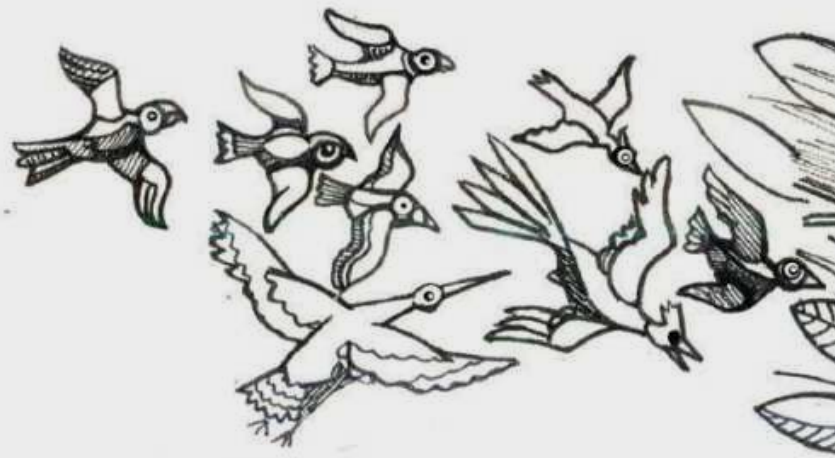




Susurros de la selva: En búsqueda del mono araña

<https://doi.org/10.25009/pc.v1i4.62>

Jimena Campuzano Barradas
zs19011364@estudiantes.uv.mx
Facultad de Biología UV región Xalapa





Resumen

La selva, llena de sonidos que parecen mágicos, no solo nos brinda un espectáculo biodiverso, sino también una oportunidad de generar conocimiento. A través del monitoreo biológico, se busca entender cómo, con el transcurrir del tiempo, cambian las especies y su entorno. Entre las densas copas de los árboles habitan los monos araña, primates amenazados por la deforestación, que desempeñan un papel vital como dispersores de semillas. Mediante el monitoreo acústico pasivo, cuyo principal propósito es la obtención de información para generar estrategias efectivas de conservación, se emprende la búsqueda de estos monos. La aventura revela la importancia de la tecnología y de la investigación para preservar la biodiversidad y el hábitat de los monos araña.

Palabras clave:

Biodiversidad,
Monitoreo biológico,
Monitoreo acústico pasivo,
Mono araña,
Conservación.

Abstract

The jungle, filled with sounds that seem magical, not only offers us a biodiversity spectacle but also an opportunity to generate knowledge. Through biological monitoring, we aim to understand how species and their environment change over time. Among the dense tree canopies live spider monkeys, primates threatened by deforestation, who play a vital role as seed dispersers. Through passive acoustic monitoring, whose main purpose is to obtain information to generate effective conservation strategies, the search for these monkeys begins. The adventure reveals the importance of technology and research in preserving biodiversity and the habitat of spider monkeys.

Keywords:

Biodiversity,
Biological monitoring,
Passive acoustic monitoring,
Spider monkey,
Conservation.



Los sonidos de la selva son cautivadores y llenos de vida. Mientras nos adentramos en ella, logramos escuchar numerosos pájaros cantando diferentes melodías, al igual que los zumbidos de los insectos voladores que parecen danzar en el aire, ramas crujendo y hojas de los árboles que se balancean con el viento. Estos sonidos, además de permitirnos sentir la belleza de la naturaleza, también son relevantes para un propósito científico y de estudio, pero ¿Qué sonidos se pueden ocupar en la ciencia?

En realidad, todos los ruidos de la selva se pueden estudiar, ya que cada uno nos ofrece información de gran interés; escoger uno u otro dependerá de lo que estemos buscando o de ciertas interrogantes. Por ejemplo, nos podríamos hacer la siguiente pregunta: ¿Qué especies de animales vivían en la selva en el año 2022 y, de estas, cuántas permanecieron presentes después de un año? Esta y otras preguntas se pueden resolver descartando los sonidos de la lluvia, del viento, de las ramas y de las pisadas de animales o humanos, y escuchando solamente las vocalizaciones que realizaron determina-

dos mamíferos, aves u otros animales durante estos dos años, lo que se llama monitoreo biológico.

En general, el monitoreo biológico nos sirve para entender las relaciones de las especies en un ecosistema y conocer cómo cambian, tanto estas como su entorno a través del tiempo. Lo anterior, nos permite entender y prevenir cambios no deseados y, además, reconocer las consecuencias derivadas de las actividades humanas en relación con los ecosistemas naturales. Es como cuando vamos al mercado cada semana por nuestra despensa y nos damos cuenta de cuánto han subido o bajado los precios; el hecho de darnos cuenta nos permite buscar alternativas como comprar la fruta de temporada. Esto solo es posible si hemos llevado un registro mental de cómo se van comportando los precios de los productos a lo largo del tiempo. De manera similar funciona el monitoreo biológico, pero en lugar de observar los precios de los productos en el mercado, estamos atentos a los cambios en las poblaciones de especies, la salud de los ecosistemas y las interacciones entre ellas.

A lo largo del tiempo, las y

los investigadores han desarrollado técnicas para monitorear la presencia de animales en su hábitat natural, como el método de los transectos lineales, donde se registran los organismos que se van observando y escuchando a lo largo de un recorrido en línea recta. Con esta técnica se pueden abarcar áreas extensas, pero es un método un tanto invasivo y lento, ya que es necesario caminar muchos kilómetros al día. Además, no siempre resulta efectivo, sobre todo, cuando se trata de animales que pasan la mayor parte de su día sobre las copas de los árboles y que, por tanto, son poco visibles desde tierra.

Otro método de seguimiento es el punto de conteo, en el que los organismos registrados son únicamente los que se observan y escuchan dentro de un círculo durante un tiempo determinado como, por ejemplo, de 30 minutos. Desafortunadamente, con esta metodología existe la posibilidad de que el animal que estemos monitoreando simplemente no permanezca en el mismo punto, debido a que muchos recorren grandes distancias durante el día.

También existen otros métodos en los que solo se toman en cuenta las marcas que dejan los animales como las aves y los chimpancés: huellas en el lodo, heces o nidos. Sin embargo, todas las técnicas mencionadas dependen de que estén presentes en la selva, persiguiendo a los animales y a sus rastros, cosa que no es del todo fácil, particularmente con animales que son muy ágiles como los monos araña, puesto que se mueven, se cuelgan y saltan por las densas copas de los árboles y, además, recorren distancias más rápido que los humanos caminando en tierra.

Los monos araña de Geoffroy, cuyo nombre científico es *Ateles geoffroyi*, son uno de los tres primates no humanos que se distribuyen en México. Los podemos encontrar en Veracruz, Oaxaca, Chiapas y en la Península de Yucatán. Estos primates tienen extremidades delgadas y largas, y una cola prensil, es decir, que les sirve para sujetarse a las ramas de los árboles. Estas características les permiten balancearse y saltar de árbol en árbol de manera muy ágil, sin caerse.

Los monos araña se alimentan principalmente de los frutos de los árboles que crecen en su hábitat, por lo que también son importantes

dispersores de semillas. Normalmente comen las frutas enteras con semilla y se desplazan por la selva para reunirse con otros monos o en busca de más alimento. Mientras esto sucede, la comida se va digiriendo y cuando llegan a otro lugar de la selva, depositan en el suelo sus heces, que contienen las semillas de las frutas consumidas. Algunas semillas germinarán, crecerán y se convertirán en nuevos árboles, los que más adelante les proporcionarán más alimento. De esta manera, los monos araña, junto con aves, insectos y otros mamíferos ayudan a que, poco a poco, la selva se mantenga. Podríamos decir que los monos araña son jardineros de la naturaleza.



Figura 1. Mono araña de Geoffroy en la Península de Yucatán. Fotografía de Eduardo Pinel.



Tristemente, su hábitat se encuentra en peligro, al ser destruido por la urbanización, de manera que cada día les es más difícil conseguir alimento adecuado, por lo que actualmente están clasificados como animales en peligro de extinción, tanto por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, como por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Hasta hace muy poco tiempo, fueron considerados una de las 25 especies de primates más amenazadas en el mundo. De ahí la importancia de monitorear y conocer el estado de las poblaciones de monos araña en México y de cuantificar su presencia en la naturaleza para poder cumplir con su rol como dispersores de semillas.

Si bien podríamos monitorear a los monos araña a través de sus huellas, esto es complicado, ya que la mayoría del día se encuentran trepados en los árboles. Otro indicio de su presencia son sus heces, sin embargo, al no tener forma definida y al encontrarse entre la densa vegetación de la selva no siempre se pueden localizar ¡Imagina qué difícil es encontrar unas heces que cayeron 25 metros desde la copa de un árbol y que se rompieron en muchos pedazos! Entonces, ¿Cómo podemos monitorear la presencia de estos hábiles primates, si no podemos ver fácilmente ni a ellos ni a sus heces, debido a la densa vegetación? El título de este artículo ya te dio una pista: a través de los sonidos de la selva, específicamente de sus vocalizaciones en el momento de comunicarse.



Recientemente, investigadores del Instituto de Neuroetología de la Universidad Veracruzana comenzaron a utilizar el monitoreo acústico pasivo para encontrar monos en las selvas de Quintana Roo y Yucatán, usando una particular vocalización que hacen estos primates llamada relincho. Como sugiere el nombre, suena algo similar a un relincho de un caballo. Este método ya había sido utilizado para estudiar aves, pero apenas en los últimos años se ha comenzado a usar para el estudio de los monos araña. La técnica consiste en colocar pequeñas grabadoras de audio dentro de la selva para que capturen todos los sonidos y ruidos emitidos por los animales y la naturaleza durante un tiempo determinado.



El monitoreo acústico pasivo tiene la ventaja de ser un método no invasivo, puesto que no requiere la presencia de los humanos (a excepción de cuando se colocan y se retiran las grabadoras). También es un monitoreo continuo, es decir, se pueden grabar todos los sonidos sin interrupciones. Este sistema genera muchísima información para el posterior análisis por parte de las y los investigadores; a partir de esto surge otra pregunta: ¿Cómo distingues un mono araña en horas y horas de grabaciones entre miles de sonidos de selva?

Como podrás imaginar, esta es una tarea que requiere tiempo y paciencia. Afortunadamente, en la actualidad, contamos con dife-

rentes avances tecnológicos, como la inteligencia artificial, que juega un papel importante en la mejora de los esfuerzos de conservación de las especies. Mediante una plataforma llamada ARBIMON (Red de Monitoreo de Biodiversidad Remota Automatizada, por sus siglas en inglés) se facilita el trabajo de las y los investigadores y se optimiza el tiempo. Sin embargo, por más que quisiéramos, esta tecnología no es perfecta y aún hace falta el toque humano para encontrar y estudiar a monos araña.

Para que se puedan encontrar los particulares relinchos entre horas de grabaciones, es necesario entender que no todos los relinchos se van a escuchar igual: unos se escucharán más lejos o más cer-

ca, otros más claros o con mucho ruido de fondo y, además, cada mono araña tiene un relincho único, al igual que cada persona tiene una voz distinta; de ahí que necesitemos varias grabaciones de relinchos (que no sean iguales) para que la plataforma los tome de referencia. Después, se tienen que subir todas las grabaciones obtenidas de los sonidos de la selva. Lo que ARBIMON hace es analizar cada una de las grabaciones generadas en la selva y compararlas con los audios que ya sabemos que sí son relinchos. A partir de pequeños fragmentos de grabaciones, el programa detecta lo que se parece a un relincho, es decir, donde encontró coincidencias con la vocalización característica de los monos araña.



Figura 2. Grabadora de audio colocada en la selva con su protección contra lluvia y humedad para capturar vocalizaciones de monos araña. Fotografía de Eduardo Pinel.



Figura 3. Ilustración de grabadora de audio (color verde claro) en la selva, captando las vocalizaciones de los monos araña de Geoffroy y las Chachalacas. Ilustración de Aranza Hernández Gómez

Probablemente ahora estás pensando “¡Qué fácil!”, pero, en realidad, no todo “lo que brilla” es un relincho. ¿Recuerdas que aún hace falta el toque humano?... es en este paso donde quien investiga entra en escena, ya que las coincidencias que el programa da como resultado no siempre son relinchos. El programa capta todas las grabaciones que se parecen a relinchos. En varias ocasiones (más de las que nos gustarían) los sonidos solo son lluvia, truenos o zumbidos de insectos voladores y, muchas otras veces, son aves como

las conocidas chachalacas, cuyo canto es similar al relincho de los monos araña. Se podría decir que es como encontrar una aguja en un pajar y que, en este caso, la aguja son los relinchos.

Una vez que el programa nos da las coincidencias, pudiendo ser desde cero hasta miles, hay que escucharlas con atención y paciencia en busca del mono araña. Imagina sumergirte en muchísimos fragmentos de audio donde la selva se expresa con sonidos cautivadores como la lluvia, las aves, los insectos, los sapos y las

ramas moviéndose, pero también donde escuchamos sonidos no tan agradables como el de las motosierras y los motores de coche, lo que significa que el humano cada vez está más cerca de la selva, destruyéndola.

Entre el susurro de las hojas, el murmullo de la lluvia y los cantos de las aves, se despliega un universo sonoro que contiene la historia de estos monos. Aunque el proceso puede ser arduo, cada minuto dedicado a escuchar es una inversión para comprender la vida y el comportamiento de los monos araña en su hábitat na-

tural. Pese a todas las horas que se tienen que invertir para lograr oír la mayor cantidad de fragmentos de audios y escuchar cientos y cientos de chachalacas, nada se compara con la emoción de finalmente encontrar el maravilloso relincho del maravilloso primate, porque oírlo quiere decir que, a pesar de los desafíos que se enfrentan por la destrucción de su hábitat, aún están presentes, aún están ahí, moviéndose entre los árboles, hablando, comunicándose y contribuyendo a la salud de la selva.

El último método descrito nos brinda valiosa información sobre la presencia de estos primates en su hábitat, ya que una vez identificados los fragmentos de audios que coinciden con los relinchos, las y los investigadores no solo conocen más sobre dónde se encuentran y por dónde pasan durante el día, sino también si hay más o menos monos en la selva que se mantiene natural con relación a las partes más cercanas de la urbanización. Además, esto abre puertas para crear nuevas y más efectivas estrategias de conservación.

Por ejemplo, al identificar dónde son menos frecuentes los relinchos o han desaparecido, las y los investigadores tratarán de entender las razones y, a partir de ahí, dirigirán todos sus esfuerzos hacia la protección y la restauración de las zonas donde habitan los monos. También podemos ver si las estrategias actuales para la conservación de la selva y del mono, como las áreas naturales protegidas, están funcionando bien o necesitan cambios. Se trata de ajustar las cosas y buscar equilibrios. De esta manera, cada relincho encontrado se convierte en un eco de

esperanza, recordándonos la importancia de preservar estos hábitats y trabajar en la conservación de especies amenazadas como los monos araña.

A lo largo de esta aventura, pudimos darnos cuenta de que la combinación de tecnología y la investigación se presenta como la clave para salvaguardar a los monos araña y su hábitat. Es muy importante incorporar programas para informar a la población de las comunidades cercanas, para generar conciencia de cómo cuidar a los monos araña y el lugar donde viven. Además, la información recopilada sirve para que los gobiernos tomen decisiones con vistas a proteger estos lugares.

El sonido de la selva, que une lo mágico con lo científico, nos invita a seguir explorando y protegiendo la biodiversidad que nos rodea, recordándonos que, al preservar y cuidar a los monos araña, estamos contribuyendo a la salud y equilibrio del hogar que compartimos con ellos, el planeta Tierra.



¡Escucha un mono araña de
Geoffroy!
Escanea el código QR



Referencias y bibliografía

- Aranda Sánchez, J. M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos terrestres en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/ManualRastreoMamiferosMexico.pdf
- De la Maza, M., Leichtle, J., Beltrami, E., et al. (2011). Técnicas de monitoreo de fauna. En M. de la Maza & C. Bonacic (Eds.), Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile (pp. 55-130). Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Tomas-Altamirano/publication/303876494_Tecnicas_de_monitoreo_de_fauna/links/5759fa1808ae414b8e440b0b/Tecnicas-de-monitoreo-de-fauna.pdf
- González-Zamora, A., Arroyo-Rodríguez, V., Chaves, Ó. M., Sánchez-López, S., Stoner, K. E., & Riba-Hernández, P. (2009). Diet of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in Mesoamerica: Current knowledge and future directions. *American Journal of Primatology*, 71(1), 8-20. <https://doi.org/10.1002/ajp.20625>
- Hutschenreiter, A., Kalan, A., Bonilla Moheno, M., Morales-Mávil, J. E., Mandujano, S., Briseño Jaramillo, M., Spaan, D., & Aureli, F. (2022). Spider Monkeys (*Ateles geoffroyi*) habituate to anthropogenic pressure in a low-impact tourism area: Insights from a multi-method approach. *International Journal of Primatology*, 43. <https://doi.org/10.1007/s10764-022-00310-1>
- Lawson, J., Rizos, G., Jasinghe, D., Whitworth, A., Schuller, B., & Banks-Leite, C. (2023). Automated acoustic detection of Geoffroy's spider monkey highlights tipping points of human disturbance. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 290(1995), 20222473. <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.2473>
- Mendez-Carvajal, P., Rodríguez, M., Pozo-Montuy, G., Chaves, Ó., Sánchez, R., Gutiérrez Pineda, K., Spaan, D., Pinel Ramos, E. J., & Zaldaña, K. (2022). Geoffroy's Spider Monkey *Ateles geoffroyi* (pp. 135-141). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/363207780_GEOFFROY'S_SPIDER_MONKEY_Ateles_geoffroyi



