DOI: 10.12933/therya_ixmana-27-895
ISSN 2954-3606

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):35-37

EL ETERNO PORTADOR: DEL FUEGO A LOS HELMINTOS

Diana Ferrusca-Domínguez y Virginia León-Règagnon*
Laboratorio de Helmintología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Ciudad de México, México.
diana_fd@ciencias.unam.mx (DF-D). vleon@ib.unam.mx (VL-R).
*Autor de correspondencia

Es común ver tlacuaches (*Didelphis virginiana*) en las redes sociales, videos de crías huérfanas, de animales caminando cerca de las casas de las personas o en grabaciones de cámaras trampa. Lo que nadie imagina es que en su interior guardan historias de vida.

En los últimos años, y con el reciente crecimiento de varias plataformas de redes sociales, los tlacuaches aparecen como protagonistas de diversos videos. Han sido confundidos con ratas enormes que pululan entre los desperdicios de los seres humanos, causando desconcierto y temor, o incluso se asemejan a delincuentes, que acechan a las gallinas para privarlas de la vida y robar sus huevos. Sin embargo, también existe el otro lado de la moneda en la cual se les considera como pequeños héroes. Una leyenda náhuatl cuenta que hace muchos años no se conocía el fuego y la vida de las personas era complicada. Un día el fuego llegó a la Tierra y fue resguardado por los gigantes *quinametzin*, enemigos de los humanos. Para impedir que lo robaran, organizaron una tropa para protegerlo y evitar que se extinguiera. Varios intentaron robar el fuego, pero fracasaron en el intento. Una noche, el escurridizo tlacuache fue quien se acercó a la fortaleza, metió su cola al fuego y salió corriendo, y así se desató una persecución en la que terminó brutalmente golpeado por sus persecutores, hasta que lo dieron por muerto y regresaron a vigilar el fuego. Una vez que se fueron, el moribundo tlacuache se levantó y fue con los humanos; cuando llegó, desenroscó su cola y les entregó el fuego. Se dice que desde aquella hazaña todavía muestra su cola pelada, y es reconocido como el portador del fuego para los humanos.



El tlacuache, portador del fuego en la leyenda náhuatl.
Ilustración: Diana Ferrusca-Domínguez con DaVinci, OpenAi.

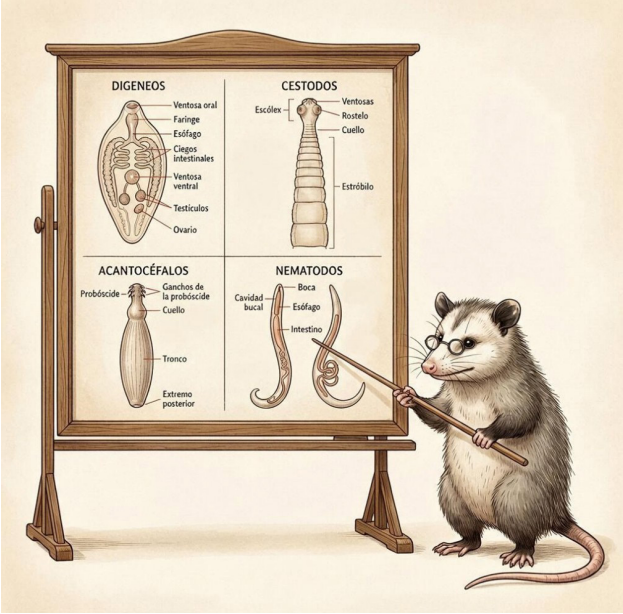
Aunque hoy el tlacuache ya no es portador del fuego, sigue cargando pequeñas criaturas invisibles que se alojan dentro de su cuerpo y que han existido en su interior desde hace mucho tiempo: sus helmintos. Pero antes de hablar de estos fascinantes bichos es imprescindible conocer a este "Prometeo americano". En México, la especie de marsupial más común de ver es el tlacuache norteño, conocido en el mundo de los biólogos como *Didelphis virginiana*. Sin embargo, existen 11 especies más que se diferencian por su tamaño, color de su pelaje, hábitos y el ambiente en el cual se encuentran. Como se mencionó atrás, los tlacuaches a menudo son confundidos con ratas, pero en realidad pertenecen a un grupo en el que se encuentran los canguros y los koalas. En los mamíferos se encuentran dos grandes divisiones: los marsupiales y los placentarios. En los primeros, las crías se desarrollan dentro del cuerpo de la madre por un periodo corto de tiempo, nacen de forma prematura y deben trepar hasta las glándulas mamarias de su madre donde completan su desarrollo; curiosamente, estas glándulas pueden estar protegidas o no por una pequeña bolsa, el famoso marsupio. Por otro lado, los placentarios son aquellos mamíferos que tienen un desarrollo prolongado dentro de la placenta, como los lobos, los roedores o los seres humanos.

Resulta fascinante imaginar que la cuna de los marsupiales que conocemos en la actualidad haya sido Sudamérica, indicando que los marsupiales son de América para el mundo. Se sabe que el ancestro común vivió ahí hace más de 24 millones de años, y desde entonces, su diversificación y distribución se dio hacia el norte del continente americano. Sin embargo, en algún punto de la historia de la Tierra, América del Sur y Australia estuvieron unidas, de tal manera que numerosos linajes de marsupiales se aislaron en Australia una vez que se separó de Sudamérica, y a partir de entonces en aquel continente ocurrió una radiación adaptativa extrema. Es por ello que los marsupiales de esa región exhiben diferencias notorias con respecto a los americanos. Por ejemplo, los canguros han desarrollado una locomoción diferente, se desplazan dando pequeños saltos con sus dos patas traseras. En América ningún marsupial se desplaza de esta manera, siempre usan sus cuatro patas para trasladarse. En otros casos han desarrollado adaptaciones digestivas especializadas, como los koalas, que tienen tractos digestivos largos y complejos para descomponer la materia vegetal. Si analizamos a los marsupiales en este continente, no existe ninguna especie cuya dieta sea exclusivamente herbívora. Justamente esa dieta variada es la que abre paso a hablar de estas pequeñas criaturas que mencionamos al inicio, los helmintos, porque cada bocado que consume el tlacuache puede acarrear a las larvas o los huevecillos de estos seres.

Hablemos entonces de los helmintos. Estos organismos son conocidos por su capacidad de parasitar a un hospedero (en este caso, el tlacuache) y poseer una forma semejante a la de un gusano; viven a expensas de su hospedero y, en ocasiones, si la cantidad de gusanos es muy elevada,

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):35-37

pueden incluso provocar la muerte. Uno de los aspectos más interesantes es que pueden encontrarse parasitando una gran variedad de órganos. Los helmintos de los tlacuaches se dividen en tres categorías: los platelmintos (digeneos y cestodos), los acantocéfalos y los nematodos. Estos grupos presentan diferencias morfológicas específicas en cada uno de ellos, pero comparten la capacidad de parasitar, la forma de gusano y estructuras de fijación particulares. Pero… ¿cómo llegaron ahí? La respuesta es que algunos siempre estuvieron ahí, en algún momento el ancestro de los tlacuaches ya cargaba con sus propios helmintos, que se mantuvieron tras el proceso de especiación y probablemente también especiaron después del aislamiento. En otros casos, algunos colonizaron a los tlacuaches cuando los linajes ya estaban diferenciados, sumándose a una compañía que venía desde mucho tiempo atrás y que ha dado como resultado a la helmintofauna actual que albergan. Ahora bien, ¿cómo han logrado permanecer ahí? La clave está en que, con el transcurso del tiempo, los helmintos se han adaptado para seguir existiendo en el interior del tlacuache y este, a su vez, ha desarrollado estrategias para que su presencia no le cause un daño mayor. A este ajuste mutuo, que se ha mantenido durante millones de años, se le conoce como coevolución.



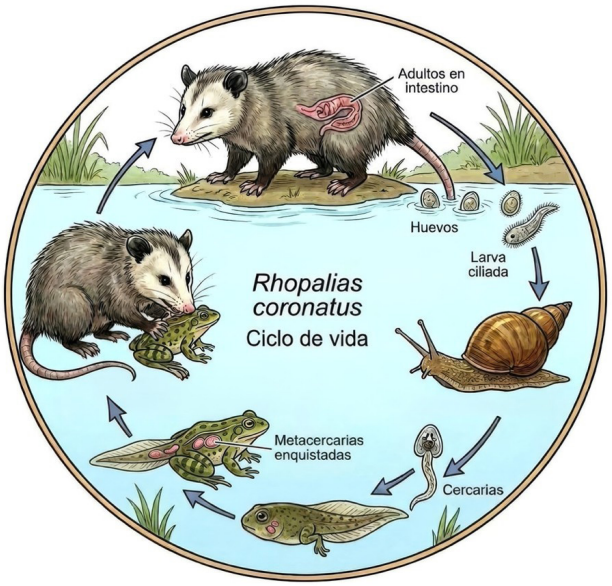
Morfología de los grupos de helmintos que parasitan al tlacuache. Ilustración: Diana Ferrusca-Domínguez con DaVinci, OpenAi.

Por otro lado, la respuesta a cómo llegan a parasitar a un individuo de tlacuache en particular se debe al tipo de alimento que consumen, es decir, que las presas que consume el tlacuache son a su vez hospederos donde viajan los helmintos, esperando el momento de cambiar de hogar. A esta ruta que siguen los helmintos, con escalas en otros animales, se le conoce como ciclo de vida indirecto. Estos animales actúan como hospederos intermediarios, y dentro de ellos los helmintos empiezan a desarrollarse. En otros casos, hay hospederos paraténicos, en los cuales los helmintos no crecen ni cambian, solo viajan. Una vez que el tlacuache los consume, sin importar la ruta, se establecen dentro de distintos órganos, completan su desarrollo y están listos para reproducirse. A diferencia de estos, hay helmintos que no requieren de hospederos intermediarios y pasan directo del ambiente al tlacuache, tienen un ciclo de vida directo, de ahí su nombre. En todos los casos, su destino final (es decir, en donde los helmintos se convierten en adultos y se reproducen) es el tlacuache, por ello es el hospedero definitivo.

Hasta ahora te hemos hablado de manera general de estos protagonistas; es momento de conocer mejor a los helmintos. En todos los años dedicados a su estudio en tlacuaches, las especies descritas ascienden a más de 40. Cada una de ellas puede encontrarse en estos hospederos, aunque no todas en un solo tlacuache: influye el tipo de ecosistema donde habita el animal. Esto es lo que carga el tlacuache y pasa desapercibido.

Algunos de estos helmintos los acompañan sin importar dónde se encuentren, como el digeneo *Rhopalias coronatus*, el acantocéfalo *Oligacanthorhynchus microcephalus* y sus inseparables compañeros de viaje, los nematodos *Cruzia tentaculata* y *Turgida turgida*. La historia de *R. coronatus* es uno de los mejores ejemplos para describir estas rutas, y representa uno de los ciclos de vida más asombrosos de la naturaleza.

Para comenzar, los digeneos exhiben los ciclos de vida más complejos, porque presentan diferentes etapas a lo largo de su desarrollo y, con ello, diferencias morfológicas notorias. El ciclo de vida puede tomarse a partir de los individuos adultos, que se encuentran en el intestino del tlacuache. Los digeneos presentan tanto órganos reproductores masculinos como femeninos y, una vez que se reproducen, los huevos son expulsados al ambiente a través de las heces. Al llegar al agua, de cada huevo eclosiona una pequeña larva ciliada que nada en busca de su primer hospedero intermediario: un caracol de agua dulce. En su interior ocurren las primeras etapas de desarrollo hasta que se forman las cercarias. Posteriormente, las cercarias abandonan el caracol y buscan activamente un segundo hospedero intermediario, que es un renacuajo, al cual ingresan por penetración, alojándose en los riñones o en la región faríngea hasta convertirse en otra etapa: la metacercaria. Esta etapa es la infectiva para el tlacuache, que se infecta al alimentarse de los renacuajos o ranas que forman parte de su dieta. Una vez que son ingeridas, las metacercarias maduran hasta convertirse en adultos, y así el ciclo continúa. Es fascinante pensar la perfecta sincronía que deben de tener las larvas para encontrar a sus hospederos intermediarios y todos los mecanismos de reconocimiento para que sigan subsistiendo.



Ciclo de vida indirecto de *Rhopalias coronatus*. Los huevos llegan al agua y liberan a una larva ciliada que infecta un caracol, donde se forman las cercarias. Estas ingresan en un renacuajo y se enquistan como metacercarias. El renacuajo pasa por una metamorfosis hacia su etapa adulta, la rana, conservando a las metacercarias. El tlacuache se infecta al comer ranas parasitadas y los adultos maduran en su intestino.
Ilustración: Diana Ferrusca-Domínguez con DaVinci, OpenAi.

Therya *ixmana*, 2027, Vol. 6(1):35-37

A diferencia de los digeneos, en los acantocéfalos la morfología es muy semejante durante las primeras etapas de desarrollo, manteniendo siempre una "cabeza espinosa" o probóscide compuesta con ganchos con los que se adhieren al intestino de su hospedero. Otra diferencia es que, en los acantocéfalos, los sexos están separados en machos y hembras. Al reproducirse, es la hembra quien libera los huevos al ambiente. Una vez liberados, un artrópodo consume estos huevos y en su interior se desarrollan las primeras etapas, hasta transformarse en cistacanto, la larva infectiva que llega al tlacuache cuando éste consume al artrópodo infectado. En ocasiones, es aquí donde entran en juego esos hospederos paraténicos de los que hablamos. Estas larvas hacen un viaje adicional cuando los artrópodos parasitados son consumidos por vertebrados como anfibios y reptiles, permaneciendo en su interior como una especie de semilla latente, sin ningún tipo de crecimiento, hasta el momento en que los tlacuaches consumen a estos animales.

Pero en la ciencia, como en la vida, nada está dicho del todo. Entre los nematodos que pueden encontrarse en el intestino de los tlacuaches, se encuentra *Cruzia tentaculata*, cuya historia de vida se mantuvo oculta durante casi un siglo. Desde que fue descrita, se pensaba que tenía un ciclo de vida directo, sin hospederos intermediarios. Sin embargo, hace apenas un par de años se descubrió la pieza faltante; las larvas viajan dentro de caracoles terrestres, que se infectan al consumir los huevos que expulsan las hembras y que salen al ambiente en las heces del tlacuache. Curiosamente, *Cruzia* es el nematodo más frecuente y abundante en varias especies de tlacuaches, lo que nos recuerda que aun los organismos más estudiados pueden sorprendernos y que aún quedan muchísimos misterios por resolver.

Conocer a la comunidad de helmintos que albergan los tlacuaches en su interior nos habla de qué se alimentan, de los ambientes que frecuentan, de los animales con los que interaccionan e incluso de la salud del ecosistema. Un tlacuache que alberga una gran riqueza de helmintos suele habitar un ecosistema que podría considerarse sano y diverso, porque aún persisten muchas de esas especies. Cuando estos helmintos dejen de encontrarse, será señal de que las interacciones ecológicas han comenzado a perderse y será un serio problema que resarcir. Por otro lado, las interacciones tlacuache-helmintos también guardan la memoria de un pasado, historias entrelazadas a lo largo de miles de años, escritas en la información genética que resguarda cada una de estas especies. A partir de ella se pueden plantear hipótesis para tratar de responder muchísimas preguntas: ¿En qué momento de la historia evolutiva llegaron a parasitar a los tlacuaches? ¿Por qué se han especializado en ciertos órganos? ¿Por qué presentan una diversidad impresionante de formas de fijación? ¿Siempre han utilizado a los mismos hospederos intermediarios? ¿Cómo se han separado los linajes de helmintos? Incluso permiten describir nuevas especies que han pasado inadvertidas. Así, cada una de estas interacciones es un libro abierto a preguntas y respuestas.

Aquel tlacuache que una vez resguardó el fuego sigue resguardando un valioso tesoro, una biblioteca viva de historias, de él y sus helmintos. Las de un pasado evolutivo, las de un presente ecológico y las que aún nadie ha escrito.



Una biblioteca viva. En el tlacuache se escriben las historias de sus helmintos, del pasado, el presente y un futuro por descubrir.
Ilustración: Diana Ferrusca-Domínguez con DaVinci, OpenAi.

AGRADECIMIENTOS

DF-D agradece al Posgrado en Ciencias Biológicas de la UNAM, así como a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por la beca otorgada durante los estudios de doctorado.

LITERATURA CONSULTADA

García-Prieto, L., J. Falcon-Ordaz, y C. Guzmán-Cornejo. 2012. Helminth parasites of wild Mexican mammals: list of species, hosts and geographical distribution. Zootaxa 3290:1-92.

López Austin, A. 1990. Los mitos del tlacuache: caminos de la mitología mesoamericana. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas. Distrito Federal, México.

López-Hernández, D., *et al*. 2023. Elucidating the life cycle of opossum parasites: DNA sequences reveal the involvement of planorbid snails as intermediate hosts of *Rhopalias* spp. (Trematoda: Echinostomatidae) in Brazil. PLoS One 18:e0279268.

Ramos-de-Souza, J., *et al*. 2021. First report of the nematode *Cruzia tentaculata* using molluscs as natural intermediate hosts, based on morphology and genetic markers. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife 15:105-111.

Rodríguez, S. M., *et al*. 2022. Phylogeny and life cycles of the Archiacanthocephala with a note on the validity of *Mediorhynchus gallinarum*. Acta Parasitologica 67:369-379.

Voss, R. S., y S. A. Jansa. 2021. Opossums: an adaptive radiation of New World marsupials. Johns Hopkins University Press, Baltimore, EE.UU.

Sometido: 23/sep/2026.
Revisado: 02/oct/2026.
Aceptado: 30/oct/2026.
Publicado: 02/nov/2026.
Editor asociado: Dra. Alina Gabriela Monroy-Gamboa.