluyen:

- Espacios abiertos (el espacio aéreo sobre copas de árboles, cuerpos de agua y campos)
- Espacios de borde (las superficies de árboles, arbustos y cuerpos de agua)
- Espacios estrechos y desordenados (dentro de las ramas de los árboles)

Los científicos toman medidas de las alas de los murciélagos (envergadura, anchura, área, etc.) para inferir la relación entre la forma del ala y el hábitat de alimentación. En esta actividad, puede tomar un conjunto simplificado de estas mediciones para aprender dónde es más probable que se encuentren cinco especies de murciélagos nativos de Panamá buscando alimento.

Esta ilustración indica las dos longitudes que medirás en esta actividad:



Envergadura: Longitud desde una punta del ala hasta la otra punta del ala (línea punteada)

Ancho del ala: Distancia desde la parte superior de la articulación de la muñeca hasta la parte inferior del quinto dedo del murciélago, que es perpendicular a la línea formada por la parte superior del brazo del murciélago (línea discontinua)

A partir de estos dos números, puede calcular la relación de aspecto del ala:

Relación de aspecto: $\text{Envergadura} / \text{Ancho del ala}$

Cuanto mayor sea el valor de la relación de aspecto, más rápido, pero más costoso será el vuelo del murciélago. Piense en este tipo de vuelo como similar al de un avión a reacción: es probable que los murciélagos con alas más largas y estrechas vuelen rápido y les vaya bien en espacios abiertos donde pueden lanzarse y deslizarse tras una presa.

Cuanto menor sea la relación de aspecto, más lento será el vuelo del murciélago. Sin embargo, tales murciélagos pueden maniobrar mejor en espacios reducidos. Imagine este tipo de vuelo similar al de un helicóptero: los murciélagos con alas más anchas y cortas pueden moverse entre ramas desordenadas, enredaderas y hojas en busca de alimento.

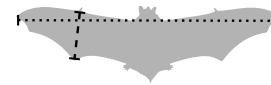
Los murciélagos con relaciones de aspecto intermedias pueden ser más adecuados para cazar en los espacios de borde justo por encima de las características del paisaje.

En las páginas 2 a 4, conocerá cinco especies de murciélagos y adivinar dónde podrían volar y los tipos de alimentos que encontrarían allí. ¿Puedes hacer coincidir el murciélago con su espacio de vuelo preferido y el tipo de comida?

Respuestas, recursos y referencias en las páginas 5 y 6.

Relaciones de aspecto del ala de murciélago

Use la tabla a continuación para medir, calcular y clasificar estos murciélagos desde el vuelo más rápido (aviones) hasta el más lento (helicópteros).



	A	B	C	D	E
Envergadura (de punta de ala a punta de ala)					
Ancho de ala (parte superior de la muñeca hasta la punta del quinto dedo)					
Relación de aspecto (Envergadura / Ancho del ala)					

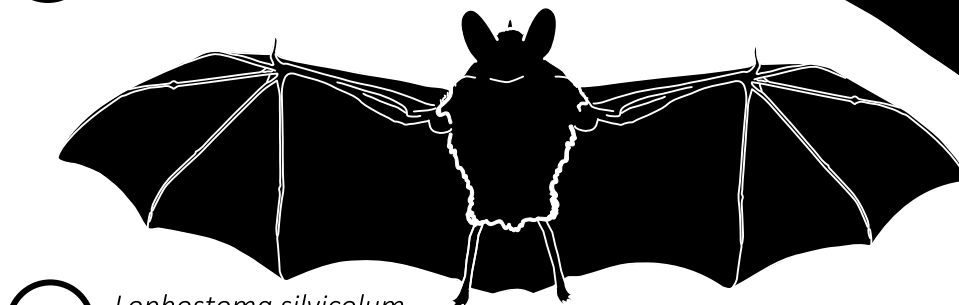
A *Artibeus jamaicensis*
Murciélago frugívoro jamaicano



B *Molossus molossus*
Murciélago aterciopelado de cola libre

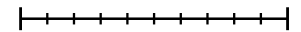


C *Phyllostomus hastatus*
Murciélago de nariz de lanza mayor



D *Lophostoma silvicolum*
Murciélago de orejas redondas de garganta blanca

E *Myotis nigricans*
Miotis negra



¿Qué tan grandes son estos murciélagos en la vida real? Mida la barra de escala que se muestra arriba, que representa 10 cm. Calcular la envergadura real de los murciélagos usando la siguiente fórmula: $[\text{Envergadura de la imagen}] \times [10 \text{ cm}] / [\text{Longitud de la barra de escala}]$

¿A Dónde les Gusta a los Murciélagos Cazar?

¿Qué les Gusta a los Murciélagos Comer?

Puedes usar el aspecto de radio de las alas de los murciélagos para inferir sus lugares preferidos de caza. Rellena los círculos con las letras de la A a la E, que corresponden a las especies de murciélagos en la página 2. En la página 3, averigüe cuáles especies les gusta comer.



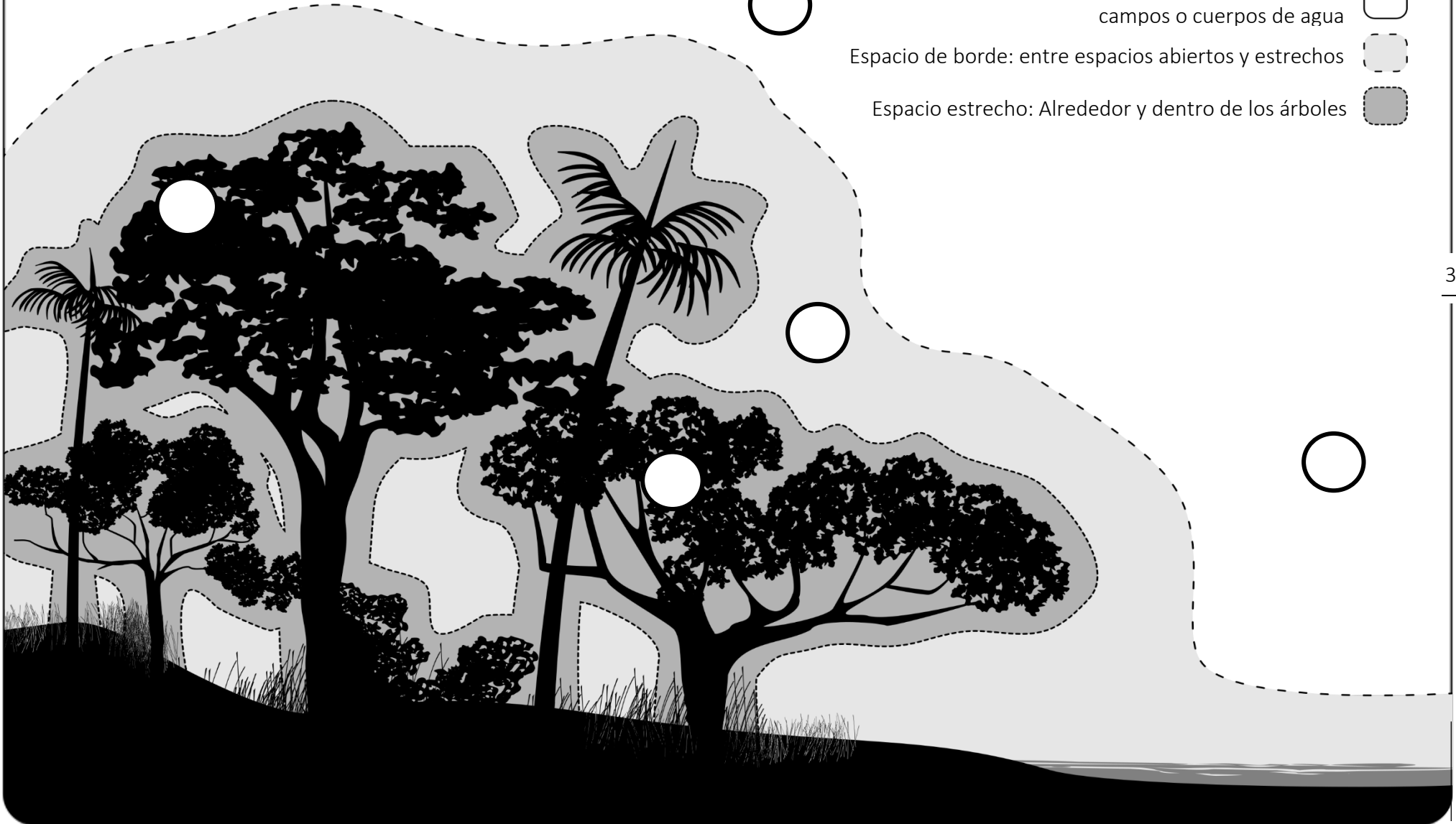
Espacio abierto: sobre copas de árboles, campos o cuerpos de agua



Espacio de borde: entre espacios abiertos y estrechos



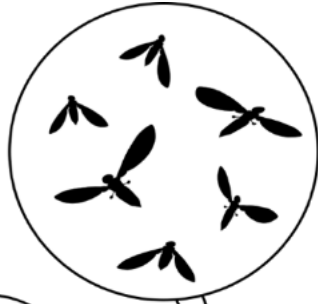
Espacio estrecho: Alrededor y dentro de los árboles



Polillas y otros
Insectos voladores



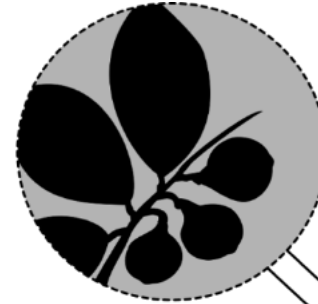
Enjambres de insectos,
especialmente sobre el agua



Frutas, néctar de
flores, polen e insectos



Higos, otras frutas,
tomados y consumidos
en otros lugares



Saltamontes y otros
insectos que se
posan en las hojas



Artibeus jamaicensis
Murciélago frugívoro
jamaícuino

Molossus molossus
Murciélago aterciopelado de
cola libre

Phyllostomus hastatus
Murciélago de nariz de lanza
mayor

Lophostoma silvicolum
Murciélago de orejas redondas de
garganta blanca

Myotis nigricans
Miotis negra

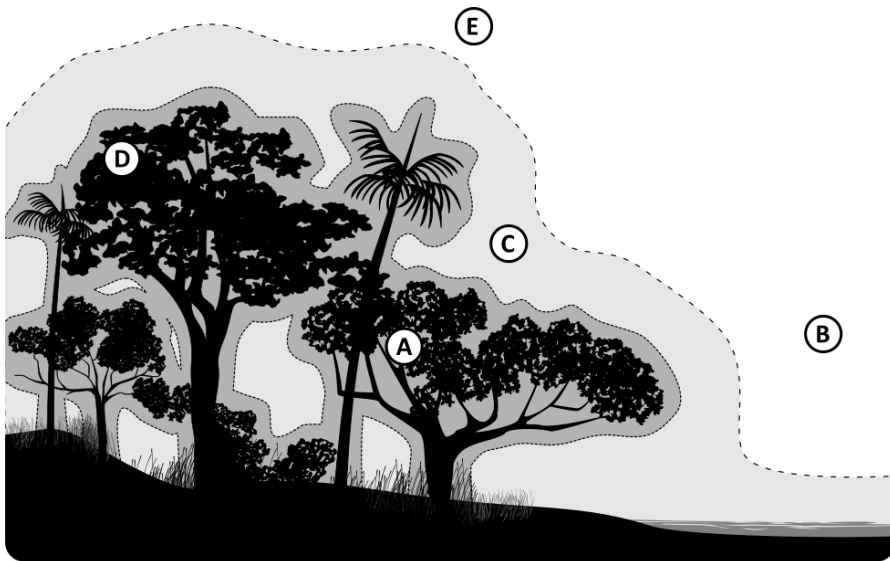
La mejor manera de evitar la competencia es especializarse en diferentes tipos de comida y hábitats. ¿Puedes adivinar qué les gusta comer a estos murciélagos en función de dónde cazan? Sigue los caminos para averiguarlo.

Respuestas de la actividad

Relaciones de aspecto del ala de murciélago (página 2)

- A. *Artibeus jamaicensis*, el murciélago frugívoro jamaicano
Relación de aspecto del ala = 4.19
- B. *Molossus molossus*, el murciélago aterciopelado de cola libre
Relación de aspecto del ala = 5.93
- C. *Phyllostomus hastatus*, el murciélago de nariz de lanza mayor
Relación de aspecto del ala = 5.12
- D. *Lophostoma silvicolum*, murciélago de orejas redondas de garganta blanca
Relación de aspecto del ala = 4.10
- E. *Myotis nigricans*, el miotis negro
Relación de aspecto del ala = 5,23

¿A Dónde les Gusta a los Murciélagos Cazar? ¿Qué les Gusta a los Murciélagos Comer? (página 3)



B. *Molossus molossus*, el murciélago aterciopelado de cola libre, se especializa en cazar enjambres de insectos voladores en grandes espacios abiertos, especialmente sobre el agua. Se posa en grietas de roca, palmeras, cuevas y casas. Debido a su alta relación de aspecto del ala, necesita caer desde alturas para ganar suficiente velocidad para despegar y volar.

E. *Myotis nigricans*, el miotis negro, es un murciélago de orejas de ratón que se alimenta casi exclusivamente de insectos voladores. Se posa en grandes colonias en cuevas, huecos de árboles y voladizos de edificios. Su alta relación de aspecto de las alas lo hace experto en cazar en espacios abiertos, así como en espacios entre árboles.

C. *Phyllostomus hastatus*, el murciélago de nariz de lanza más grande, es el segundo murciélago más grande de las Américas. Es un omnívoro que come insectos, frutas, polen, néctar y más. Se posa en grupos en cuevas, huecos de árboles, montículos de termitas o bajo techos. Su relación de aspecto de ala media a alta lo hace más adecuado para encontrar alimentos en entornos periféricos.

A. *Artibeus jamaicensis*, el murciélago de la fruta jamaicano, es un frugívoro que lleva el alimento que encuentra a otros sitios antes de comer, ayudando así a los árboles a dispersar sus semillas. Se posa en cuevas, huecos de árboles, edificios y tiendas de campaña que hace de hojas anchas. Su baja relación de aspecto del ala le permite navegar por espacios estrechos dentro de los árboles para alimentarse.

D. *Lophostoma silvicolum*, el murciélago de orejas redondas de garganta blanca, se alimenta principalmente de insectos que se posan en las superficies superiores de las hojas. Se posa dentro de nidos de termitas vivas en los árboles, a salvo de los depredadores y mantenidos calientes por el nido. Su baja relación de aspecto del ala le ayuda a navegar por espacios estrechos dentro de los árboles.

Sabías que...

¿Los murciélagos generalmente vuelan de noche usando una forma de navegación basada en el sonido llamada ecolocalización?

Algunos murciélagos en Panamá tienen un rasgo facial adicional para ayudarlos a ecolocalizar. Mira las caras de murciélago en la página 4. ¿Cuántas narices en forma de hoja puedes detectar? La nariz de la hoja ayuda a estos murciélagos a dar forma y dirigir los sonidos que hacen para rebotar en presas y obstáculos.

Recursos

Esta actividad se basa en el material desarrollado por primera vez por los investigadores que trabajan con Rachel Page, científica del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI). Un agradecimiento especial a Jenna Kohles, ecóloga conductual y candidata a doctorado en el Instituto Max Planck de Comportamiento Animal, Imran Razik, candidato a doctorado en la Universidad del Estado de Ohio, Jimena Víquez, pasante en el laboratorio de Rachel Page, y Gregg Cohen, gerente de laboratorio para Rachel Page.

Visite el sitio web del Dr. Page para obtener más información sobre los murciélagos: <https://stri.si.edu/scientist/rachel-page>

Créditos de fotos e ilustraciones

Fotos de *Artibeus jamaicensis*, *Lophostoma silvicolum*, *Molossus molossus*, y *Phyllostomus hastatus* proporcionados por Merlin Tuttle: www.merlintuttle.org

Foto de *Myotis nigricans* tomada por Roberto Leonan Morim Novaes: <http://morcegosdobrasil.blogspot.com/2011/09/myotis-nigricans.html>

Ilustraciones de murciélagos desarrolladas a partir de recursos de dominio público proporcionados por Andrew Quitmeyer. Todos los gráficos, incluidas las ilustraciones de alimentos y la ilustración del fondo del bosque, por Geetha Iyer para STRI.

Referencias

- Boyd, S. 2018. *Phyllostomus hastatus*. *Unared de diversidad mínima*. https://animaldiversity.org/accounts/Phyllostomus_hastatus/
- Dechmann, DKN, Kalko, EKV, König, B, Kerth, G. 2005. Sistema de apareamiento de un murciélago de dormideros eotropicales: el murciélago de orejas redondas de garganta blanca, *Lophostoma silvicolum* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 58(3): págs. 316–325.
- Dechmann, DKN, Kranstauber, B, Gibbs, D, Wikelski, M. 2010. Caza en grupo: ¿una razón para la sociabilidad en los murciélagos mollosidos? *PloS ONE* 5(2): e9012.
- Denzinger, A y Schnitzler, HU. 2013. Bat guilds, un concepto para clasificar los comportamientos de forrajeo y ecolocalización altamente diversos de los murciélagos microquirópteros. *Fronteras en Fisiología* 4(164).
- Morrison, P. 2011. *Artibeus jamaicensis*. *Web de Diversidad Animal*. https://animaldiversity.org/accounts/Artibeus_jamaicensis/
- Norberg, UM y Rayner, JMV. 1987. Morfología ecológica y vuelo en murciélagos (Mammalia; Chiroptera): adaptaciones de las alas, rendimiento de vuelo, estrategia de forrajeo y ecolocalización. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 316: 335–427.
- Servicio Forestal del USDA. (s.f.). *Murciélago aterciopelado de cola libre*. Bosque Nacional El Yunque. https://www.fs.usda.gov/detail/elyunque/learning/nature-science/?cid=fsbdev3_042947

