

Bebé murcielago.

GGA, Profesor jubilado de la FC-UNAM.

21 de agosto de 2021.

# Contents

I	Parte I: Bebé murciélago.	2
A	Los murciélagos bebés balbucea como bebés humanos.	3
A.1	Las vocalizaciones repetidas podrían ayudar a los murciélagos jóvenes a practicar los sonidos que necesitarán como adultos.	



	.....	3
A.2	REFERENCIAS. ....	5
	.0.1	
		6
	.0.2 The First Appendix .....	6

## **Part I**

### **Parte I: Bebé murciélago.**

## Appendix A

# Los murciélagos bebés balbucea como bebés humanos.

### A.1 Las vocalizaciones repetidas podrían ayudar a los murciélagos jóvenes a practicar los sonidos que necesitarán como adultos.



Fig.1. Los cachorros del murciélago de alas de saco mayor desarrollan sus habilidades vocales balbuceando de manera similar a los bebés humanos, un descubrimiento que podría ayudar a los investigadores a explorar la neurociencia subyacente de cómo los mamíferos aprenden a comunicarse entre sí.

*“A pesar de que hay millones de años de diferentes vías evolutivas entre los murciélagos y los humanos, es sorprendente ver un comportamiento de práctica vocal tan similar que conduce al mismo resultado: adquirir un gran repertorio*

vocal” (Ahana Fernández -ecóloga del comportamiento animal en el Museo de Historia Natural de Berlín y coautora del estudio, publicado el 19 de agosto en Science [1].

**Las neuronas Sat-nav le dicen a los murciélagos a dónde dirigirse.**

Los bebés humanos balbucean para practicar sonidos del habla, que requieren un control motor preciso sobre sus cajas de voz, sugiere la investigación. Las aves cantoras jóvenes también balbucean, pero hay muy pocos otros ejemplos registrados de comportamiento balbuceante entre los animales: la investigación de murciélagos es la primera en identificar balbuceos bebés producidos por un mamífero que no es un primate. Al igual que los humanos, los murciélagos necesitan un control extraordinario sobre su aparato vocal, porque dependen de sus llamadas para navegar y encontrar alimento a través de la ecolocalización, y para comunicarse durante el cortejo y el apareamiento (Fernández)

Para entender cómo las crías de murciélago de alas de saco mayor (*Saccopteryx bilineata*) aprenden a comunicarse, Fernández y sus colegas registraron 216 peleas de balbuceo en 20 crías de murciélagos salvajes en Costa Rica y Panamá. Los investigadores utilizaron equipos de sonido ultrasónico para capturar las “sílabas” individuales de los chillidos agudos de los cachorros, e identificaron la mayoría de las 25 sílabas diferentes que se escuchan en el repertorio vocal de los murciélagos adultos.

El equipo convirtió estos fragmentos de audio en imágenes llamadas espectrogramas que muestran el tono y la intensidad del sonido a lo largo del tiempo. Esto les permitió buscar ocho características clave que caracterizan el balbuceo en bebés humanos, incluida la repetición de sílabas y el ritmo en los sonidos. Su análisis encontró que el balbuceo de los murciélagos tenía las ocho características.

Sorprendentemente, tanto los murciélagos machos como las hembras aprendieron y produjeron las sílabas que componen el canto territorial masculino adulto. Las hembras podrían usar su experiencia en la producción de estos sonidos para ayudarles a tomar decisiones de apareamiento más adelante en la vida, sugieren los autores.

Los investigadores tomaron grabaciones diarias de audio y video de los cachorros, rastreándolos desde su nacimiento hasta el destete, que para la mayoría de los murciélagos es de alrededor de tres meses. Su esperanza de vida es típicamente de siete años. También encontraron que los cachorros machos y hembras balbucearon diariamente durante alrededor de siete semanas, con los “balbuceos” de “largas secuencias vocales multisilábicas” que duraban hasta 43 minutos a la vez.

Los bebés humanos, dijeron los autores del estudio, balbucean para obtener control sobre su lengua, labios y mandíbula y su sistema vocal.

“Es interesante ver las similitudes en el balbuceo entre murciélagos y humanos, dadas las diferencias entre el lenguaje humano y cómo los murciélagos usan sus vocalizaciones” (Jill Soha -etóloga de la Universidad de Duke en Durham, Carolina del Norte, que estudia el desarrollo vocal en aves cantoras. Los investigadores analizaron un “número impresionante de sílabas” sin molestiar a los murciélagos), añade.

La *ecologista del comportamiento animal* Mirjam Knörnschild, del Museo de Historia Natural de Berlín y coautora del estudio, *descubrió* accidentalmente el *comportamiento balbuceante* de los murciélagos *hace* más de 17 años, cuando estaba *trabajando* en su *tesis de maestría*. “*Escuchas a estos murciélagos e inmediatamente piensas en bebés [humanos]*”, dice. Aunque ella y sus colegas informaron de estos hallazgos en 2006 en [2], algunos científicos eran escépticos de que los sonidos representaran verdaderos balbuceos. La nueva *comparación* de las *vocalizaciones de los cachorros de murciélago* con las de los *bebés humanos* debería disipar esas dudas (Knörnschild)

El *análisis de los cerebros de los cachorros de murciélago* podría ayudar a los investigadores a *estudiar los procesos fundamentales involucrados* en el *aprendizaje vocal*, agrega. “*Estos murciélagos básicamente están agitando una bandera roja, diciéndonos: ‘¡Estoy aprendiendo en este momento!’*” (Knörnschild) “*Eso significa que podemos hacer preguntas como: ¿qué está pasando en el cerebro mientras el murciélago está balbuceando? O, ¿qué tipo de entorno necesitan para aprender mejor?*”

## A.2 REFERENCIAS.

# Bibliography

- [1] Fernandez, A. A., Burchardt, L. S., Nagy, M. & Knörnschild, M.; **Babbling in a vocal learning bat resembles human infant babbling**; *Science* 373, 923–926 (2021). Artículo Google Académico.
- [2] Knörnschild, M., Behr, O. & von Helversen, O. *Naturwissenschaften* 93, 451–454 (2006). Artículo Google Académico
- [3] *Max Kozlov*; ; *News Nature*, 19 August 2021.

## A.2.1

### .0.2 The First Appendix

#### REPORT

Fernandez, A. A., Burchardt, L. S., Nagy, M. & Knörnschild; **Babbling in a vocal learning bat resembles human infant babbling**; *Science* 20 Aug 2021: Vol. 373, Issue 6557, pp. 923-926, DOI: 10.1126/science.abf9279

#### **Babbling bats**

A notable aspect of language development in humans is the babbling stage. During this time, toddlers make a range of specific sounds as they practice and imitate adult speech. Humans are not the only vocal learners, however, so might we expect such babbling among others? Fernandez et al. recorded the vocalizations of sac-winged bat pups in the wild and found clear evidence of babbling that was consistent with that seen in humans. The shared babbling components suggest that vocal learning may have similar specific mechanisms across a wide array of mammalian species.

*Science*, abf9279, this issue p. 923

#### **Abstract**

Babbling is a production milestone in infant speech development. Evidence for babbling in nonhuman mammals is scarce, which has prevented cross-species comparisons. In this study, we investigated the conspicuous babbling behavior of *Saccopteryx bilineata*, a bat capable of vocal production learning. We analyzed the babbling of 20 bat pups in the field during their 3-month ontogeny and compared its features to those that characterize babbling in human infants. Our findings demonstrate that babbling in bat pups is characterized by the same eight features as babbling in human infants, including the conspicuous features

reduplication and rhythmicity. These parallels in vocal ontogeny between two mammalian species offer future possibilities for comparison of cognitive and neuromolecular mechanisms and adaptive functions of babbling in bats and humans.

<https://www.sciencemag.org/about/science-licenses-journal-article-reuse>

This is an article distributed under the terms of the Science Journals Default License

The appendix fragment is used only once. Subsequent appendices can be created using the Chapter Section/Body Tag.