

ECOFRONTERAS

ISSN 2007-4549

Revista cuatrimestral de divulgación de la ciencia · ECOSUR · vol. 26 · N° 75 · mayo/agosto 2022



Cuando el amor mata:
la feromona sexual
del gusano cogollero

¡Supervivencia!

Breves apuntes de la vida silvestre



Una sola salud.
Conversación con Teresa Álvarez Legorreta



DENUESTROPOZO

Editorial

Gabriela Castellanos Morales

El jabón y los secretos de su néctar

César Canché-Collí, Leonardo Noriel López Jiménez, Rosalina Rodríguez y Azucena Canto

¡Extinción a la vista! Cacerolita de mar en México

Juan José Sandoval-Gío, Carmen Olivia Rosas-Correa, Héctor Javier Ortiz-León

y Lourdes Guadalupe Marfil-Ceballos

¿La hembra fue macho?

Reversión sexual en peces arrecifales

Crista Irma Ramírez Ruiz

Enseñanzas de una madre murciélago

Kinari Romo Hernández y M. Cristina MacSwiney G.

Los reptiles son buenos padres

Mariana González-Solórzano y Jorge E. Morales-Mávil

MIRANDOALSUR

APUERTASABIERTAS

Cuando el amor mata:

la feromona sexual del gusano cogollero

Edi A. Malo y Julio C. Rojas

Del miedo a lo femenino

a la violencia machista entre hombres homosexuales

Luis Enrique García Jiménez

El calendario de la naturaleza

Alejandro Cueva

ENTREVISTA

Una sola salud.

Conversación con Teresa Álvarez Legorreta

Laura López Argoytia

DELITERATURA Y OTROS ASUNTOS

Minibestiaro de jardín

Ramón Isaac Rojas González



Enseñanzas de una



JOSE CU VICARRA

Pareja de *A. jamaicensis* con su cría.

madre murciélago

Kinari Romo Hernández y M. Cristina MacSwiney G.

Resumen: Los padres generalmente hacen lo que sea necesario por el bienestar de sus hijos, y esto no solo aplica para los seres humanos. En el mundo animal, los cuidados parentales van más allá de la alimentación o la protección contra depredadores, y son valiosos esfuerzos de subsistencia. En el caso de los murciélagos, al ser difíciles de estudiar por tratarse de animales voladores de hábitos nocturnos, la tecnología ha ayudado a documentar comportamientos tan complejos como maravillosos: las madres reconocen a sus crías entre miles y a veces hay crianza cooperativa, o les enseñan cómo acicalarse y volar, dónde comer y cuál es el camino para volver a casa.

Palabras clave: aprendizaje social, Chiroptera, comunicación animal, cuidado aloparental, interacción madre-cría.

Maayat'aan (maya): U ka'ansaj juntúul na' soots'

Tatatsilo'obe' suuk u betiko'ob tuláakal ba'ax k'a'ana'an uti'al u yutsil kuxtal u paalal, le je'ela' ma' chéen ichil wíiniko'ob ku yila'ali'. Ichil ba'alche'obe', u kanáan tatatsilo'obe' ma' chéen u tséentik wáaj u kanáantik u paalal ti' sajbe'entsil ba'alche'obi', ts'óokole' ba'alo'ob jach k'a'ana'an ti'al kuxtal. Talam u xak'alta'al ti'al xookbil u kuxtal soots' tumen ba'alche'ob ku xik'nalo'ob yéetel áak'ab ku máano'ob, le túumben nu'ukulo'ob meyaj wáaj tecnologíae' ku yáantaj ti'al u yila'al bix u kuxtal le ba'alche'ob ku chu'ucho'obe': na'tsilo'obe' ku k'ajóoltik u paalal ichil séenkech ya'ab soots'ó'ob, kex yaan miles, yéetel yaan máale' ku yúuchul múul ka'ansaj kex ma' u paalali', ku ka'ansa'al xan ti'ob bix u yichkíilo'ob yéetel bix u xik'nalo'ob, tu'ux ku béeytal u janalo'ob bey xan máakalmáak u beejil ti'al u suuto'ob tu yotocho'ob.

Aantaj t'aano'ob: múuch' ka'ansaj, Chiroptera, Tsikbal ichil ba'alche'ob, mina'an u kanáan tatatsilo'ob, múul kuxtal na' yéetel u mejenil.

Bats'i k'op (tsotsil): K'u yelan ta xchanubtasvan li me' sots'e

Li totil me'ietike xu' no'ox k'usi xutik sventa oyuk slekilal li yalab snich'ontake, li'e ma'uk no'ox jech ta jk'eltik xchi'uk li jch'iel jk'opojeletike. K'u yepal oy li chonbolometike, ma'uk no'ox ta xak'be sve'el li yoltake ma'uk no'ox ta sk'el mu xljuk ta ti'el ta yan chonbolometik li yoltake, oy to k'usitik yan tsots sk'oplal. Jech li sots'etike, ak'o mi tsots un jutuk ta xchanel k'u yelan kuxajtik yu'un ti ta xvilik ta ak'ubaltike, oy xa bijjal pikboletik tak'in sventa yilobil k'u yelan stalel kuxajtik li sots'etike: li me' sots'etike xu' ta sta ta st'unel yol ak'o mi kapal ta yantik k'u yepalil bik'tal sots'etik, jech xtok xu' ta skomonta sbaik ta xch'ipel yoltak li me' sots'etike, ta xchanubtasbe yol ta xk'uxubinel sba xchi'uk ta vilel, bu xu' ta xve' xchi'uk ta xchanubtasbe sbe bu xu' ta xvil batel xchi'uk bu ta sut talel ta sna.

Jbel k'opetik tunesbil ta vun: xchanel ta komon, viletel ak'ubal chonbolom, k'u yelan ta sk'opon sbaik li chonbolometike, xch'itesel ta yan chonbolom ma'uk stot sme', k'u yelan nitil tsakal xkuxlejal me'il xchi'uk yol.

¿Qué podría enseñarle una madre a un hijo? La pregunta parece simple, pero es muy difícil de responder. El cuidado parental va más allá de proveer alimento, y aunque tendemos a relacionarlo con la atención que las madres brindan a sus crías, en la naturaleza existe más de un tipo de cuidado. Uno de ellos es el biparental, en el que ambos padres se encargan de la crianza, y del que las aves son un ejemplo emblemático. Por otro lado, en algunas especies de anfibios y diversos insectos, son los machos los que se ocupan de esa tarea, que en los insectos no suele ser tan demandante. Lo cierto es que los seres humanos no somos los únicos que invertimos mucho tiempo y energía en el cuidado de nuestra descendencia, lo cual no involucra solo aspectos biológicos sino también sociales.

Cuidado parental

El cuidado parental es el conjunto de comportamientos de los padres con los que hacen todo lo posible para que su progenie sobreviva. En este sentido, el conocimiento generado y acumulado a lo largo de la historia puede modificar los comportamientos para que las nuevas generaciones ya no cometan los mismos errores, y esto tiene impacto en la supervivencia. Por ejemplo, en otros tiempos los papás humanos permitían que sus hijos jugaran con un termómetro de mercurio roto, lo cual hoy es impensable por el riesgo que implica para la salud y el ambiente.

Existen varios mamíferos silvestres que presentan aspectos fascinantes en el cuidado parental; si bien conocemos más de algunos, como los primates, y menos de otros, como los murciélagos. Esto ocurre porque los murciélagos son nocturnos, lo que entorpece su observación con luz natural; son voladores, por lo que pueden desplazarse rápidamente lejos del observador, y con frecuencia el acceso a sus refugios resulta complicado, además de invasivo.

Por fortuna, los avances de la tecnología han facilitado su estudio: videocámaras de luz infrarroja, minirrastreadores GPS, micrófonos y sensores de proximidad. Por ejemplo, colocando minidispositivos GPS tanto en madres como en crías, se ha registrado que ellas llevan en sus vuelos a sus bebés,

quienes así se van familiarizando con el entorno. Posteriormente los colocan en árboles específicos como referencia para volver al refugio, y una vez que las crías vuelan de forma independiente usan los mismos árboles y las rutas de vuelo que les enseñaron sus madres; una evidencia imposible de conseguir sin las mencionadas herramientas.

Mantener colonias de murciélagos en cautiverio también ha permitido sostener condiciones controladas en laboratorio, con lo cual se evita que decidan marcharse a donde ya no los podamos observar. Un claro ejemplo son los grupos de murciélagos vampiro (*Desmodus rotundus*) que los investigadores han logrado mantener en cautiverio desde hace décadas, en cuartos grandes con las condiciones climáticas adecuadas y suficiente alimento.



Desmodus rotundus, murciélago vampiro común en grupo.

FREDERICO ACÁZ SONNITAG

Los murciélagos son los únicos mamíferos voladores con alrededor de 1,450 especies, adaptación por la que podría suponerse que el cuidado parental difiere del resto de los mamíferos terrestres, no obstante, guardan bastantes similitudes. Salvo excepciones documentadas en especies de murciélagos monógamos, donde ambos padres llevan a cabo el cuidado de las crías, sabemos que más bien son las madres las encargadas de proteger a sus hijos desde la gestación hasta el destete. Este cuidado es determinante porque la mayoría de los murciélagos no son capaces de sobrevivir por sí mismos: las crías nacen desnudas, con los ojos cerrados, y tanto su locomoción como la regulación de su temperatura son limitadas; vaya, no sobrevivirían sin el cuidado materno.

Reconocimiento madre-cría

El reconocimiento madre-cría ha sido observado en un tipo de agregación llamado "colonias de maternidad". Son agrupaciones temporales de hembras que se reúnen para dar a luz y amamantar a sus crías hasta que estas puedan conseguir su propio alimento. Hay colonias enormes, como las del murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*) con hasta 10 mil individuos; lo más extraordinario es que cuando las madres vuelven al refugio, logran diferenciar a sus crías ¡entre miles! por su olor y sonidos, en tanto que los bebés también reconocen los llamados de sus progenitoras. Lo que no se ha observado es la cooperación entre hembras o la adopción de crías si la madre muere.

Otra especie en la que de igual modo se ha verificado el reconocimiento entre madre y cría es el murciélago de cola libre (*Tadarida brasiliensis*); la sorpresa es mayor si consideramos que dicha especie forma agregaciones de millones de individuos. Estos murciélagos son notables por su rapidez y por la altura de su vuelo; alcanzan velocidades de 160 km/h y llegan a volar a 3 mil metros desde el suelo; además, realizan migraciones de Estados Uni-



Tadarida brasiliensis en vuelo.

dos a México, recorriendo distancias de cerca de 2 mil km.

Cuidado aloparental en la crianza cooperativa

Las madres murciélago presentan comportamientos similares a las humanas, por

ejemplo, existen madres nodrizas que amamantan y cuidan crías que no son suyas. Esto ocurre en especies insectívoras como la ya mencionada *T. brasiliensis* y el murciélago crepuscular americano (*Nycticeilus humeralis*). El cuidado aloparental, o cuidado de otras crías, se ha explicado desde varias razones, entre ellas que las madres que perdieron a sus hijos no se queden con el exceso de leche, o porque este cuidado es beneficioso para la sobrevivencia de la especie. Es una práctica que también se ha visto en cautividad en dos de las tres especies de murciélagos hematófagos (que consumen sangre): en el vampiro común (*Desmodus rotundus*) y en el vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*).

La cooperación dentro de los grupos del murciélago vampiro *D. rotundus* puede involucrar el hecho de compartir comida y practicar la crianza cooperativa, misma que abarca numerosos comportamientos, desde parejas criadoras con ayudantes hasta múltiples machos y hembras cuidando colectivamente a los pequeños. El murciélago vampiro es una especie con fuertes lazos sociales, y aun cuando deben cam-

Los murciélagos emiten diversas voces o llamados para comunicarse y para situarse físicamente, pues localizan su alimento y reconocen el medio geográfico mediante la ecolocalización: emiten sonidos cuyas ondas rebotan y regresan a ellos, brindándoles muchos datos. En la versión digital de *Ecofronteras* (número 75, <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco>) podemos escuchar llamados de dos especies: *Promops centralis* y *Saccopteryx bilineata* grabados por una de las autoras de este texto, Cristina MacSwiney, con un detector ultrasónico. Se necesita un equipo especial para escucharlos pues están fuera de nuestro rango auditivo; se grabaron con expansión de tiempo de 10x, es decir, que los sonidos están alentados 10 veces para poder apreciarlos mejor. Ambos murciélagos son insectívoros y están buscando comida; las voces de *P. centralis* son de menor frecuencia y de mayor duración, y vuela en áreas abiertas, mientras que *S. bilineata* tienen llamados alternados de menor frecuencia y busca su alimento en sitios de borde (entre vegetación y espacios abiertos).



Saccopteryx bilineata

biar de refugio debido a que su hábitat se ve afectado por alguna razón, las hembras mantienen sus interacciones. Estas madres, igual que las del murciélago lengüetón (*Glossophaga soricina*), les regurgitan alimento a sus crías; sangre en el caso del vampiro y néctar en el del murciélago lengüetón. Hasta el momento son las únicas dos especies en las que se ha reportado un comportamiento así.

Aprendizaje social

Las interacciones entre las madres y crías de murciélago son determinantes para la supervivencia de las segundas; las madres les proveen alimento, les enseñan a asearse, a volar y les transmiten información acerca de dónde y qué comer, entre otras cuestiones. En los estudios de estos mamíferos se han registrado diversas conductas a las que les había faltado mayor demostración, por ejemplo, la descripción de Simon Ripperger y otros investigadores, en 2019, respecto a cómo una madre guiaba a su cría para cambiar su sitio de descanso (percha).


Por otro lado, las investigaciones de Yossi Yovel sobre el murciélago egipcio de la fruta (*Rousettus aegyptiacus*) han esclarecido cómo en los grupos sociales existe una comunicación compleja. Y que más allá de contar con un repertorio vocal innato, los pequeños aprenden a comunicarse gracias a un aprendizaje social por parte de las madres u otros individuos del grupo. Así es como desarrollan un repertorio vocal muy amplio para avisar dónde está el alimento, dónde dormir o con quién podrían



Glossophaga soricina tomando néctar de flores de plátano.

intentar copular en etapa adulta. Todo esto añade nuevos conocimientos en el campo de la “biología del comportamiento”.

Finalmente, este tipo de estudios nos da la oportunidad de empatizar y mirar más amablemente a animales que no son tan apreciados, como ocurre con los murciélagos, en especial por sus hábitos alimenticios de consumir sangre. Pero recordemos que solo hay tres especies hematófagas de entre las más de 1,450 que se conocen, mientras que las demás se alimentan de

insectos, frutos, néctar y pequeños vertebrados. E incluso esas pocas especies hematófagas pueden ser sujetas de planes de manejo adecuados cuando propician algún tipo de afectación, por ejemplo, en sitios donde hay ganado. Lo revisado en este artículo nos da suficiente evidencia de que los murciélagos son un grupo atractivo para realizar estudios de comportamiento, no solo porque presentan una amplia variedad de sistemas sociales, sino también por sus interacciones complejas. 

Bibliografía

- Iñarritu, B. (2014, 3 de noviembre). La maternidad para un pequeño murciélago migratorio. *La huella del Jaguar* [blog]. <http://blogs.ciencia.unam.mx/lahuella/2014/11/03/la-maternidad-para-un-pequeno-murcielago-migratorio/>
- Redacción. (2016, 28 de diciembre). Los secretos de las conversaciones de los murciélagos que los científicos acaban de develar. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38452202>
- Ripperger, S., Günther, L., Wieser, H., Duda, N., Hierold, M., Cassens, B., Kapitza, R., Koelpin, A., y Mayer, F. (2019). Proximity sensors on common noctule bats reveal evidence that mothers guide juveniles to roosts but not food. *Biology Letters*, 15(2). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0884>

Kinari Romo Hernández es egresada de la Universidad Veracruzana (México) | kinnromo@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-0724-6647>

M. Cristina MacSwiney G. es investigadora en el Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana (México) | cmacswiney@uv.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9007-4622>

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial Lerma · C. P. 24500
Campeche, Campeche · Tel. 981.127.3720

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 · C. P. 77014
Chetumal, Quintana Roo · Tel: 983.835.0440

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n
Barrio de María Auxiliadora · C. P. 29290
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas · Tel: 967.674.9000

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 · C. P. 30700
Tapachula, Chiapas · Tel: 962.628.9800

Villahermosa
Carretera Villahermosa a Reforma km 15.5
Ranchería Guineo 2ª sección · C. P. 86280
Municipio de Centro, Tabasco · Tel: 993.313.6110

www.ecosur.mx

