



Categoría: Finance, Business, Management, Economics and Accounting

CASO DE ESTUDIO

Toxoplasmosis in jungle dog (speothos venaticus): case study

Toxoplasmosis en zorro perro selvático (speothos venaticus): estudio de caso

Darwin Rafael Villamarín Barragán¹  , Raúl González Salas¹  , Mildre Mercedes Vidal del Río¹  , Jaine Labrada Ching¹  

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato, Ecuador.

Citar como: Villamarín Barragán DR, Raúl González Salas RGS, Vidal del Río MM, Labrada Ching J. Toxoplasmosis in jungle dog (speothos venaticus): case study. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2023; 2:737. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023737>

Enviado: 15-06-2023

Revisado: 23-09-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 20-12-2023

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

This clinical case describes a bush dog (*Speothos venaticus*), a vulnerable species in Ecuador. The objective was to document a case of toxoplasmosis in a captive specimen at the Yanacocha Animal Rescue Center in the Amazon region of Ecuador. A 2-year-old, 6,7 kg specimen was brought to the VitalPet specialty clinic in Ambato with symptoms of ataxia, lethargy, and anorexia of 24 hours' duration. Clinical examinations and blood tests, including complete blood count, comprehensive blood chemistry, hemoparasite tests, and immunoglobulin analysis for toxoplasmosis, were performed. Results showed neutrophilic leukocytosis, a hematocrit of 50 %, and slight hyperglycemia. Infections by Ehrlichia, Anaplasma, Lyme, and Dirofilaria were ruled out. Clinical signs and high IgG and IgM antibody titers indicated that the patient was affected by toxoplasmosis.

Keywords: Wild Canid; Zoonosis; Emerging Diseases; Animal Conservation; Veterinary Health.

RESUMEN

Se describe el caso clínico de un perro selvático (*Speothos venaticus*), especie vulnerable en Ecuador. El objetivo fue documentar un caso de toxoplasmosis en un espécimen cautivo en el Centro de Rescate Animal Yanacocha, en la región amazónica de Ecuador. Un ejemplar de 2 años y 6,7 kg fue llevado a urgencias en la clínica VitalPet en Ambato, con síntomas de ataxia, letargo e inapetencia de 24 horas. Se realizaron exámenes clínicos y análisis sanguíneos, incluyendo hemograma, química sanguínea completa, test de hemoparásitos y análisis de inmunoglobulinas para toxoplasmosis. Los resultados mostraron leucocitosis neutrofílica, hematocrito del 50 % y ligera hiperglicemia. Se descartaron infecciones por Ehrlichia, Anaplasma, Lyme y Dirofilaria. Los signos clínicos y los altos títulos de anticuerpos IgG e IgM indicaron que el paciente sufría de toxoplasmosis.

Palabras clave: Canino Salvaje; Zoonosis; Enfermedades Emergentes; Conservación Animal; Salud Veterinaria.

INTRODUCCIÓN

La diversidad y el equilibrio ecológico en los ecosistemas naturales han sido afectados en los últimos años por los impactos negativos del cambio climático, aspectos antropogénicos, urbanización y deforestación, entre otros factores (Dubey et al. 2021; Uribe et al. 2023). La fauna silvestre, en particular, ha requerido mayor monitorización en muchos países del mundo debido a la presencia de diversas enfermedades (Damasceno, 2022). En países como Brasil, varias especies animales se han visto amenazadas por el efecto de microorganismos y

enfermedades parasitarias relevantes. Aunque no se dispone de evidencias científicas concluyentes, se cree en la posibilidad de un flujo bidireccional de patógenos entre las mascotas y los animales de vida silvestre (Fiori et al. 2023). Otro elemento a considerar es el comercio legal e ilegal de especímenes silvestres, ya sea para consumo, tenencia o producción de medicamentos, lo cual representa una amenaza para la conservación a nivel global (Uribe et al. 2023).

La toxoplasmosis, causada por un parásito estudiado globalmente debido a los daños que ocasiona en la salud humana y animal, generalmente puede ser asintomática o presentarse con algunas manifestaciones clínicas, incluso en animales silvestres en cautiverio (Dubey. 2022). La prevalencia de infecciones clínicas y subclínicas en especies carnívoras como mapaches, visones y perros salvajes es notable. Uno de los riesgos de infección es el consumo de carne cruda y la exposición a excretas contaminadas. En la República Checa, se realizó un estudio epizootiológico centrado en la presencia del *Toxoplasma gondii* en gatos callejeros y roedores que deambulan en los zoológicos, donde existieron antecedentes de la enfermedad clínica en algunas especies de animales en cautiverio (Lee et al. 2020).

Es importante considerar los riesgos que existen en regiones consideradas reservas ecológicas de animales silvestres, quienes también son propensos a enfermarse por diversas causas (Bártová et al. 2018). Las infecciones por toxoplasmosis pueden ser peligrosas y terminar con casos mortales, según su transcurso y evolución. Actualmente, existen limitaciones para realizar estudios parasitológicos en cánidos salvajes debido al comportamiento crepuscular de algunas especies y su naturaleza esquiva (Dubey et al. 2021). La vigilancia epidemiológica de la fauna silvestre permite establecer factores de riesgo para desarrollar planes de gestión para la conservación de las especies en cautiverio, debido a que se puede obtener información sobre la prevalencia de patógenos como el *Toxoplasma gondii*. Aunque los caninos son considerados huéspedes accidentales, pueden servir como indicadores centinelas para determinar la presencia del parásito en el medio ambiente.

La infección se presenta por la ingestión de quistes liberados por los hospederos definitivos, como felinos salvajes, o por cadáveres infectados de presas expuestas al parásito. En el caso de animales en cautiverio, puede deberse al consumo de carne cruda proveniente de animales infectados (Dubey et al. 2021). En América del Sur, los perros silvestres juegan un rol importante en el equilibrio de los ecosistemas y en la preservación de la flora, actuando como dispersores de semillas y como centinelas de enfermedades caninas emergentes. El perro silvestre de la especie *Speothos venaticus*, conocido también como perro de sabana o vinagre, se localiza en países como Costa Rica, Panamá, Argentina y en las regiones amazónicas de Colombia y Ecuador. Independientemente de su amplia distribución geográfica, es de difícil localización y se encuentra en la lista roja de especies vulnerables amenazadas en Ecuador desde 2008, con reportes de avistamientos biológicos en el Amazonas andino, Amazonas occidental y la costa norte del país (Carvalho et al. 2022; Álvarez-Solas, Ramis y Peñuela 2022).

Este estudio cumple uno de los roles sociales fundamentales de la investigación científica al abordar problemas locales y territoriales (Gómez Armijos et al. 2017a y Gómez Armijos et al. 2017b), específicamente en la región amazónica de Ecuador. Al documentar un caso de toxoplasmosis en el perro selvático (*Speothos venaticus*), una especie vulnerable y emblemática de esta área, la investigación no solo contribuye al conocimiento científico global, sino que también proporciona datos cruciales para la conservación de la biodiversidad local. Este enfoque territorial permite la implementación de medidas específicas para la protección y manejo de la fauna silvestre en su hábitat natural, y fortalece las estrategias de conservación en centros de rescate. Además, al identificar y monitorear enfermedades que afectan a las especies locales, el estudio ayuda a prevenir posibles brotes zoonóticos, protegiendo así la salud pública y fomentando un equilibrio ecológico sostenible en la región.

El objetivo de este trabajo fue documentar un caso de toxoplasmosis en un espécimen cautivo en el Centro de Rescate Animal Yanacocha, en la región amazónica de Ecuador.

PRESENTACIÓN DEL CASO

La presentación de este caso se ilustra con las figuras 1 a la 7.

Anamnesis

Se refiere el caso de un perro selvático o zorro venadero (*Speothos venaticus*), de aproximadamente 2 años y 6,7 kg de peso corporal, bajo el cuidado del Centro de Rescate Animal Yanacocha, ubicado en la región amazónica de Ecuador. El animal fue trasladado al servicio de urgencias de la clínica de especialidades veterinarias VitalPet, con síntomas de ataxia, letargo e inapetencia de aproximadamente 24 horas de evolución. Los responsables informaron que un ocelote del mismo centro presentó signos clínicos similares durante la misma semana.

Sedación del animal

Para sedar al canino, se utilizó butorfanol (0,3 mg/kg) aplicado de manera intramuscular. Aproximadamente 15 minutos después de la administración, el animal alcanzó un plano de sedación grado 3 (escala de sedación de Otero), permitiendo la toma de muestras y la canalización del paciente. El butorfanol es un analgésico opioide

sistémico recomendado para perros en dosis de 0,4 a 1,2 mg/kg por vía subcutánea o intramuscular, con un efecto que dura de 3 a 4 horas. En este caso, la dosis aplicada fue de 0,3 mg/kg, con resultados satisfactorios, a pesar de la falta de referencias bibliográficas sobre su uso en perros salvajes.

Hallazgos al examen clínico

Se realizó un examen físico detallado y se registraron los siguientes parámetros fisiológicos: frecuencia cardíaca (107 ppm), frecuencia respiratoria (21 rpm), temperatura (38,4°C), tiempo de relleno capilar (< 2 seg), presión arterial sistólica (179 mmHg), diastólica (121 mmHg) y media (152 mmHg).

Exámenes de laboratorio

Se tomó una muestra de sangre por vía intravenosa en la vena cefálica del paciente. Se realizaron análisis de sangre, incluyendo biometría, química sanguínea completa, test de hemoparásitos y análisis de inmunoglobulinas para toxoplasmosis.



Figura 1. Canino silvestre canalizado

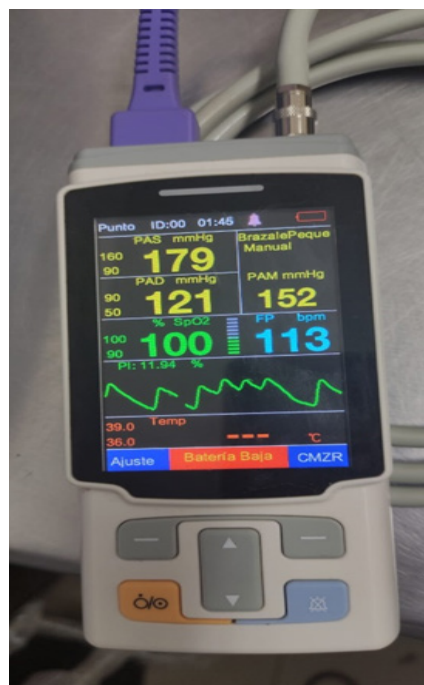


Figura 2. Monitoreo de parámetros fisiológicos

La monitorización de parámetros clínicos refleja hipertensión con presión sistólica de 179 mm/Hg y PAM de 152 mm/Hg además de frecuencia cardíaca de 113 lpm.



Figura 3. Test hemoparásitos

Mediante el test de hemoparásitos se descarta la posibilidad de infección por Ehrlichia, Anaplasma, Lyme o Dirofilaria.

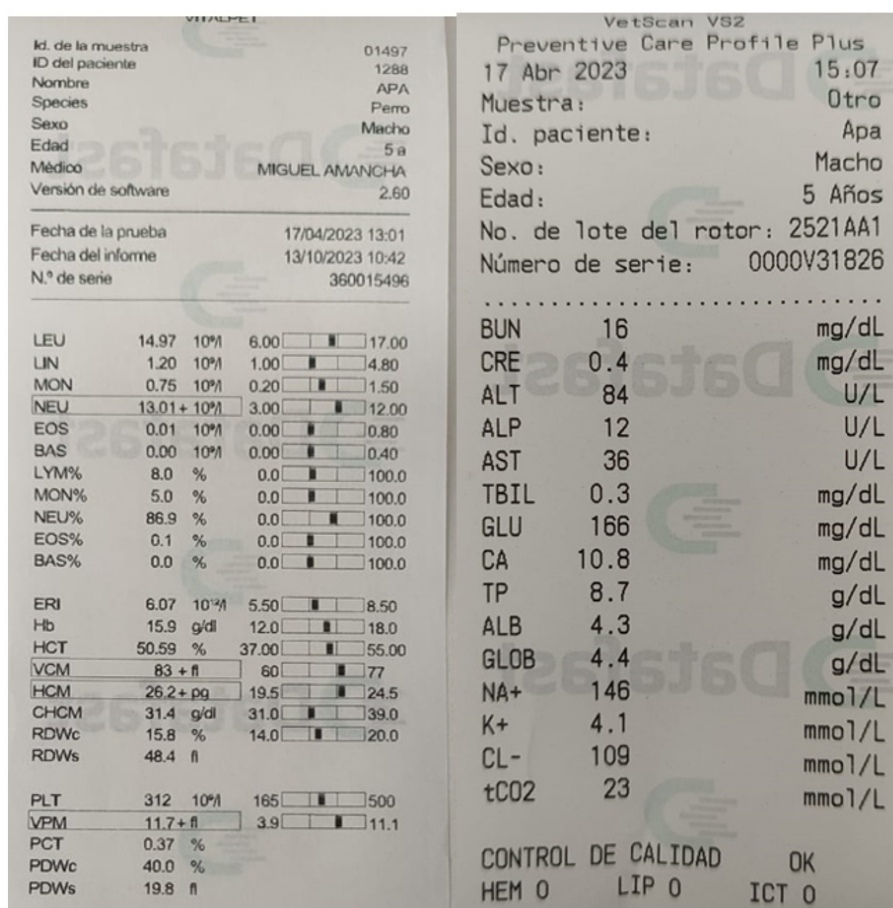


Figura 4. Resultados de análisis sanguíneos

Como resultado de la biometría y tomando como referencia parámetros sanguíneos de caninos domésticos, se encuentra una ligera leucocitosis neutrofílica ($14,97 \times 10^9$) como principal hallazgo, glóbulos rojos dentro de parámetros fisiológicos ($6,07 \times 10^{12}$), al igual que hematocrito 50 %, y plaquetas (312×10^6).

En química sanguínea no se encuentra ninguna alteración importante en los analitos, tomando como base de interpretación parámetros de caninos domésticos, salvo una ligera hiperglicemia (166 mg/dl) la misma que se atribuye a su estado y al estrés del transporte.

MATRIZ: San Cristobal SN e Imbabura
Teléfono: 0961922233 - 032400888
RUC: 1891806899001





0 4 1 7 0 1 1 0 1

SOLICITANTE: VITALPET
FECHA TOMA MUESTRA: 17/04/2023
FECHA DE EMISION: 17/04/2023 17:59
TELEFONO:

PACIENTE: APA CANINO
DOCUMENTO: 170423
EDAD: 5 AÑOS
GENERO: M

EXAMEN	RESULTADO	UNIDAD	VALOR DE REFERENCIA
TOXOPLASMA IGG	0.06	INDEX	NO REACTIVO: MENOR A 0.9 INDETERMINADO: 0.5-1.20 REACTIVO: MAYOR A 1.20
MÉTODO: ELISA AUTOMATIZADO			
TOXOPLASMA IGM	1.43	INDEX	NEGATIVO: MENOR A 0.9 INDETERMINADO: ENTRE 0.9 - 1.1 POSITIVO: MAYOR A 1.1
MÉTODO: ELISA AUTOMATIZADO			

Validado por: Lic. Javier Masapuncho
LABORATORISTA CLINICO



1891806899001
AMBATO



MSP 1804636718

SUCURSAL 1: MANUELITA SÁENZ Y DELIBES (FRENTE AL PASEO SHOPPING, JUNTO A FARMACIAS ECONOMICAS)
 SUCURSAL 2: JUAN B. VELA 05-60 ENTRE CASTILLO Y MONTALVO, CENTRO DE ESPECIALIDADES ACMED
 SUCURSAL 3: PEDRO VASCONEZ E INDIOAMERICA (EX REDONDEL IZAMBA, ALTOS DE AMERICAN POLLO OF 07)
 SUCURSAL 4: Centro Médico MedicPlus, Calle Juan Cajas, Sector redondel de Curmandá, Junto al gimnasio UPADA.
 SUCURSAL 5: PELILEO AV. PADRE CHACON Y EUGENIO ESPEJO (FRENTE A FARMACIAS COMUNITARIAS)

Figura 5. Resultados de test de Inmunoglobulinas para Toxoplasmosis

Tratamiento

Se inicia con fluidoterapia de mantenimiento con cloruro de sodio al 0,9 %. El tratamiento de soporte basado en seguimiento de signos clínicos incluyó aporte de O₂ en cámara de oxigenación, antioxidantes como N-acetilcisteína (30mg/kg IV), vitamina C (20mg/kg IV), clindamicina (10mg/kg IV/12 h.), 24 horas después de iniciar con el tratamiento, Apa presenta una mejora significativa en su estado, sin ataxia, alerta, deambula sin dificultad, orientado en espacio, sin alteraciones neurológicas y alimentándose con relativa normalidad, se da de alta a las 48 horas y a los 8 días se revisa al paciente en su jaula de contención en el centro de rescate ya sin signos clínicos.



Figura 6. Cámara de oxigenación

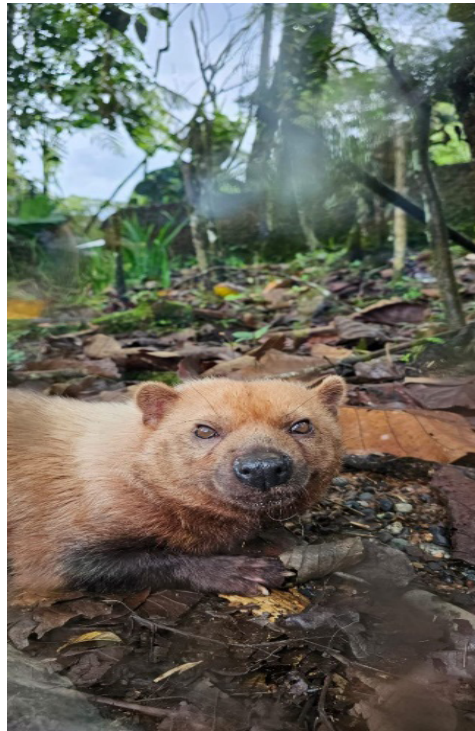


Figura 7. Apa en jaula de contención

DISCUSIÓN

El perro de monte (*Speothos venaticus*) se observa raramente en estado salvaje a pesar de sus hábitos diurnos y es considerado la única especie del género *Speothos*. Es un animal de baja estatura, pero sus extremidades, que no superan el tamaño de otras especies caninas salvajes, parecen ser una adaptación evolutiva para sobrevivir en bosques húmedos y áreas cercanas a fuentes de agua. Tiene un pelaje rojizo a amarillento, hocico corto, cabeza ancha y cuerpo alargado. Son animales de instinto gregario que cazan y viven en grupos familiares de hasta diez individuos, con una dieta estrictamente carnívora (Carvalho et al. 2022).

En los caninos, la toxoplasmosis rara vez se presenta como enfermedad primaria relacionada con la inmunosupresión. Los animales suelen presentar síntomas neurológicos como convulsiones, temblores musculares y ataxia. La mayoría de los gatos y perros se infectan por vía oral, dependiendo de la etapa del parásito ingerido (Calero-Bernal, y Gennari, 2019). En su hábitat natural, el zorro venadero consume carne cruda que podría estar contaminada con parásitos.

La diseminación del parásito desde el intestino hacia otros órganos del huésped ocurre libremente en el plasma y a través de macrófagos, linfocitos y granulocitos, tomando diferentes rutas a través de los ganglios linfáticos hacia la linfa y el torrente sanguíneo. Mediante la circulación porta, llega al hígado y posteriormente a la circulación sistémica, alcanzando varios órganos, incluido el sistema nervioso. En este caso, el paciente presentó letargo y ataxia como síntomas principales (Denk et al., 2022).

Chen et al. (2023) reportaron un caso clínico de un cachorro de 12 semanas que presentó debilidad en las extremidades posteriores, sarcopenia, parálisis ascendente de rápida progresión y dificultad respiratoria, una semana después de la captura. El cribado serológico de *Toxoplasma gondii* mediante prueba de anticuerpos de fluorescencia indirecta (IFAT) reveló la presencia de anticuerpos anti-*T. gondii*. El cachorro respondió rápidamente al tratamiento con clindamicina y fue dado de alta del hospital después de 10 días. Aunque es poco común y no está documentada, se recomienda a los veterinarios de Singapur incluir la toxoplasmosis como diagnóstico diferencial en perros con signos clínicos similares, especialmente aquellos con acceso al aire libre.

A pesar de no detectarse la presencia de parásitos en músculos, el caso fue diagnosticado con una combinación de signos clínicos consistentes (paresia ascendente y parálisis), cribado serológico para *T. gondii* y *N. caninum* (que descartó este último), y la respuesta al tratamiento con clindamicina (Chen et al. 2023). Estos autores también señalan que la corta edad del cachorro al inicio de los signos clínicos y los altos títulos de anticuerpos IgM sugirieron una infección reciente. Los títulos de anticuerpos IgM cayeron a niveles indetectables después de tres meses desde el inicio de los signos clínicos. Basado en el perfil cinético de los anticuerpos IgM e IgG, se postula que la infección por *T. gondii* fue aguda y ocurrió poco antes de la aparición de los signos clínicos, aunque no hubo muestras de suero preclínicas para confirmarlo. La interpretación de los títulos de anticuerpos IgG e IgM se complica por la escasez de estudios que correlacionen títulos de anticuerpos, el desarrollo de signos clínicos y la cronicidad de la toxoplasmosis.

Los autores del presente estudio proponen que para darle continuidad al presente estudio sobre la toxoplasmosis en el perro selvático (*Speothos venaticus*) en Ecuador, se propone una investigación que utilice la neutrosfía, una teoría matemática que facilita el análisis de datos en sistemas con incertidumbre, inconsistencias y paradojas. La neutrosfía permite manejar la información de manera más precisa al integrar tres componentes: la verdad, la falsedad y la indeterminación, lo que es particularmente útil en contextos complejos y con datos limitados, como es el caso de la fauna silvestre en peligro.

En Ecuador, existen diversos estudios recientes que han empleado la neutrosfía para abordar problemas complejos en diversas áreas (Centeno Maldonado et al. 2019; Gualpa Zátán et al. 2020; González Chico et al. 2021). Estos estudios han demostrado que la neutrosfía es una herramienta eficaz para manejar la incertidumbre y la variabilidad inherentes a los datos. Aplicar esta metodología al estudio de la toxoplasmosis en cánidos silvestres permitirá obtener resultados más robustos y confiables, facilitando la toma de decisiones en conservación y manejo de especies.

CONCLUSIONES

La toxoplasmosis en caninos raramente se presenta como una enfermedad primaria y generalmente está asociada con la inmunosupresión. Los síntomas clínicos incluyen convulsiones, temblores musculares y ataxia, entre otros signos neurológicos. La principal vía de infección en gatos y perros es la oral, a través de la ingestión de ooquistes del parásito *Toxoplasma gondii*, presentes en carne cruda contaminada o en excretas de otros animales infectados.

En el caso del canino selvático (*Speothos venaticus*) estudiado, los signos clínicos observados, como letargo y ataxia, junto con los altos títulos de anticuerpos IgG e IgM, indicaron una infección activa por toxoplasmosis. Estos hallazgos sugieren que el animal probablemente contrajo la enfermedad al consumir carne cruda contaminada en su hábitat natural o en el centro de rescate.

El diagnóstico temprano y la intervención adecuada son cruciales para el manejo y la recuperación de los animales afectados por toxoplasmosis. La vigilancia epidemiológica y los estudios parasitológicos en fauna silvestre son esenciales para comprender mejor la prevalencia y el impacto de esta enfermedad. Además, la implementación de medidas preventivas, como la gestión adecuada de alimentos y la monitorización sanitaria en centros de rescate y zoológicos, puede reducir el riesgo de infección en especies vulnerables.

En resumen, la detección de toxoplasmosis en el perro selvático (*Speothos venaticus*) resalta la necesidad de una mayor investigación sobre la transmisión y el impacto de enfermedades parasitarias en la fauna silvestre. También subraya la importancia de la colaboración entre veterinarios, biólogos y conservacionistas para proteger a estas especies y preservar la biodiversidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez-Solas, S., L. Ramis y M. C. Peñuela. 2022. «Registro más alto de perro de monte (*Speothos venaticus*) para Ecuador con una posible asociación con una palmera (*Socratea rostrata*).» *Estudios sobre Fauna y Medio Ambiente Neotropical* 57(1): 1-10. <https://doi.org/10.3390/fameneotropical570001>
2. Bártová, E., R. Lukášová, R. Vodička, J. Váhala, L. Pavlačík, M. Budíková y K. Sedlák. 2018. "Epizootological study on *Toxoplasma gondii* in zoo animals in the Czech Republic." *Acta Tropica* 187: 222-228. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.07.003>
3. Calero-Bernal, R. y S. M. Gennari. 2019. "Clinical toxoplasmosis in dogs and cats: an update." *Frontiers in veterinary science* 6: 54. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00054>
4. Carvalho, José Carlos de, Fernando Souza, John P. Kastelic y João Carlos Pinheiro Ferreira. 2022. "Reproducción de cánidos silvestres sudamericanos: una revisión." *Fronteras en la ciencia veterinaria* 9: 986030.
5. Centeno Maldonado, Pablo A., Yuleidi Puertas Martínez, Gabriela S. Escobar Valverde y Javier D. Inca Erazo. 2019. "Neutrosophic statistics methods applied to demonstrate the extracontractual liability of the state from the Administrative Organic Code." *Neutrosophic Sets and Systems* 26(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol26/iss1/5
6. Chen, A., M. Boulay, S. Chong, K. Ho, A. Chan, J. Ong y H. H. Yap. 2023. "Suspected clinical toxoplasmosis in a 12-week-old puppy in Singapore." *BMC Veterinary Research* 19(1): 110. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03253-4>
7. Damasceno Gomes, Paula. 2022. "Dissertação de mestrado em saúde animal: área de concentração: clínica médica e cirurgia animal linha de pesquisa: métodos diagnósticos e tratamento de afecções dos animais

domésticos e silvestres.” Tesis de maestría, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

8. Denk, D., S. De Neck, S. Khaliq y M. F. Stidworthy. 2022. “Toxoplasmosis en animales de zoológico: una revisión patológica retrospectiva de 126 casos.” *Animales* 12(5): 619. <https://doi.org/10.3390/ani12050619>

9. Dubey, J. P. 2022. “Clinical toxoplasmosis in zoo animals and its management.” *Emerging Animal Species* 2: 100002. <https://doi.org/10.1016/j.eas.2021.100002>

10. Dubey, J. P., F. H. Murata, C. K. Cerqueira-Cézar y O. C. Kwok. 2021. “Recent epidemiologic and clinical *Toxoplasma gondii* infections in wild canids and other carnivores: 2009-2020.” *Veterinary Parasitology* 290: 109337. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109337>

11. Fiori, F., R. C. de Paula, P. E. Navas-Suárez, R. L. P. Boulhosa y R. A. Dias. 2023. “La sarna sarcóptica en el lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*): mapeo de una enfermedad emergente en el cánido más grande de América del Sur.” *Patógenos* 12(6): 830. <https://doi.org/10.3390/pathogens12060830>

12. González Chico, María G., Nancy Hernández Bandera, Sandra Herrera Lazo y Norma Laica Sailema. 2021. “Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling.” *Neutrosophic Sets and Systems* 44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46

13. Gualpa Zátán, Luis G., Henry J. Paillacho Chicaiza, Juan Yaguar Mariño y María Aguilar Carrión. 2020. “Neutrosophic ladov for measuring user satisfaction in a virtual learning environment at UNIANDÉS Puyo.” *Neutrosophic Sets and Systems* 34(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/16

14. Gómez Armijos, Carmen, Verónica Vega Falcón, Fernando Castro Sánchez, Miguel Ricardo Velázquez, Eduard Font Graupera, Carlos Lascano Herrera, et al. 2017a. La función de la investigación en la universidad. Experiencias en UNIANDÉS. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

15. Gómez, Carmen, Gema Álvarez, Ana Fernández, Fernando Castro, Verónica Vega, Ricardo Comas, y Miguel Ricardo. 2017b. La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

16. Lee, J., T. Hughes, M. H. Lee, H. Field, J. J. Rovie-Ryan, F. T. Sitam y P. Daszak. 2020. “No evidence of coronaviruses or other potentially zoonotic viruses in Sunda pangolins (*Manis javanica*) entering the wildlife trade via Malaysia.” *EcoHealth* 17: 406-418. <https://doi.org/10.1007/s10393-020-01480-w>

17. Uribe, M., J. Brabec, J. J. Chaparro-Gutiérrez y C. Hermosilla. 2023. “Helmintiasis zoonóticas desatendidas en cánidos silvestres: nuevos conocimientos de América del Sur.” *Fronteras en la ciencia veterinaria* 10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1101324>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Darwin Rafael Villamarín Barragán, Raúl González Salas, Mildre Mercedes Vidal del Río, Jaine Labrada Ching.

Curación de datos: Darwin Rafael Villamarín Barragán, Raúl González Salas, Mildre Mercedes Vidal del Río, Jaine Labrada Ching.

Investigación: Darwin Rafael Villamarín Barragán, Raúl González Salas, Mildre Mercedes Vidal del Río, Jaine Labrada Ching.

Redacción - borrador original: Darwin Rafael Villamarín Barragán, Raúl González Salas, Mildre Mercedes Vidal del Río, Jaine Labrada Ching.

Redacción - revisión y edición: Darwin Rafael Villamarín Barragán, Raúl González Salas, Mildre Mercedes Vidal del Río, Jaine Labrada Ching.