

ADAPTANDO LA CONVIVENCIA PARA SOBREVIVIR

Erika J. Cruz-Bazan¹, Alina Gabriela Monroy-Gamboa² y Jorge E. Ramírez-Albores^{3*}

¹Departamento de Recursos Naturales Renovables, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. erikacbazan@gmail.com (EJC-B).

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. La Paz, Baja California Sur, México. beu_ribetzin@hotmail.com (AGM-G).

³Departamento de Botánica, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila, México. jorgeramirez22@hotmail.com (JER-A).

*Autor de correspondencia

El marcado impacto sin precedente de las actividades humanas en el planeta, aunado al cambio climático, está alterando de manera drástica las condiciones ambientales que sustentan la vida en el planeta, incluidos los mamíferos. Estas alteraciones se pueden analizar desde diferentes perspectivas, como las densidades poblacionales, la composición de comunidades y la distribución de especies. Un aspecto menos obvio son las interacciones entre las especies, como puede ser la depredación, el parasitismo o la polinización.

Las interacciones se dan a partir de diferentes factores, que pueden ser entre seres vivos (bióticas) o con el ambiente (abióticas). A su vez, las interacciones bióticas pueden clasificarse de varias maneras; en esta ocasión, nos enfocaremos en las que ocurren entre especies. Estas pueden ser intraespecíficas, las cuales hacen referencia a aquellas que ocurren entre individuos de la misma especie, o interespecíficas que ocurren entre individuos de diferentes especies.

Algunos ejemplos de las interacciones bióticas entre especies incluyen desde la competencia hasta el comportamiento reproductivo. Todas ellas son fundamentales para entender cómo los organismos se mantienen en equilibrio dentro de los diferentes hábitats. Sin embargo, pueden ocurrir eventos externos a los cuales las especies no estén habituadas, por lo que deberán adaptarse para poder sobrevivir a los cambios drásticos en su entorno, especialmente si se trata de especies endémicas, es decir, aquellas que solo pueden vivir en un lugar determinado. Uno de estos cambios es el cambio climático, por lo que resulta crucial comprender cómo está modificando estas relaciones y qué implicaciones tienen para las poblaciones de mamíferos.

Una de las principales modificaciones ambientales ocasionadas por el cambio climático es el aumento de temperatura, que a su vez propicia cambios en los patrones de precipitación, ocasionando estrés hídrico en las especies vegetales, lo que puede causar la muerte de individuos y una baja reproducción y dispersión, especialmente en aquellas que se localizan en zonas con características templadas. Como resultado, este tipo de ecosistemas se van reduciendo en extensión, favoreciendo la expansión de ecosistemas de características más xéricas o desérticas. En estos ecosistemas, los recursos como agua, alimento y refugio se están volviendo escasos, lo que obliga a los mamíferos a competir más agresivamente por ellos. Es el caso de los ungulados (mamíferos placentarios que se apoyan y caminan con el extremo de los dedos), como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado bura (*O. hemionus*), el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*) y el berrendo (*Antilocapra americana*), los cuales han mostrado un aumento en los conflictos con el ganado bovino y ovino por acceso a fuentes de agua, dándose una interacción interespecífica. Este tipo de competencia puede reducir el éxito reproductivo y aumentar el estrés fisiológico, afectando la salud de las poblaciones.

Otra modificación en las interacciones, ocasionada por el cambio climático, se da en la comunicación intraespecífica. En muchas especies, las vocalizaciones, feromonas y otras señales de comunicación dependen de condiciones ambientales específicas. Por ejemplo, los mamíferos que habitan en el Ártico, están experimentando alteraciones para percibir los sonidos debido al derretimiento del hielo, lo que afecta tanto a los mamíferos marinos por el cambio en la salinidad y temperatura del agua, que distorsionan el origen del sonido, como a los mamíferos terrestres, al derretirse paredes donde rebotaban sonidos, el origen se vuelve impreciso. De igual forma, con la desaparición del hielo marino, se podría estar restringiendo las áreas de acceso del zorro ártico (*Vulpes lagopus*), para la caza de crías de focas, gansos migratorios, peces y cadáveres. Esto puede afectar actividades esenciales como la caza en grupo, la organización social y por ende el apareamiento, lo cual podría resultar en una disminución en la tasa poblacional de la especie.

Con la modificación de las temperaturas y las lluvias debido al cambio climático, la estacionalidad y la disponibilidad de recursos alimenticios y de refugio también se ven alteradas, lo que afecta el éxito reproductivo de los mamíferos, ya que



Las interacciones intraespecíficas son esenciales para garantizar la supervivencia (A), el éxito reproductivo (B) y la organización de las especies (C).
Fotografías: Jorge E. Ramírez-Albores (A), Erika J. Cruz-Bazan (B, C).

estos factores son clave para su reproducción. Por ejemplo, la mayoría de las especies de roedores se alimentan de plantas (semillas, tallos), las cuales se encuentran más disponibles durante la primavera en comparación con otras estaciones del año, como el invierno. Por lo tanto, los roedores se han adaptado reproductivamente para que sus crías nazcan durante la primavera, cuando habrá alimento suficiente para todos y será más fácil de encontrar. De este modo, las hembras no tienen que alejarse mucho de sus madrigueras para alimentarse, asegurando el éxito de sobrevivencia de la camada. Además, el aumento de temperaturas y de sequía puede influir en la asignación de sexo de los embriones sobre todo en especies ectotérmicas como los reptiles, que dependen de las condiciones externas para obtener calor. Aunque también se ha documentado que los cambios de temperatura en el ambiente pueden afectar a especies endotérmicas como los mamíferos, es importante señalar que, aunque el cuerpo de la madre protege al feto de las condiciones ambientales, la madre está expuesta a ellas. Esto puede alterar algunos parámetros, como los hormonales, propiciando que un sexo sea más abundante que otro en las camadas. Este fenómeno se ha observado en algunas especies como los murciélagos del género *Myotis* o el wapití (*Cervus canadensis nelsoni*). En la vida silvestre, si las especies no se adaptaran a estos cambios, podría significar un decremento de las poblaciones, lo que, en el mediano o largo plazo, podría llevarlas incluso a la extinción.

No todo resulta tan negativo, el cambio climático también puede reforzar ciertos comportamientos cooperativos dentro de las especies. En situaciones donde las condiciones ambientales se tornan extremas, la cooperación puede ser clave para la supervivencia. Por ejemplo, los elefantes africanos (*Loxodonta africana*), que enfrentan olas de calor y sequías más intensas, muestran comportamientos cooperativos como el compartir recursos hídricos y ayudar a individuos más jóvenes o débiles a encontrar agua. La adaptabilidad social también se manifiesta en la formación de alianzas dentro de las poblaciones o entre diferentes especies; siguiendo el ejemplo de los elefantes africanos, éstos se alían con los papiones oliva (*Papio anubis*), los elefantes cavan pozos con sus largos colmillos dejando expuestas las fuentes de agua de las que beben los papiones y éstos les advierten a los elefantes sobre amenazas cercanas. Es importante recalcar que este tipo de interacciones está limitado por la disponibilidad de recursos, por lo que no siempre es viable que ocurran.

Entender cómo el cambio climático está afectando, o en algunos casos favoreciendo, las interacciones entre mamíferos es crucial para predecir su adaptabilidad y supervivencia. Las estrategias de conservación deben considerar estas dinámicas, promoviendo la protección de hábitats clave y el monitoreo de poblaciones vulnerables. Además, es fundamental fomentar la investigación interdisciplinaria que permita comprender los complejos impactos del cambio climático en la ecología del comportamiento. Aunque existen diversos estudios sobre interacciones, específicamente para el estado de Coahuila, México es aún un campo inexplorado. Bajo este contexto, nuestra investigación se centrará en conocer los impactos de las poblaciones de perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*) sobre la distribución, abundancia y comportamiento de la fauna silvestre y doméstica en el noreste del país.

Las modificaciones en las interacciones entre especies derivadas del cambio climático están ocurriendo a una velocidad muy acelerada, por lo que comprenderlas es clave para desarrollar estrategias que garanticen la persistencia de la biodiversidad en un mundo en constante transformación.

AGRADECIMIENTOS

A la beca de postgrado de EJC-B (758841) y la estancia postdoctoral adscrita al CIBNOR de AGM-G (CVU 206047) por parte del SECIHTI. A los Fondos Institucionales de Investigación para los proyectos 38111-425104001-2389 y 38111-425104001-2178 de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. A Eber G. Chavez-Lugo por su apoyo en la recopilación de información y en el trabajo de campo. Agradecemos al revisor externo anónimo por sus comentarios que ayudaron a mejorar el presente escrito.

LITERATURA CONSULTADA

- Akesson, A., *et al.* 2021. The importance of species interactions in eco-evolutionary community dynamics under climate change. *Nature Communications* 12:4759.
- Firman, R. C. 2024. The hot sex: is there evidence for climate-driven sex allocation in mammals? *Mammal Review* 54:415-426.
- Fortúnel, F. E., R. F. Nespola, G. C. Amico, y D. M. Watson. 2021. Climate change can disrupt ecological interactions in mysterious ways: using ecological generalists to forecast community-wide effects. *Climate Change Ecology* 2:100044.
- Kronfeld-Schor, N., M. E. Visser, L. Salis, y J. A. van Gils. 2017. Cronobiology of interspecific interactions in a changing world. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences* 372:20160248.
- Lynch, J. F., *et al.* 2018. Impacts of ocean warming on acoustic propagation over continental shelf and slope regions. *Oceanography* 31:174-181.
- Monroy-Gamboa, A. G., L. Cab-Sulub, y S. T. Álvarez-Castañeda. 2022. Extinction of endemic taxa as direct consequence of global climate change. *Therya* 13:79-84.
- Rico-Gray, V. 2005. Las interacciones ecológicas y su relación con la conservación de la biodiversidad. *Cuadernos de Biodiversidad* 18:3-8.
- Tylianakis, J. M., R. K. Didham, J. Bascompte y D. A. Wardle. 2008. Global change and species interactions in terrestrial ecosystems. *Ecology Letters* 11:1351-1363.
- Ureta, C., *et al.* 2022. Species, taxonomic, and functional group diversities of terrestrial mammals at risk under climate change and land-use/cover change scenarios in Mexico. *Global Change Biology* 28:6992-70008.



Estrategias de caza (A), control biológico (B) o dispersión de semillas (C) son algunos ejemplos de interacciones interespecíficas, que son fundamentales para el equilibrio ecológico y el funcionamiento de las comunidades biológicas.

Fotografías: Erika J. Cruz-Bazan (A), Patricia Carrión (B), Eber G. Chavez-Lugo (C).

Sometido: 24/ene/2025.

Revisado: 12/feb/2025.

Aceptado: 26/feb/2025.

Publicado: 27/feb/2025.

Editor asociado: Dra. Susette S. Castañeda-Rico.