



Artículo

**Análisis del conocimiento, percepción y actitudes sobre murciélagos
en la ciudad de La Paz, Bolivia**

Knowledge, perceptions and attitudes toward bats in La Paz city, La Paz, Bolivia

Stephanie Torrico-Paz^{1,2*} & M. Isabel Galarza²

¹Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, c/27 Cota Cota s/n Campus Universitario, La Paz, Bolivia.

²Fundación Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia, 2.5 km a Sacaba, Urbanización las Magnolias 2, C-30, Cochabamba, Bolivia

*Autora de correspondencia: s.torrico.paz92@gmail.com

Resumen

La importancia que las personas le dan a la biodiversidad es un aspecto a tomar en cuenta al momento de encarar programas de conservación. El presente estudio tiene el objetivo de analizar el conocimiento, percepciones y actitudes que presentan pobladores de la ciudad de La Paz hacia los murciélagos. Para recabar información, se elaboraron encuestas estructuradas a habitantes de 18 años, residentes de la ciudad de La Paz. Se evaluaron 296 encuestas obtenidas relacionando los datos demográficos con los conocimientos, la percepción y las actitudes. Con los resultados se realizaron Modelos Lineales Generalizados (GLM) y el test de Chi-cuadrado en el caso de las actitudes para cuatro escenarios de encuentro hipotético con murciélagos. Se encontró que el conocimiento sobre estos animales está relacionado con la edad y con profesiones del sector medio ambiente ($t=4.125$ $gl=8$, $p<0.001$), salud ($t=2.024$, $gl=8$, $p=0.04$) y el conocimiento sobre el Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia ($t=3.153$ $gl=4$ $p<0.01$). La percepción y las actitudes se relacionaron positivamente con el nivel de conocimiento (5.034 , $gl=1$ $p<0.001$), emociones (4.662 $gl=295$ $p<0.001$), acciones (3.656 $gl=295$ $p<0.001$), respectivamente. Las personas encuestadas reportan miedo cuando el escenario propuesto implica un mayor contacto con el animal (Chi-cuadrado= 128.47, $gl=12$ $p<0.001$). Por otra parte, cuando se presenta a un animal vulnerable o en peligro, la población tiende a tener actitudes positivas y deseos de brindar ayuda. Estos resultados sugieren cambios que deben ser introducidos en las subsecuentes estrategias para impulsar la conservación de murciélagos dentro de la ciudad.

Palabras clave : Chiroptera, Comportamiento humano, Conservación, Relación humano-vida silvestre, Urbe.

Abstract

Knowing the importance of citizen support to wildlife conservation, and the detrimental perception and attitudes humans have towards bats, this study aims to analyze knowledge, perceptions and attitudes La Paz citizens have towards these animals. We analyzed 296 semi-structured interviews to people above 18 years old. We compared knowledge to demographic variables, and also compared perceptions and attitudes with the level of knowledge people have about bats with Generalized Linear Models (GLM) and used a Chi-square test to compare attitudes towards bats in four different scenarios. Knowledge about these animals is positively related with age and is higher within people working in health ($t=2.024$, $gl=8$, $p=0.04$) or environmental areas ($t=4.125$, $gl=8$, $p<0.001$). Knowledge is also related to people who know the Bolivian Bat Conservation Program ($t=3.153$, $gl=4$ $p<0.01$). Both perceptions and attitudes were related to knowledge about bats (5.034 , $gl=1$ $p<0.001$), emotions (4.662 $gl=295$ $p<0.001$), actions (3.656 $gl=295$ $p<0.001$), respectively (Chi-square = 128.47, $gl=12$ $p<0.001$). People show more fear and negative emotions when they think about encountering an animal inside their homes. On the contrary, when they think about encountering a vulnerable animal, they show positive emotions and are want to bring aid. These results could help introduce new strategies to encourage bat conservation within La Paz city.

Key words: Chiroptera, Conservation Biology, Human behavior, Human-wildlife relationship, Urban area.

Recibido: .07.06.21, Aceptado: 07.08.21.

Introducción

La relación existente entre los seres humanos y la vida silvestre es importante para llevar a cabo esfuerzos de

conservación (Knight 2008, Liordos *et al.* 2017). Si bien existen especies conocidas comúnmente como

“carismáticas”, consideradas, atractivas y beneficiosas (Albert *et al.* 2018), existen otras que no lo son, pero tienen gran importancia ecológica y no gozan de buena percepción por parte de las personas (Batt 2009, Prokop & Randler 2017). Indagar sobre los aspectos que hacen a las percepciones negativas es importante para encarar programas educativos y de conservación. Comprender las relaciones entre las personas y los animales puede llevar a resolver conflictos y amenazas para la conservación de estas especies.

Según Santos *et al.* (2019), el conocimiento es una variable fundamental en el cambio de percepción y actitudes hacia la vida silvestre. Se ha comprobado que las actividades educativas e informativas sobre especies conflictivas tienen buenos resultados en la disposición de las personas a apoyar estrategias de conservación (Hoffmaster *et al.* 2016, Santos *et al.* 2019). En este contexto, evaluar el nivel de conocimientos es importante para determinar vacíos de información y analizar las posibilidades de acción con la ciudadanía que podrían cambiar percepciones y actitudes. Por otra parte, es necesario definir los sectores de la población que tienen mayor desinformación para evitar actitudes negativas hacia las especies.

La percepción se refiere a las asociaciones conceptuales y emocionales que las personas generan respecto a diferentes aspectos del entorno. Las actitudes se refieren a los pensamientos, emociones y predisposición a acciones concretas (Kingston 2016). Ambas dimensiones están influidas por aspectos sociales o individuales como por ejemplo la cultura, la mitología o experiencias personales (Kingston 2016). Por otra parte, el conocimiento es un proceso a través del cual un individuo se hace consciente de su realidad y en éste se presenta un conjunto de representaciones sobre las cuales no existe duda de su veracidad (Segarra & Bou Llusar 2005), el cual puede influir en los anteriores aspectos relacionales sobre las especies en cuestión (Hoffmaster *et al.* 2016, Hariohay *et al.* 2018, Santos *et al.* 2019).

En un estudio realizado Prokop & Randler (2017) los murciélagos son los mamíferos menos apreciados por las personas, a pesar de su rol ecológico como controladores de plagas, dispersores de semillas y polinizadores de plantas con importancia alimenticia y económica (Kasso & Balakhrisnan 2013). Son animales asociados con la transmisión de enfermedades zoonóticas emergentes como la rabia (Johnson *et al.* 2014) y otras más desconocidas, como el Nipah, Ébola, Hendra (Wynne & Wang 2013) e incluso el SARS-CoV-2 (Platto *et al.* 2021, Sasse & Gramza 2021), aunque no existe evidencia certera de su papel como vectores de muchas de estas infecciones (Moratelli & Calisher 2015). Por otra parte, la desinformación y los mitos en los que estos animales se

están inmersos dentro de la cultura occidental y popular (Navarro 2016) hacen que se encuentren en un velo de misterio que crea temor en las poblaciones humanas (Prokop *et al.* 2009). Por último, la presencia del murciélago vampiro y su conflicto en actividades ganaderas generan aversión, debido a los daños económicos que produce la especie *Desmodus rotundus* (Shapiro *et al.* 2020).

En Bolivia también se puede observar estos patrones de percepción y actitudes en las personas, considerándose a estos animales perjudiciales por los daños al ganado (Sandoval *et al.* 2010). En zonas occidentales se cree que la sangre de los murciélagos puede curar enfermedades, como la epilepsia; por lo que los murciélagos son vendidos en los mercados tradicionales (Lizarro *et al.* 2010). En el trabajo de Moya *et al.* (2010) se observó que los niños de escuelas muestran desinformación sobre estos animales, en muchos casos desconociendo aspectos biológicos y ecológicos generales.

El presente estudio busca identificar qué factores poblacionales (edad, ocupación, entre otros) de la ciudad de La Paz tiene mayor conocimiento acerca de los murciélagos y comprender cómo estas variables afectan a la percepción y actitudes que tendrían los ciudadanos ante estos animales. Por otra parte, se quiere determinar si escenarios hipotéticos de encuentro con los murciélagos podrían resultar en actitudes positivas o negativas hacia ellos. Consideramos que esta información será útil para proponer estrategias y material de educación para la conservación de este grupo de animales. En este sentido hemos planteado cuatro hipótesis en las cuales se estructura el presente estudio: H1. El nivel de conocimiento que tienen las personas se relaciona a su área profesional, edad y su conocimiento sobre instituciones que conserven a los murciélagos. H2. Las percepciones positivas están influidas por el nivel de conocimiento que se tiene sobre los murciélagos. H3. Las actitudes de los encuestados dependen del nivel de conocimiento sobre los murciélagos y su rol ecológico. H4. Las actitudes hacia los murciélagos (emociones y acciones) cambian significativamente ante diferentes escenarios hipotéticos de encuentro con estos.

Área de estudio

La ciudad de La Paz está localizada en la parte oeste de Bolivia, al sur del departamento del mismo nombre. Se encuentra en un valle de los andes centrales, cuyo rango altitudinal va desde 3.000-4.100 m. Tiene un área de 9.200 ha y una población de 899.000 habitantes aproximadamente (GAMLP 2019). De acuerdo al SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología), la ciudad tiene una estación húmeda entre octubre y marzo, y una seca entre abril y septiembre, donde se registran las menores temperaturas; siendo la media es de 13.4°C, la mínima de 4.8°C y la máxima de 20°C. La

precipitación media es de 552 mm por año (Miranda *et al.* 2015). En la ciudad los ambientes naturales son limitados, siendo las áreas verdes y protegidas por lo general pequeñas, fragmentadas y rodeadas de grandes extensiones de urbe dura.

Métodos

Encuestas

Durante septiembre de 2020 se realizaron 303 encuestas semi-estructuradas virtuales a personas mayores de 18 años del municipio de La Paz. En este caso no se escogió un perfil del participante ya que se quería tener una muestra variada de la población paceña. Se decidió realizar este tipo de entrevistas debido a las restricciones de movimiento e interacción por la pandemia del SARS COV-2. Para obtener una muestra representativa se enviaron las encuestas a través de más de siete grupos barriales de comunicación dentro la ciudad de La Paz que representan a todos los macrodistritos. Se fijó el tamaño muestral *a priori* de 300, considerando que este número de encuestas podría lograr la saturación de datos (Francis *et al.* 2010), aumentar la cobertura y disminuir el error. Después de observar las respuestas, se encontró que no existieron respuestas únicas o nuevas, es decir opiniones u opciones presentes en menos del 5% de los encuestados, requisito para considerar que una muestra es adecuada para el estudio (Francis *et al.* 2010). Algunas encuestas se depuraron debido a su incoherencia, es decir, cuando se encontró respuestas o datos personales contradictorios. Por este motivo, se tomaron en cuenta 296 para el análisis final. La depuración fue importante ya que, al no existir interacción personal con los entrevistados, no se podía asegurar la verosimilitud de algunas respuestas. La encuesta fue dividida en cuatro secciones, cada una respondió a un objetivo específico.

Conocimiento local

Esta parte consistió en cuatro preguntas sobre el conocimiento de la existencia de murciélagos en la ciudad y las circunstancias en las que se pueden encontrar estos animales. El objetivo fue el de obtener datos que puedan facilitar el registro y muestreo posterior de estos animales en el área de estudio. Las preguntas fueron: 1. ¿Ha visto murciélagos en la ciudad? ¿En qué zona?, 2. ¿Dónde (en qué tipo de hábitat) se encontraba el murciélago que vio?, 3. ¿En qué época del año lo vio?

Conocimiento general

Consistió en seis preguntas que se realizan en los talleres educativos de la Fundación Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia, estas abarcan temas sobre la biología y ecología de los murciélagos (Moya *et al.* 2010). El objetivo principal de esta sección fue medir el conocimiento que tienen los ciudadanos sobre estos animales. Las preguntas fueron: 1. ¿Qué tipo de animal es

un murciélago?, 2. Describa a un murciélago (¿Realmente conoce a los murciélagos?), 3. ¿Cuántos tipos de murciélagos conoce?, 4. ¿De qué se alimentan los murciélagos?, 5. ¿Dónde viven los murciélagos?, 6. ¿Los murciélagos pueden transmitir enfermedades? ¿Cuáles?

Las preguntas fueron ponderadas de acuerdo a criterios expuestos en el Anexo 1, obteniendo un puntaje final de conocimiento para cada encuestado.

Percepción local

En esta sección se pidió a los encuestados que mencionen las tres primeras palabras en las que piensan cuando escuchan la palabra “murciélago” siguiendo el procedimiento realizado por Navarro (2016). El objetivo fue conocer la variedad de percepciones y agruparlas en tres valores para posterior análisis. Las respuestas fueron ponderadas por las autoras de -1, 0 ó +1 de acuerdo a si eran negativas (palabras asociadas al miedo, dolor, enfermedad, entre otras), neutras (referidas a colores, anatomía o cultura popular) o positivas (importancia, emociones positivas, conservación). Estas designaciones fueron concertadas siguiendo la guía del trabajo de Navarro (2016). También se les preguntó a las personas si estos animales son beneficiosos o perjudiciales para nosotros y la naturaleza.

Actitud local

En esta sección se planteó a los encuestados cuatro escenarios de encuentro con murciélagos, para los cuales, se debían atribuir una emoción y una acción a realizar, respectivamente. Los escenarios fueron los siguientes: 1. Murciélago en un ambiente exterior volando (Vuelo/Exterior), 2. Murciélago posado en un árbol o poste (Posado/Exterior), 3. Murciélago posado en el suelo (Suelo/Exterior) y 4. Murciélago dentro de casa (Posado/Interior). Se consideró estos escenarios debido a que son encuentros comunes entre personas y murciélagos, en el contexto local. Cada uno de los escenarios presenta un nivel mayor de contacto con el animal que el anterior.

Para cuantificar las emociones y las acciones reportadas en valores numéricos, categorizamos las respuestas en una escala de 5 a 7 opciones que estén en orden creciente de negativas a positivas. Las emociones reportadas y sus valores son los siguientes: E1 (Repulsión =1), E2 (Miedo =2), E3 (Indiferencia =3), E4 (Sorpresa/Asombro =4) y E5 (Ternura= 5), las cuales fueron tomadas de Knox y colaboradores (2019). Las acciones reportadas fueron categorizadas a partir de las respuestas de los encuestados. Tomando en cuenta lo mencionado, se obtuvieron las siguientes clasificaciones: A1 (Dañar al animal = 1), A2 (Ahuyentar =2), A3 (Alejarse = 3), A4 (Indiferencia =4), A5 (Análisis/Observación = 5), A6 (Pedir ayuda a un profesional = 6) y A7 (Proporcionar ayuda propia =7). Los valores obtenidos para las acciones y emociones en los

cuatro escenarios propuestos fueron sumados para poder resumirlos en un solo valor de emoción y acción, respectivamente.

Datos demográficos

La última sección de la encuesta consistió en realizar preguntas sobre datos demográficos que podrían influir en el nivel de conocimiento, percepción y actitudes hacia los murciélagos. Las preguntas fueron: 1 ¿Conoce alguna organización que conserve murciélagos?, 2 ¿Cuál es su nivel de formación académica?, 3 ¿En qué área ejerce su profesión?, 4 ¿Cuál es su edad? y 5 ¿A cuál género pertenece?

Análisis de datos

Para el análisis de datos realizamos pruebas para cada una de las secciones del cuestionario, con excepción del conocimiento local, cuyo objetivo fue solamente el de informarnos sobre posibles lugares, época y contexto en los que podríamos encontrar murciélagos en la ciudad. Todos los análisis se realizaron con el paquete *MuMIn* (Barton 2009) de Rstudio (R). Las pruebas para cada una de las hipótesis son las siguientes:

El nivel de conocimiento que tienen las personas se relaciona a su área profesional, edad y su conocimiento sobre instituciones que conserven a los murciélagos (H1): Se realizó un modelo lineal generalizado (GLM) con distribución gaussiana entre el puntaje de conocimiento y los datos personales de los encuestados. Se complementó con un análisis de criterio de información de Akaike para determinar qué variables en conjunto afectaban al nivel de conocimiento.

Las percepciones positivas están influidas por el nivel de conocimiento que se tiene sobre los murciélagos (H2): Se analizó con un GLM de distribución gaussiana para comparar el nivel de conocimiento general con el nivel de percepción de los encuestados. Se realizó una prueba de ANOVA entre las categorías de percepción mencionadas y el nivel de conocimiento.

Las actitudes de los encuestados dependen del nivel de conocimiento sobre los murciélagos y su rol ecológico. (H3): Para comparar el valor numérico de las acciones y emociones con el nivel de conocimiento y el rol cumplen estos animales en la naturaleza para los seres humanos (benéficos, perjudiciales o ninguno), se realizaron dos análisis de GLM con distribución Poisson

Las actitudes hacia los murciélagos (emociones y acciones) cambian significativamente ante diferentes escenarios hipotéticos de encuentro (H4): En la evaluación se hizo un análisis de frecuencias de Chi-cuadrado (χ^2) entre el nivel de cercanía de los cuatro escenarios propuestos y la frecuencia de las emociones y actitudes escogidas por los ciudadanos.

Resultados

Conocimiento local

El 28.71% de los encuestados reportaron haber visto murciélagos en la ciudad. Los barrios mayormente mencionados fueron Mallasa, Achumani e Irpavi. Los murciélagos fueron observados por los encuestados generalmente en áreas boscosas (45.10%), seguidos de postes de luz (32.35%) y en cuevas (7.84%). Áreas interesantes donde los encontraron fueron en el centro de la ciudad y los jardines de casas. Las personas encuestadas observaron a estos animales a lo largo del año, no habiendo distinción entre meses de época húmeda ni época seca, siendo los meses más reportados noviembre (14.5 %) y julio (12.21%).

Nivel de conocimiento relacionado con área profesional, edad y conocimiento sobre instituciones que conserven a los murciélagos (H1):

El conocimiento general sobre murciélagos que muestra la población de La Paz tuvo un puntaje promedio de 2.96 sobre un total de seis (Ver Anexo 1), representando este una calificación del 49.3%. Este conocimiento estuvo influenciado por la edad, el área de trabajo y si conocen a alguna institución que trabaje en conservación de murciélagos (Tabla 1). El grado de formación académica y el género no tuvieron relación con el nivel de conocimiento sobre estos animales y fueron excluidos del análisis de AIC. El mejor modelo obtenido por este es el que tiene estas tres variables incluidas (Tabla 1). Dentro de las variables categóricas analizadas (profesión y conocimiento de una institución que conserva a estos animales), las personas que conocen más de estos animales suelen pertenecer a profesiones relacionadas con la salud ($t=2.024$ $gl=8$ $p=0.04$) o medio ambiente ($t= 4.125$ $gl=8$ $p<0.001$). También encontramos una relación significativa en el puntaje de conocimiento sobre murciélagos y la institución Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia ($t=3.153$ $gl=4$ $p=0.002$).

Percepciones positivas influidas por nivel de conocimiento sobre los murciélagos (H2):

La calidad de la percepción que tienen los ciudadanos sobre los murciélagos está significativamente relacionada con el nivel de conocimiento que tienen sobre ellos (5.034, $gl=1$, $p<0.001$) siendo pocas las personas con puntajes altos de conocimiento y percepciones negativas (Fig 1.).

Actitudes de encuestados dependen del nivel de conocimiento sobre murciélagos y su rol ecológico (H3):

Las emociones y acciones positivas reportadas hacia estos animales están relacionadas al conocimiento que se tiene sobre ellos (4.662 $gl= 295$ $p= 3.13*10^{-6}$) (3.656 $gl= 295$ $p= 0.000256$). El rol natural de estos animales hacia los seres humanos (benéficos o perjudiciales), no influyó en las emociones ni acciones escogidas por los entrevistados (Tabla 2.).

Tabla 1. Modelos comparados entre edad, profesión y conocimiento sobre instituciones para la conservación de murciélagos con el puntaje de conocimiento general acerca de estos animales de acuerdo a 296 encuestas realizadas en la ciudad de La Paz, septiembre 2020. En la tabla se presenta el número de modelo generado por el software, el intercepto del modelo, la presencia (+) de las variables categóricas “profesión y “Institución de conservación de murciélagos”, el valor estimado del modelo para la variable edad, los grados de libertad (gl), el valor corregido para AIC (AICc), la diferencia del AIC en comparación con el mejor modelo (Δ AIC) y el peso de AIC (w).

Modelo	Intercepto	Profesión	Institución	Edad	Gl	AICc	Δ AIC	W
8	1.332	+	+	0.01451	17	854.8	0	0.875
4	1.795	+	+		16	859.5	4.73	0.082
7	1.377		+	0.01056	8	861.4	6.58	0.033
3	1.75		+		7	863.8	8.96	0.01
6	2.234	+		0.01417	12	893.6	38.82	0
2	2.72	+			11	897.1	42.33	0
5	2.581			0.0112	3	924.9	70.07	0
1	2.948				2	926.8	71.99	0

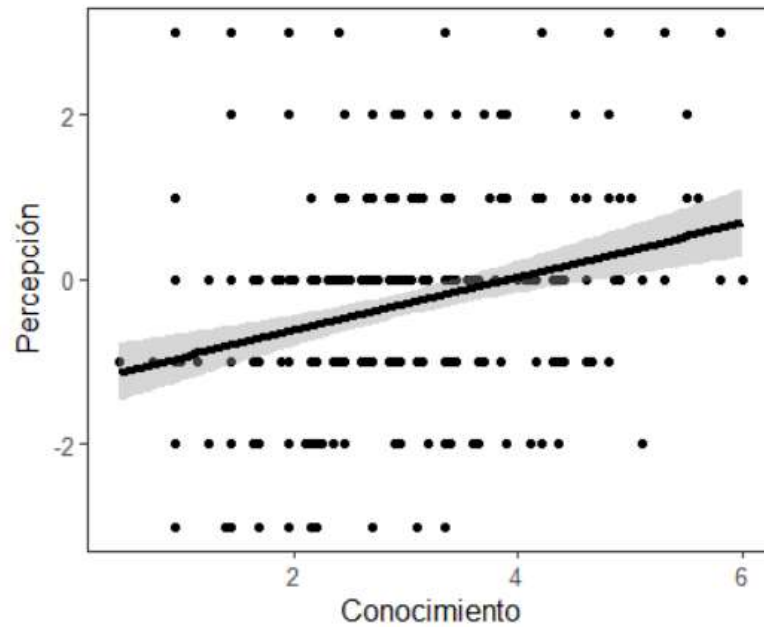


Figura 1. Relación entre el nivel de conocimiento y la calidad de percepción acerca de los murciélagos (Basadas en 296 encuestas realizadas en La Paz, septiembre 2020).

Tabla 2. Valores del modelo GLM para las emociones y acciones reportadas por los encuestados, en función al nivel de conocimiento y el rol de los murciélagos para la naturaleza y el ser humano (Basadas en 296 encuestas realizadas en La Paz, septiembre 2020). Se presentan los valores para el modelo creado, el error estándar, el valor Z de la prueba inferencial y el valor p de la significancia estadística.

Emociones				
Variable	Valor	Error estándar	Valor Z	Valor p
Intercepto	2.32	0.97	23.88	2×10^{-6} *
Conocimiento	0.07	0.01	4.55	3.13×10^{-6} *
Rol benéfico	0.07	0.09	0.80	0.423
Rol perjudicial	-0.12	0.12	-1.03	0.301
Ningún rol	0.01	0.10	0.14	0.887
Acciones				
Variable	Valor	Error estándar	Valor Z	Valor p
Intercepto	2.75	0.08	33.75	2×10^{-6} *
Conocimiento	0.04	0.01	3.65	0.0002*
Rol benéfico	0.04	0.07	0.638	0.523
Rol perjudicial	-0.05	0.09	-0.56	0.572
Ningún rol	-0.02	0.083	-0.24	0.807

Emociones y acciones cambian ante escenarios de encuentro (H4): Las emociones reportadas por los

encuestados variaron según los escenarios propuestos $\chi^2 = 128.47$, $gl=12$ $p=2.2 \times 10^{-16}$). Se puede observar el

aumento de reportes de miedo (E2) cuando más cerca se encuentre el animal a la persona encuestada. Por otra parte, la indiferencia (E3) y asombro (E4) disminuyen en los diferentes escenarios, siendo menos reportadas en el escenario 4 (Posado/Interior), que involucra un mayor contacto con el animal (Fig. 2). Por último, las emociones de repulsión (E1), si bien fueron pocas, aumentaron en el escenario donde el murciélago se encontraba dentro del domicilio de la persona (Fig. 2).

En cuanto a las acciones que reportaron los encuestados, estas también variaron según el nivel de contacto con el murciélago ($\chi^2 = 630.43$, $gl=18$, $p=2.2 \cdot 10^{-16}$). Las

acciones relacionadas a dañar (A1) o ahuyentar al animal (A2) aumentaron cuando este se encontraba dentro del domicilio. La indiferencia (A4) fue mayor cuando el entrevistado observaba un murciélago en un ambiente exterior y posado en una estructura (Posado/Exterior) en un ambiente exterior. La búsqueda de ayuda profesional (A6) y la ayuda al animal por cuenta propia (A7) aumentaron cuando se planteaba el encuentro con un animal en el suelo o dentro del domicilio. Las personas encuestadas prefieren brindar ayuda (A7) sin la necesidad de consultar a un profesional de vida silvestre (A6) (Fig. 3).

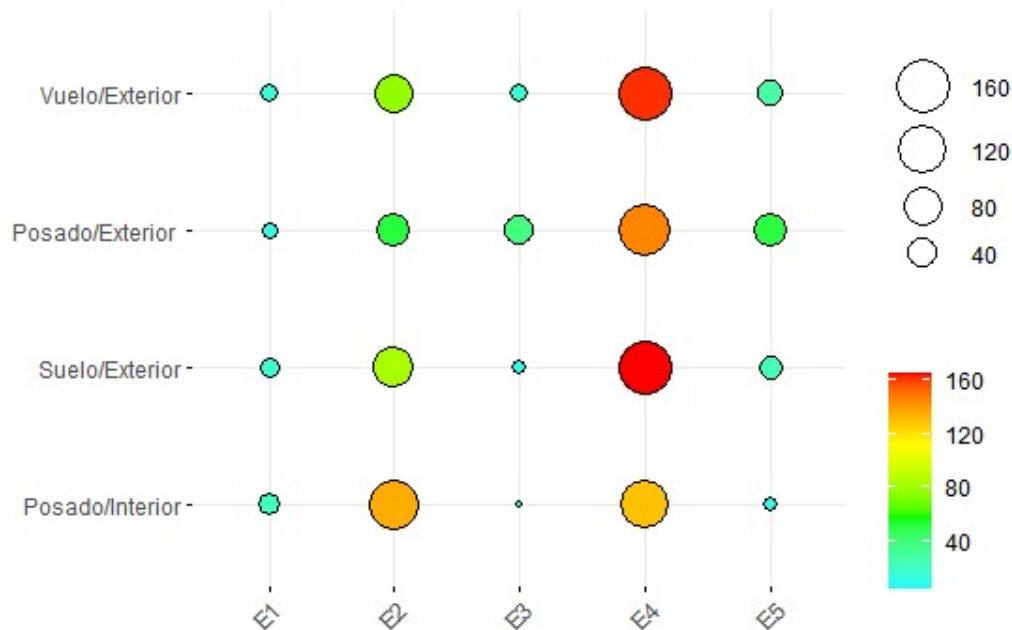


Figura 2. Frecuencia de emociones reportadas para los cuatro escenarios de encuentro con murciélagos (Basadas en 296 encuestas realizadas en La Paz, septiembre 2020). Los escenarios presentados son los siguientes: Murciélago en vuelo en un ambiente exterior (Vuelo/Exterior), posado en una estructura en el exterior (Posado/Exterior), en el suelo en un ambiente exterior (Suelo/Exterior) y en el interior del domicilio (Posado/Interior). Las emociones son las siguientes E1 = Repulsión E2 = Miedo E3= Indiferencia E4=Asombro/Admiración E5= Ternura.

Discusión

Conocimientos se relacionan con área profesional, edad y sobre instituciones que conserven a los murciélagos (H1)

La población paceña tiene un conocimiento intermedio acerca de los murciélagos, siendo las personas con mayor edad y que trabajan en áreas relacionadas a temas de salud o medio ambiente las que obtuvieron los mejores puntajes. Estos resultados son similares a un estudio anterior, en el que la edad es una variable influyente respecto al nivel de conocimiento sobre estos animales, debido probablemente a la experiencia y al tiempo de contacto con material e información educativa sobre ellos (Musila *et al.* 2018). Es importante recalcar que este estudio no consideró a personas menores de 18 años, y es probable que estos resultados cambien si se considera el acceso a la

información que tienen las generaciones más jóvenes, además de los esfuerzos de educación ambiental que suelen estar mayormente dirigidos a este rango de edad (Moya *et al.* 2010, Hoffmaster *et al.* 2016).

Las áreas laborales que conocen mejor a los murciélagos son las relacionadas a la salud o medio ambiente. Al ser animales con un importante rol ecológico (Kasso & Balakrishnan 2013), y a su vez tener importancia en la epidemiología y enfermedades emergentes, es probable que este resultado sea un reflejo de conocimientos que adquieren estos profesionales durante su formación académica. Es importante reforzar el acceso a información a diferentes áreas de la sociedad, expandiendo el sector demográfico que pueda tener información correcta acerca de la biología y la ecología de estos animales.

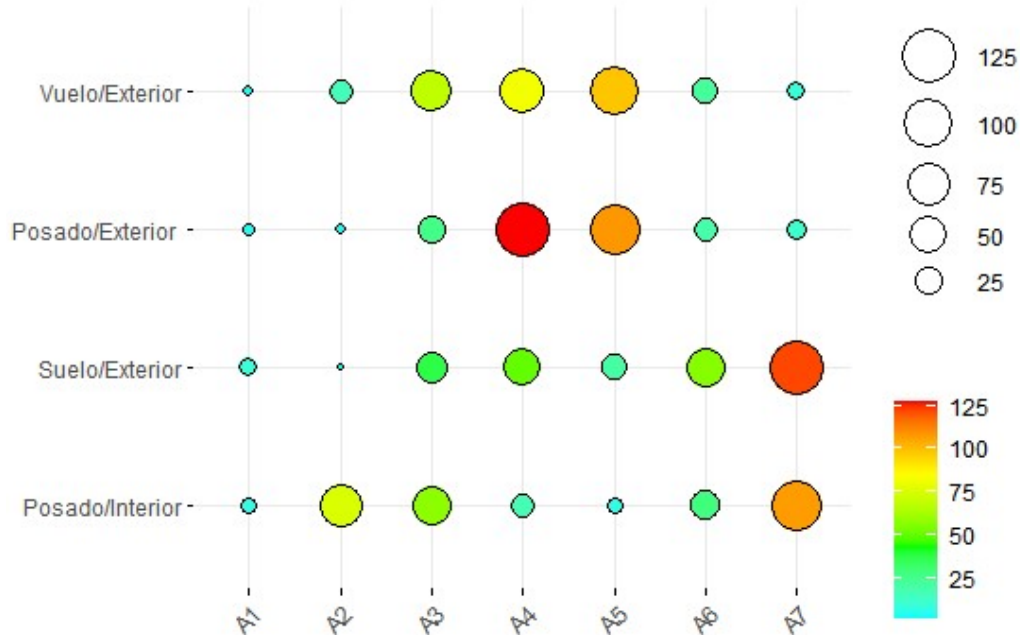


Figura 3. Frecuencia de acciones reportadas para los cuatro escenarios de encuentro con murciélagos (Basadas en 296 encuestas realizadas en La Paz, septiembre 2020). Los escenarios presentados son los siguientes: Murciélago en vuelo en un ambiente exterior (Vuelo/Exterior), posado en una estructura en el exterior (Posado/Exterior), en el suelo en un ambiente exterior (Suelo/Exterior) y en el interior del domicilio (Posado/Interior). Las acciones reportadas son A1= Daño al animal, A2 = Ahuyentar A3= Alejarse A4= Ninguna A5 =Analizar/Admirar A6 = Pedir ayuda a un especialista A7= Proporcionar ayuda al animal por cuenta propia.

Por último, el conocimiento que mencionan tener sobre el Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia influye en el puntaje de conocimiento general, sin importar la profesión ni edad de los individuos. Anteriormente se ha comprobado el impacto a corto y mediano plazo de los talleres educativos que esta institución imparte en escuelas (Moya *et al.* 2010). Este estudio podría ser un indicador del impacto a mediano y largo plazo de los distintos esfuerzos educativos y de conservación que se realizan a públicos variados que participan en ferias y exposiciones puntuales.

La mayor comprensión de las relaciones entre humanos y vida silvestre, es una pieza fundamental para crear mejores estrategias (Low *et al.* 2021; Rocha *et al.* 2021). En el caso de los murciélagos, la información sobre estos y los beneficios que se obtienen de ellos son factores determinantes para apoyar actividades de conservación (Shapiro *et al.* 2021). El presente estudio muestra el rol que tuvo el Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia en los resultados y aporta con datos que contribuirán a crear actividades que presten atención a percepciones, emociones, actitudes negativas y conocimientos erróneos observados entre la población paceña.

Percepciones positivas influidas por el nivel de conocimiento

Existe una relación positiva entre el nivel de conocimiento y la calidad de la percepción que se tiene sobre estos

animales. Esta relación también ha sido comprobada en otros estudios (Hoffmaster *et al.* 2016, Santos *et al.* 2019). La información suele ser un paso importante al momento de cambiar conceptos errados basados en desinformación (Prokop *et al.* 2009, Castillo-Huitrón *et al.* 2020), y puede crear impresiones profundas sobre el rol ecológico de estos animales (Castillo-Huitrón *et al.* 2020), siempre y cuando ésta venga acompañada de experiencias educativas positivas (Hoffmaster 2016).

Sin embargo, es importante recalcar que la percepción y las actitudes son dependientes de interacciones complejas entre el conocimiento, datos demográficos, la experiencia personal y mitos creados a través de la cultura (Kingston 2016). En este caso, las costumbres ancestrales y el arraigo de la cultura popular pueden impactar a un individuo, sin importar qué datos ecológicos se le proporcionen (Prokop *et al.* 2009, Hariohay *et al.* 2018, Laverty *et al.* 2021). En el caso de Bolivia, el único estudio relacionado a estas prácticas en el área de La Paz es el de Lizarro y colaboradores (2010), que muestra la existencia de creencias relacionadas al uso de sangre de estos animales para curar enfermedades como la epilepsia. Esta visión utilitarista de los murciélagos no ha sido evaluada todavía, pero podría influir en la manera en que se perciben a estos animales, ya sea por el miedo que pueden causar o por un beneficio debido a su uso. Por lo tanto, se recomienda evaluar aspectos más complejos como el papel que juega la cultura sobre la población boliviana y su impacto sobre los ecosistemas e (Lizarro *et al.* 2010).

Actitudes dependen del conocimiento sobre murciélagos y su rol ecológico

Las emociones y acciones reportadas por las personas estuvieron relacionadas al nivel de conocimiento general sobre los murciélagos. Sin embargo, estas no tuvieron relación al conocimiento del rol que tienen estos animales, contrario a otro estudio similar (Castilla *et al.* 2020). La desinformación suele afectar el apoyo a la conservación de los murciélagos (Castillo-Huitrón *et al.* 2020, Sasse & Gramza 2021). En este aspecto, la errada asociación de este grupo con los roedores y su exagerado papel como transmisores de enfermedades podrían generar emociones e intenciones de acción más negativas (Sasse & Gramza 2021). Por otra parte, saber o no que una especie tiene un papel en el ecosistema no necesariamente cambia actitudes negativas como el miedo o el rechazo, debido a que, en muchos casos, los beneficios que recibimos de la vida silvestre no son percibidos de manera directa (Hariohay *et al.* 2018). Para remediar esto es necesario crear experiencias educativas que relacionen los servicios ecosistémicos con aspectos de la vida diaria de las personas.

Emociones y acciones cambian ante escenarios de encuentro

Las emociones y actitudes reportadas por los individuos muestran cambios según los escenarios propuestos. El miedo y el deseo de ahuyentar al animal fueron mayormente reportados cuando se planteaba al animal dentro de su domicilio, incluso en individuos que reportaban sentir ternura por ellos ante otros escenarios. Los murciélagos son de los mamíferos menos apreciados debido a características que los alejan de los humanos, como los hábitos nocturnos y la alimentación de sangre de algunas especies (Prokop & Randler 2017) y a la asociación de estos con aspectos negativos (oscuridad, maldad, enfermedades, fuerzas sobrenaturales) (Prokop *et al.* 2009, Kingston 2016, Santos *et al.* 2019, Sasse & Gramza 2021).

La sensación de vulnerabilidad y riesgo a un posible daño que pudiese causar el animal, genera un cambio de emociones y actitudes de positivas (p.e. ternura y admiración) a otras de preservación de la seguridad personal. En muchos casos, el conocimiento acerca de la ecología o biología de un animal no cambia esta emoción, ya que suele estar influenciado tanto por la cultura (Kingston 2016) como por experiencias personales (Castillo-Huitrón *et al.* 2020, Shapiro *et al.* 2020, Zorondo-Rodríguez *et al.* 2020). En este caso es necesario evaluar las causas del miedo de la población boliviana para diseñar estrategias que las combatan.

Por otro lado, cuando se presenta un escenario en el cual el murciélago se encuentra en una situación de peligro, pero en un ambiente exterior, el componente moralista de la población se hace presente (Prokop & Randler 2017). En

este caso la necesidad de brindar ayuda es mayor por parte de los encuestados, aunque son muchos menos los que prefieren llamar a un especialista que pueda atender al animal. En ambientes urbanos, donde la vida silvestre no suele generar conflictos con los seres humanos (Santos *et al.* 2019, Shapiro *et al.* 2020), existe mayor presión social para apoyar más a la conservación y protección de especies, aunque no sean estéticamente agradables (Knight 2008). Se esperaría que estas acciones sean menos frecuentes en ambientes rurales, donde el aspecto utilitarista y el conflicto con murciélagos vampiros deberían ser más importante que el valor intrínseco de su vida (Sandoval *et al.* 2010, Hariohay *et al.* 2018, Shapiro *et al.* 2020). Es importante recalcar que si bien muchos encuestados reportaron que buscarían a un especialista, fueron muchos más los que prefirieron brindar ayuda sin asistencia profesional. Esto señala que se debe enfatizar la enseñanza sobre manejo adecuado de estos animales, sus riesgos y la importancia de contactar con personal capacitado.

Conclusiones

El estudio realizado encontró relaciones entre el conocimiento y las variables demográficas utilizadas, como el área profesional y la edad. Esto podría estar influenciado por la experiencia que se tiene con estos animales y la información recibida durante la formación académica de las personas. Participantes que conocían el trabajo del Programa para la Conservación de Murciélagos de Bolivia tuvieron mayor puntaje en la parte de conocimiento general sobre estos animales, resaltando la importancia de la educación ambiental y difusión que realizan estas instituciones.

Tanto las percepciones positivas como las actitudes evaluadas estuvieron positivamente relacionadas a los conocimientos obtenidos sobre estos animales, sugiriendo que la información correcta sobre los murciélagos puede lograr un cambio a nivel emocional en las personas. Sin embargo, el conocimiento sobre el rol de este grupo en nuestros ecosistemas parece no afectar a las actitudes de los encuestados respecto a estos animales. Este resultado fue contrario a otro estudio similar en Argentina (Castilla *et al.* 2020), que sugiere que los beneficios obtenidos por los quirópteros no están siendo percibidos directamente por la población. Es importante notar que si bien el conocimiento ha logrado un cambio de percepción en los ciudadanos, existen tradiciones que utilizan a los murciélagos de forma negativa, por lo cual es necesario evaluar aspectos culturales para entender mejor la relación entre humanos y quirópteros en nuestro contexto.

Los encuestados reportaron más emociones y acciones negativas cuando se les presentó un escenario donde el murciélago se encontrar en su domicilio. Este reporte contrasta con el resto de los escenarios, donde las

emociones y acciones suelen ser positivas, como por ejemplo brindar ayuda o admirar al animal. También se reportaron pocas acciones relacionadas a contactar a un profesional capacitado para ayudar al murciélago.

De acuerdo a estos resultados, las acciones de conservación deberían ampliarse a la elaboración de protocolos y guías de convivencia con estos animales; de esta manera, se podría contribuir a disminuir las emociones negativas en escenarios donde existe proximidad al animal e incidir más en prácticas responsables al momento de encontrarse con estos.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Instituto de Ecología y a las becas de investigación “Erika Geyger” por el financiamiento de este proyecto. También se desea agradecer a los voluntarios que ayudaron en la realización de las encuestas: Daniela Chávez, Belén Huanca, Ibeliz Manriquez, Laura Miranda, Robert Osina y Alejandro Villarreal. Agradecemos a los revisores, cuyas observaciones y comentarios enriquecieron enormemente el presente trabajo.

Referencias

Albert, C., G.M. Luque & F. Courchamp. 2018. The twenty most charismatic species. *PloS One* 13(7):e0199149.

Barton, K. 2009. MuMIn: multi-model inference. Paquete para R, v0.12.2/r18. <http://r-forge.r-project.org/projects/mumin/>.

Batt, S. 2009. Human attitudes towards animals in relation to species similarity to humans: a multivariate approach. *Bioscience Horizons* 2(2):180-190.

Castilla, M.C., C. Campos, S. Colantonio & M. Díaz. 2020. Perceptions and attitudes of the local people towards bats in the surroundings of the Escaba dam (Tucumán, Argentina). *Ethnobiology and Conservation* 9: 9-23.

Castillo-Huitrón, N.M., E.J. Naranjo, D. Santos-Fita & E. Estrada-Lugo. 2020. The importance of human emotions for wildlife conservation. *Frontiers in Psychology* 11: 1277-1287.

Francis, J.J., M. Johnston, C. Robertson, L. Glidewell, V. Entwistle, M.P Eccles & J.M. Grimshaw. 2010. What is an adequate sample size? Operationalising data saturation for theory-based interview studies. *Psychology and Health* 25: 1229-1245.

GAML (Gobierno Autónomo Municipal de La Paz). 2019. Marco de gestión social y evaluación social: Programa “Ciudades resilientes”, La Paz.

Hariohay, K.M., R.D. Fyumagwa, J.R. Kideghesho & E. Røskaft. 2018. Awareness and attitudes of local people toward wildlife conservation in the

Rungwa Game Reserve in Central Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife* 23(6): 503-514.

Hoffmaster, E., J. Vonk & R. Mies. 2016. Education to action: Improving public perception of bats. *Animals* 6(1):6-14.

Johnson, N., N. Aréchiga-Ceballos, & A. Aguilar-Setien. 2014. Vampire bat rabies: ecology, epidemiology and control. *Viruses* 6: 1911-1928.

Kasso, M. & M. Balakrishnan. 2013. Ecological and economic importance of bats (Order Chiroptera). *International Scholarly Research Notices* 2013: 1-9.

Kingston, T. 2016. Cute, creepy, or crispy—How values, attitudes, and norms shape human behavior toward bats. pp. 571-595. En: Voigt, C. C. & T. Kingston (eds.). *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*, Springer Nature, Londres.

Knight, A.J. 2008. Bats, snakes and spiders, Oh my! How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. *Journal of Environmental Psychology* 28(1): 94-103.

Liordos, V., V.J. Kotsiotis, M. Anastasiadou & E. Karavasias. 2017. Effects of attitudes and demography on public support for endangered species conservation. *Science of the Total Environment* 595: 25-34.

Lizarro, D., M.I. Galarza & L.F. Aguirre. 2010. Tráfico y comercio de murciélagos en Bolivia *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 27: 63-75.

Low, M.R., W.Z. Hoong, Z. Shen, B. Murugavel, N. Mariner, L.M. Paguntalan, K. Tanalgo, M.M. Aung, Sherezade, L.A. Bansa, T. Sritongchuy *et al.* 2021. Bane or Blessing? Reviewing Cultural Values of Bats Across the Asia-Pacific Region. *Journal of Ethnobiology* 41:18-34.

Miranda G, S. Campero-Marín & O. Chura- Mamani. 2015. Caracterización del clima del valle de la ciudad de La Paz. pp. 40-61. En: Moya, M.I., R.I. Meneses & J. Sarmiento (eds.) *Historia Natural de un Valle en los Andes: La Paz*. Segunda Edición. Museo Nacional de Historia Natural, La Paz.

Moratelli, R. & C.H. Calisher. 2015. Bats and zoonotic viruses: can we confidently link bats with emerging deadly viruses? *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 110(1):1-22.

Moya, M.I., R. Hurtado, O. Palabral, M.R. Galeón, S. Rivera, J. Moya, L.F. Aguirre & M.I. Galarza. 2010. Evaluación de talleres de educación para la conservación de los murciélagos en Bolivia.

- Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental 27: 77-83.
- Musila, S., P. Prokop & N. Gichuki. 2018. Knowledge and perceptions of, and attitudes to, bats by people living around Arabuko-Sokoke Forest, Malindi-Kenya. *Anthrozoös* 31(2): 247-262.
- Navarro Noriega, L. 2016. Las representaciones sociales de los murciélagos en México. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología, Madrid.
- Platto, S., J. Zhou, Y. Wang, H. Wang & E. Carafoli. 2021. Biodiversity loss and COVID-19 pandemic: The role of bats in the origin and the spreading of the disease. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 538:2-13.
- Prokop, P., J. Fančovičová & M. Kubiátko. 2009. Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats. *Anthrozoös* 22(1):19-30.
- Prokop, P. & C. Randler. 2017. Biological predispositions and individual differences in human attitudes toward animals. pp. 447-566. En: Alves, R. R. N. & U. P. Albuquerque. (eds.) *Ethnozoology: Animals in Our Lives*. Academic Press, Londres.
- Rocha, R., A. López-Baucells, & Á. Fernández-Llamazares. 2021. Ethnobiology of Bats: Exploring Human-Bat Inter-Relationships in a Rapidly Changing World. *Journal of Ethnobiology* 41: 3-17.
- Sandoval, C.A., L.F. Aguirre & J.C. Pérez-Zubieta. 2010. Caracterización de refugios, colonias y evaluación de rabia del murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) en los valles centrales de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 27: 53-62.
- Santos, N.D.J., E.S.D. Paz, I.D.O. Carneiro & C.R. Franke. 2019. Evaluation of bat-related knowledge, perceptions, and practices in an urban community: a strategy for conservation biology and health promotion. *Brazilian Journal of Biological Sciences* 6(13): 347-358.
- Sasse, D.B. & A.R. Gramza. 2021. Influence of the COVID-19 pandemic on public attitudes toward bats in Arkansas and implications for bat management. *Human Dimensions of Wildlife* 26(1): 90-93.
- Segarra Cipres, M. & J. Bou Llusar. 2005. Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento. *Revista de Economía y Empresa* 52: 175-195.
- Shapiro, H.G., A.S. Willcox, M. Tate & E.V. Willcox. 2020. Can farmers and bats co-exist? Farmer attitudes, knowledge, and experiences with bats in Belize. *Human-Wildlife Interactions* 14(1):6-14.
- Shapiro, H.G., A.S. Willcox, D.R. Ader & E.V. Willcox. 2021. Attitudes towards and relationships with cave-roosting bats in Northwest Cambodia. *Journal of Ethnobiology* 41: 87-104.
- Wynne, J.W. & L.F. Wang. 2013. Bats and viruses: friend or foe? *PLoS Pathogens* 9(10):e1003651.
- Zorondo-Rodriguez, F., D. Moreira-Arce & S. Boutin. 2020. Underlying social attitudes towards conservation of threatened carnivores in human-dominated landscapes. *Oryx* 54(3): 351-358.

Anexo 1. Criterios de evaluación de conocimientos sobre murciélagos, los cuales fueron concertados por los autores otorgando un valor máximo de 1 a cada respuesta.

Pregunta /Respuestas correctas	Valor	Máximo valor de la pregunta
¿Qué tipo de animal es un murciélago?		
Quiróptero	1	
Mamífero	1	1
Otras respuestas	0	
Describa a un murciélago (¿Realmente conoce a los murciélagos?)	Valor	Máximo valor de la pregunta
Mamífero, nocturno y volador	1	
Otras respuestas relacionadas a biología y ecología de estos animales	0.5	1
Roedor/ave/insecto/	0	
¿Cuántos tipos de murciélagos conoce?	Valor	Máximo valor de la pregunta
Mayor a 10	1	
3 a 7 (gremios)	0.5	1
1 a 2	0	
¿Cuántos tipos de murciélagos conoce?	Valor	Máximo valor de la pregunta
Néctar de flores	1/6	
Frutos	1/6	
Insectos	1/6	
Peces	1/6	1 (Resultado de la suma de los seis ítems alimenticios en la lista)
Vertebrados terrestres	1/6	
Sangre	1/6	
De todo (como respuesta)	0.5	
¿Dónde viven los murciélagos?	Valor	Máximo valor de la pregunta
Estructuras artificiales	1/3	
Árboles o vegetación	1/3	1 (Resultado de la suma de los tres ítems de la lista)
Cuevas o grietas	1/3	
¿Los murciélagos pueden transmitir enfermedades? ¿Cuáles?	Valor	Máximo valor de la pregunta
Rabia e histoplasmosis	1	
Rabia/histoplasmosis (solo 1)	0.5	
Enfermedades zoonóticas emergentes con evidencia científica (Nipah, Ébola, Hendra etc.)	0.5	1
Otras enfermedades	0	
Puntaje máximo		6