

Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco
Departamento de Producción Agrícola y Animal
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Detección de la infección temprana por *Eimeria* en *Ambystoma mexicanum* en las primeras etapas del desarrollo post-eclosión

Presentadora del servicio social

Bravo Ruiz Marisol Guadalupe

Matricula: 2143063247

Asesores

Interno: Dr. Emilio Rendón Franco

Número económico: 34270

Interno: Dra. Claudia Irais Muñoz García

Número económico: 36943

Lugar de realización:

Laboratorio de Parasitología Veterinaria – UAM Xochimilco. Edificio Wbis, PB.

Centro de investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC) de la

Universidad Autónoma Metropolitana – unidad Xochimilco.

Fecha de inicio y término:

10 de febrero del 2026 a de 10 agosto del 2026.

1. Introducción.....	3
1. Planteamiento del problema y justificación.....	4
3. Objetivo General	4
3.1 Objetivos Específicos.....	4
4. Antecedentes	5
5. Materiales y métodos	6
6. Actividades realizadas.....	7
7. Metas alcanzadas	7
8. Resultados y Discusión	7
9. Conclusión.....	12
10. Recomendaciones.....	13
11. Referencias bibliográficas:	13

1. Introducción

El ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*) es un anfibio endémico de México con alto valor científico, cultural y ecológico, ampliamente utilizado como modelo biológico en estudios de regeneración y desarrollo (González-Santana y Jardón-Xicoténcatl, 2024, Ramírez-Muñoz y Schulz-Kumar, 2021, Hincapie *et al*, 2020). Sin embargo, las poblaciones silvestres y las mantenidas en cautiverio enfrentan múltiples amenazas, entre las que destacan las enfermedades infecciosas (Frías-Álvarez *et al.*, 2010), incluidas las causadas por parásitos protozoarios (Vázquez-Carlos, 2024; Chávez-Vázquez, 2022). Dentro de estos, las coccidias del género *Eimeria* representan un grupo de parásitos intestinales con ciclos de vida complejos y alta especificidad de hospedero, capaces de afectar etapas tempranas del desarrollo (Alcalá-Canto *et al*, 2018; Duszynski, 2001).

Las infecciones por *Eimeria* han sido ampliamente documentadas en aves y mamíferos, donde ocasionan alteraciones histopatológicas, retraso en el crecimiento y, en casos severos, mortalidad (Burell *et al.*, 2019). En anfibios, aunque existen registros de coccidias intestinales, la información disponible es limitada, particularmente en estadios larvarios tempranos (Duszinsky *et al.*, 2007). En el caso del ajolote, los estudios se han centrado principalmente en individuos juveniles o adultos (Vazquez-Carlos *et al.*, 2026), dejando un vacío de conocimiento sobre el momento en que se inicia la infección tras la eclosión.

Los ajolotes recién eclosionados presentan un sistema inmunológico inmaduro y una rápida transición hacia la alimentación exógena (Ussing y Rosenkilde, 1995), condiciones que podrían favorecer la adquisición temprana de infecciones parasitarias. La detección temprana del inicio de la infección por *Eimeria*, permitiría comprender mejor la dinámica hospedero-parásito, identificar periodos críticos de susceptibilidad y generar información útil para el manejo sanitario en criaderos y programas de conservación.

En este contexto, el presente proyecto tiene como propósito detectar el inicio de la infección por *Eimeria* en ajolotes recién eclosionados mediante técnicas

coproparasitológicas, estableciendo la edad post-eclosión en la que aparecen los primeros estadios del parásito.

1. Planteamiento del problema y justificación

A pesar de la importancia biológica y de conservación del ajolote mexicano, existe una escasa comprensión sobre las enfermedades parasitarias que afectan sus primeras etapas de vida. Las infecciones por *Eimeria* han sido reportadas en algunos anfibios; sin embargo, se desconoce con precisión el momento en que ocurre la infección inicial en ajolotes recién eclosionados y si esta se adquiere de forma temprana durante el desarrollo larvario.

La falta de información sobre el inicio de la infección dificulta la implementación de medidas preventivas y de manejo sanitario en sistemas de reproducción en cautiverio. En etapas tempranas, una infección subclínica puede pasar desapercibida y manifestarse posteriormente como disminución en la supervivencia, alteraciones en el crecimiento o mayor susceptibilidad a otras enfermedades.

Este estudio se justifica por la necesidad de generar conocimiento básico sobre la dinámica temporal de la infección por *Eimeria* en ajolotes recién eclosionados. La identificación del momento inicial de la infección permitirá delimitar ventanas críticas de exposición y susceptibilidad, lo que resulta fundamental para el diseño de estrategias de prevención y control parasitario. Asimismo, los resultados podrán servir como referencia para estudios posteriores de identificación molecular y evaluación del impacto fisiológico de la coccidiosis en anfibios.

3. Objetivo General

- Detectar el inicio de la infección por *Eimeria* en ajolotes (*Ambystoma mexicanum*) recién eclosionados.

3.1 Objetivos Específicos

- Obtener 30 muestras de sedimento de las larvas de ajolote mexicano recién eclosionadas en un período de 2 meses.

- Realizar técnicas coproparasitológicas para la identificación de *Eimeria* al microscopio con cada una de las muestras obtenidas.
- Determinar en días la infección por *Eimeria* post eclosión de los sedimentos positivos.

4. Antecedentes

Las coccidias del género *Eimeria* son protozoarios intracelulares obligados pertenecientes al phylum Apicomplexa (Bowman, 2011). Se caracterizan por presentar ciclos de vida directos y alta especificidad por el hospedero (Yun *et al*, 2000). En anfibios, se han descrito diversas especies de *Eimeria* infectando el epitelio intestinal, con variaciones en patogenicidad y distribución geográfica (Duszinsky *et al.*, 2007).

Estudios recientes han señalado que las infecciones por coccidias en anfibios pueden estar subestimadas debido a la dificultad de detección en estadios tempranos y a la escasez de investigaciones enfocadas en fases larvarias (Duszinsky *et al.*, 2007).

En el caso de *Ambystoma mexicanum*, los reportes disponibles describen la presencia de coccidias intestinales en juveniles y adultos, principalmente mediante observaciones coproparasitológicas y análisis histológicos, encontrando lesiones relacionadas a diferentes estadios de *Eimeria*, como hepatitis, gastritis, enteritis y colitis de diversos grados de severidad en *Ambystoma mexicanum* (Vazquez-Carlos, 2024). Sin embargo, no se ha establecido con claridad el momento exacto en que ocurre la infección inicial tras la eclosión, ni la frecuencia con la que se presenta en los primeros días de vida.

Este proyecto se apoya en estos antecedentes para abordar un vacío de conocimiento específico: la detección temprana del inicio de la infección por *Eimeria* en ajolotes recién eclosionados, aportando información básica necesaria para estudios más profundos en parasitología y conservación de anfibios.

5. Materiales y métodos

5.1 Sitio de estudio

El estudio se realizó dentro de un laboratorio de manejo y crianza de ajolotes en condiciones controladas de temperatura y alimentación, localizado en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC) de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco. Ubicado en el Antiguo Canal Cuernavaca 3. Pista Olímpica Virgilio Uribe, Xochimilco, 16034 Ciudad de México a una longitud de 19.294622 N, latitud -99.104889 O y a una altura promedio de 2.274 msnm, con un clima templado húmedo con una temperatura anual de 16.2°C y máximas de 31°C (Chávez-Vásquez, 2022).

5.2 Metodología

Los ajolotes producto de una misma puesta fueron agrupados en acuarios plásticos con agua de humedal, a los cuales se les realizó recambio de agua parcial cada 24 horas aproximadamente. A partir de la primera semana post-eclosión, una vez por semana durante los meses de agosto a febrero, se recolectó muestras de sedimento que contuvieron materia fecal. Se dejaron en reposo durante 15 minutos para que se asiente el sedimento, posteriormente se decantó el sobrenadante y se colocaron en recipientes más pequeños para facilitar su transporte y manipulación. Las muestras concentradas de sedimento fueron transportadas al Laboratorio de Parasitología Veterinaria. Una vez ahí fueron analizadas por las técnicas coproparasitoscópicas de sedimentación y Faust (Faust, 1938) modificada con solución de alta densidad de NaCl (1.2 s.g.) (Vázquez-Carlos, 2026).

Los ooquistes detectados fueron observados y medidos bajo microscopio óptico para su identificación morfológica. Se registró la presencia o ausencia del parásito, así como la edad post-eclosión correspondiente.

Se realizó un análisis descriptivo de la frecuencia de infección y se representó gráficamente la aparición temporal de *Eimeria* durante el periodo de estudio.

6. Actividades realizadas

Las actividades del proyecto abarcaron el manejo biológico de los organismos y el procesamiento analítico de las muestras. En el área de mantenimiento, se realizó la alimentación de los ajolotes, así como el lavado de tinas con recambios parciales y totales de agua. Para el componente parasitológico, se recolectaron muestras de sedimento y heces desde la etapa de recién eclosionados para detectar el inicio de la infección en días post-eclosión. Estas muestras se procesaron mediante las técnicas coproparasitológicas de Sedimentación y Faust para la posterior identificación y recuento de ooquistes de *Eimeria* al microscopio. Finalmente, se procedió con la sistematización y análisis estadístico de los datos recopilados y la elaboración del informe final.

7. Metas alcanzadas

Adquirí destrezas para realizar el mantenimiento de ejemplares juveniles de *Ambystoma mexicanum*.

Desarrollé habilidades para el diagnóstico parasitario microscópico a través del análisis de materia fecal de ajolotes.

Generé la sensibilidad para la identificación de ooquistes de *Eimeria* mediante la observación microscópica de muestras fecales de *Ambystoma mexicanum*.

Implementé habilidades para el análisis e interpretación de la carga parasitaria de *Eimeria* en las diferentes semanas post-eclosión, mediante el uso de herramientas de estadística y procesamiento de datos.

8. Resultados y Discusión

Se analizaron 84 muestras de sedimento, de las cuales el 60.71 % fueron positivas a ooquistes de *Eimeria*. Este porcentaje fue similar al 65 % reportado por Vázquez-

Carlos *et al.* (2026), lo que sugiere una frecuencia elevada de detección del parásito en los organismos evaluados. Las características morfológicas de los ooquistes observados fueron compatibles con las descritas para especies del género *Eimeria* por Duszynski y Wilber, (1997) (**Figura 1**).

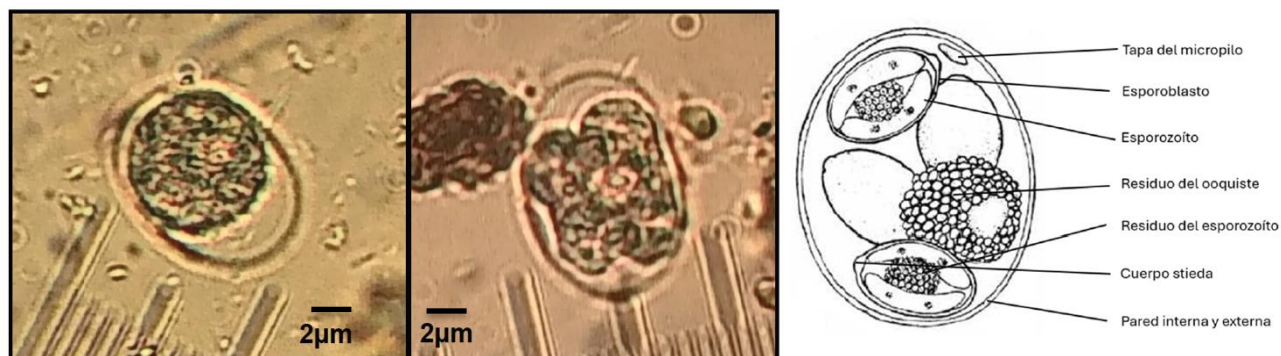


Figura 1. Ooquistes de *Eimeria* en *Ambystoma m.*, comparado con el descrito por Duszynski y Wilber (1997).

La excreción de ooquistes se detectó por primera vez en la semana 3 post-eclosión, con nueve ooquistes observados mediante sedimentación, mientras que la técnica de Faust resultó negativa. Este hallazgo demuestra que la eliminación de ooquistes puede presentarse desde etapas tempranas del desarrollo larvario. Sin embargo, debido a que el presente estudio se basó en la detección de ooquistes en materia fecal, no es posible establecer únicamente con estos resultados el momento exacto en que ocurrió la infección.

La positividad a ooquistes de *Eimeria* presentó variaciones a lo largo del periodo de muestreo (**Cuadro 1**). Durante agosto de 2025 no se detectaron muestras positivas mediante ninguna de las técnicas, mientras que en septiembre se registró una positividad de 27.8 % mediante sedimentación. A partir de octubre se observó un incremento en la detección por ambas técnicas, alcanzando durante noviembre valores de 81.0 % por sedimentación y 71.4 % por Faust. En diciembre, la positividad disminuyó a 37.5 % mediante sedimentación, mientras que por Faust fue

de 62.5 %. En enero de 2026 ambas técnicas registraron una positividad de 80.0 %, y en febrero se presentó el porcentaje más alto del periodo, con 88.9 % para ambas técnicas. Finalmente, en marzo no se detectaron muestras positivas mediante sedimentación, mientras que Faust presentó una positividad de 66.7 %. En conjunto, los resultados muestran variaciones temporales en la detección de ooquistes de *Eimeria* y diferencias entre ambas técnicas en determinados meses.

Cuadro 1. Porcentaje de muestras positivas a *Eimeria* mediante las técnicas de sedimentación y Faust durante el periodo de estudio.

Año	Mes	Número de muestras	Sedimentación: muestras positivas (%)	Faust: muestras positivas (%)
2025	Agosto	4	0% (0)	0% (0)
	Septiembre	18	27.8% (5)	0% (0)
	Octubre	16	56.3% (9)	43.8% (7)
	Noviembre	21	81.0% (17)	71.4% (15)
	Diciembre	8	37.5% (3)	62.5% (5)
	Enero	10	80.0% (8)	80.0% (8)
2026	Febrero	9	88.9% (8)	88.9% (8)
	Marzo	3	0% (0)	66.7% (2)

La variación temporal observada en la positividad a *Eimeria* coincide parcialmente con lo reportado por Vázquez-Carlos *et al.* (2026) en juveniles de *Ambystoma mexicanum*, quienes registraron diferencias en la eliminación de ooquistes entre

periodos de muestreo, con una mediana de 100 ooquistes por gramo (OPG) entre julio y septiembre y de 27,500 OPG entre octubre y diciembre. En el presente estudio también se observó una baja detección durante los primeros meses de muestreo, seguida de un incremento de la positividad a partir de octubre, alcanzando los mayores porcentajes durante enero y febrero. Esta concordancia sugiere la existencia de una variación temporal en la detección y eliminación de ooquistes de *Eimeria* en *A. mexicanum*. Sin embargo, debido a que los organismos también incrementaron su edad durante el periodo de seguimiento, los cambios observados no pueden atribuirse exclusivamente a un efecto estacional.

La técnica de Faust se utilizó para evaluar la carga parasitaria y establecer categorías de intensidad durante las 23 semanas post-eclosión, comprendidas entre agosto de 2025 y marzo de 2026 (**Figura 2**). Para ello, se tomó como referencia la carga máxima registrada de 1,323 ooquistes y se establecieron cuatro categorías basadas en porcentajes de esta carga: Q1 (+), >0–25 %; Q2 (++), >25–50 %; Q3 (+++), >50–75 %; y Q4 (++++), >75–100 %.

La intensidad presentó fluctuaciones durante el periodo de seguimiento. La categoría Q1 (+) predominó en las semanas positivas, mientras que las intensidades superiores aparecieron de manera puntual. Q2 (++) se registró en las semanas 5, 12, 13 y 21; Q3 (+++) en la semana 9, con una carga máxima de 819 ooquistes; y Q4 (++++), en las semanas 20 y 23, con 1,134 y 1,323 ooquistes, respectivamente, las intensidades más altas, Q4 (++++), se registrarán en las semanas 20 y 23 (**Figura 2**).

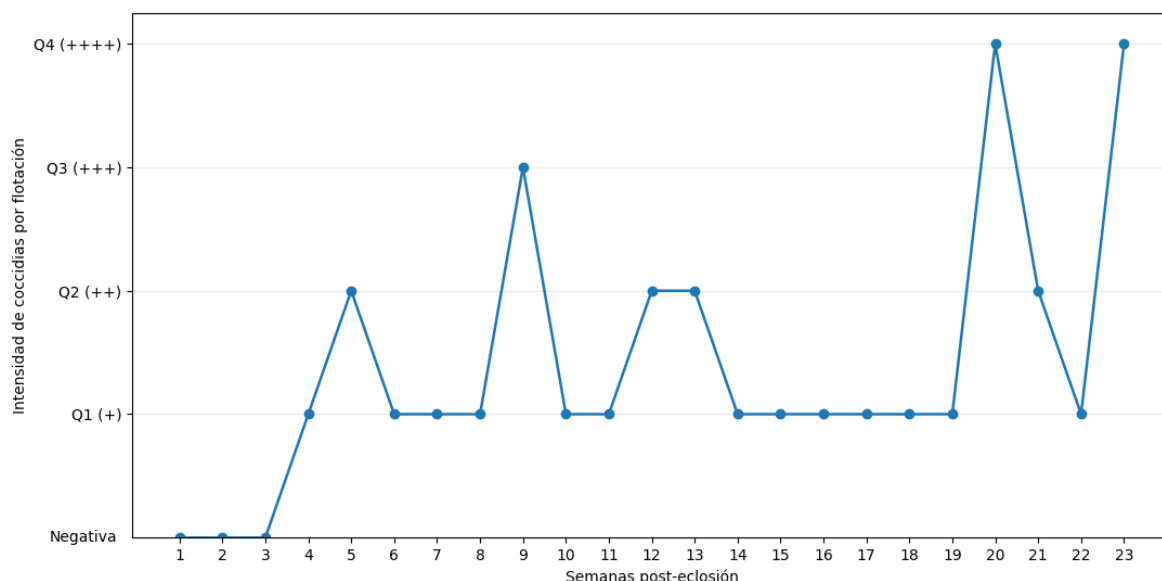


Figura 2. Intensidad de coccidias detectadas por Faust en el periodo de estudio. Para representar la intensidad de eliminación de ooquistes de *Eimeria*, se establecieron cuatro categorías tomando como referencia la carga máxima observada mediante la técnica de Faust (1,323 ooquistes). La carga se expresó como porcentaje respecto al valor máximo y se clasificó como baja (+), cuando correspondió a >0–25 % (1–330 ooquistes); moderada (++), >25–50 % (331–661 ooquistes); alta (+++), >50–75 % (662–992 ooquistes); y muy alta (++++), >75–100 % (993–1,323 ooquistes). Las muestras en las que no se observaron ooquistes fueron clasificadas como negativas (-).

En conjunto, la detección temprana, la persistencia de muestras positivas y las fluctuaciones en la intensidad durante las 23 semanas demuestran que *Eimeria* estuvo presente a lo largo de diferentes etapas del desarrollo de los ajolotes estudiados. Estos resultados resaltan la importancia del seguimiento longitudinal mediante técnicas coproparasitológicas para caracterizar la dinámica de eliminación de ooquistes en *Ambystoma mexicanum*.

Aunque el diseño del presente estudio solo permitió identificar la semana de vida en la que los ajolotes iniciaron la excreción de ooquistes, es posible inferir con este dato que el periodo prepatente de esta especie de *Eimeria* es de máximo 3

semanas. Lo anterior asumiendo que la infección pudo haber ocurrido en el día 1 de vida. De acuerdo con Dubey *et al.* (2018) el periodo prepatente de *Eimeria* puede variar de una a tres semanas según la especie, dosis infectiva y condiciones ambientales. Hasta nuestro conocimiento, no existen registros de periodos prepatentes en *Eimeria* afectando a anfibios, reptiles o peces. Pero si existe un reporte en una especie de *Isospora* afectando a un reptil de Egipto, la lagartija *Trachylepis vittata* parasitada por *Isospora vittati*, cuyo periodo prepatente fue de 4 a 5 días (Mansour *et al.*, 2019).

Las pruebas estadísticas mostraron que los resultados no tienen distribución normal en ambas técnicas ($p=0.001$), por lo que se aplicó la prueba Kruskal-Wallis (χ^2 cuadrado=38.37, $p = 0.0166$) para la técnica de sedimentación, y (χ^2 cuadrado=34.70, $p=0.0416$) en la técnica de Faust, revelando diferencias significativas en la presencia de ooquistes según la edad ($p<0.05$). Aunque hay pocos estudios sobre *Eimeria* en urodelos, investigaciones indican que los coccidios pueden variar en intensidad de infección en etapas tempranas de vida, debido a la mayor susceptibilidad de las larvas por su sistema inmune inmaduro (Ussing y Rosenkilde, 1995) y a su exposición a patógenos acuáticos (Bolek y Coggins, 2003). Esto podría explicar el aumento en la detección de ooquistes en semanas posteriores al inicio del desarrollo larvario en el presente estudio.

9. Conclusión

La excreción de ooquistes de *Eimeria* en ajolotes (*Ambystoma mexicanum*) comenzó en la semana 3 post-eclosión y aumentó progresivamente con la edad, a través del análisis estadístico, evidenciando una dinámica temporal en la infección. Estos resultados contribuyen al conocimiento de la dinámica de infección por coccidios en ajolotes, información relevante para el monitoreo sanitario y el manejo de poblaciones en conservación.

10. Recomendaciones

En los centros de crianza y conservación del ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*), es fundamental implementar programas de monitoreo coproparasitoscópico preventivo a partir de la segunda o tercera semana post-eclosión, con el fin de detectar oportunamente la presencia de *Eimeria* sp. Asimismo, resulta prioritario intensificar las rutinas de higiene mediante el recambio de agua y la remoción de materia orgánica del sedimento antes de la semana 3, interrumpiendo así el ciclo biológico del parásito y previniendo la reinfección por consumo de ooquistes esporulados.

Para el diagnóstico de rutina, se recomienda el uso complementario de las técnicas de Sedimentación y Faust. Mientras que la sedimentación preserva de manera óptima la integridad morfológica y las estructuras internas de los ooquistes, la técnica de Faust ofrece mayor sensibilidad analítica al concentrar una mayor cantidad de ejemplares por campo microscópico. Ambas metodologías son eficientes, accesibles y de bajo costo, constituyendo herramientas de diagnóstico viables para mitigar pérdidas económicas y riesgos sanitarios asociados a la coccidiosis en *Ambystoma*.

11. Referencias bibliográficas:

- Alcalá-Canto, Y., Figueroa-Castillo, J., Cruz-Mendoza, I., Ibarra-Velarde, O., Martínez-Ortiz de Montellano, C., Pérez-Fonseca, A., Ramírez-Guadarrama, A., Romero-Callejas, E., Vera-Montenegro, y Zapata-Arenas, A. (2018). Diagnóstico de Parásitos de interés en Medicina Veterinaria [Manual de prácticas de laboratorio de parasitología veterinaria]. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 321pp.
- Bolek, M. G., & Coggins, J. R. (2003). Helminth community structure of sympatric eastern American toad (*Bufo americanus americanus*), northern leopard frog (*Rana pipiens*), and blue-spotted salamander (*Ambystoma*

laterale) from southeastern Wisconsin. Journal of Parasitology, 89(4), 673–680. <https://doi.org/10.1645/GE-70R>.

- Bowman, D. (2011). Georgis parasitology for veterinarians. 9na Edición. Elsevier. 519 pp.
- Burrell, A., Tomley, F., Vaughan, S. y Marugan-Hernandez, V. (2020). Life cycle stages, specific organelles and invasion mechanisms of *Eimeria* species. Parasitology. 147(3):263-278. doi: 10.1017/S0031182019001562
- Chavez-Vasquez, A. (2022). Identificación de parásitos en ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) en el Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca (CIBAC). Informe de servicio social. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Dubey JP, Bauer C. (2018). A review of *Eimeria* infections in horses and other equids. Vet Parasitol. 30(256): 58-70. doi: 10.1016/j.vetpar.2018.04.010
- Duszynski, D. y Wilber, P. (1997). A guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. *Journal of Parasitology*. 83(2): 333–336.
- Duszynski, D. y Wilber, P. (1997). A guideline for the preparation of species descriptions in the Eimeriidae. *Journal of Parasitology*. 83(2): 333–336.
- Duszynski, D., Bolek, M. y Upton, S. (2007). Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) of amphibians of the world. Magnolia Press. New Zealand. Zootaxa 1667: 1–77.
- Faust, E. (1938). A critical study of clinical laboratory techniques for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. I. Preliminary communication. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene; (18):69-83.
- Frías-Álvarez, P., Zúñiga-Vega, J., y Flores-Villela, O. (2010). A general assessment of the conservation status and decline trends of Mexican amphibians. Biodiversity and Conservation, 19, 3699-3742.

- González-Santana, O., y Jardón-Xicoténcatl, S. (2024). El ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*): Un enfoque anatómico y científico para su conservación. Boletín de Ciencias Agropecuarias del ICAP 10(20):16-22. DOI: 10.29057/icap.v10i20.12048.
- Hincapie, M., Carbonell-Medina, B., Arenas-Gómez, C. y Delgado, J. (2020). *Ambystoma mexicanum*, A model organism in developmental biology and regeneration: a colombian experience. Acta Biologica Colombiana. 27(1), 113-126. <https://doi.org/10.15446/abc.v27n1.88309>.
- IUCN. (2020). *Ambystoma mexicanum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T1095A53947343. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T1095A53947343.en>.
- Mansour, R. M., & Abou Shafeey, H. E. (2019). Developmental stages of *Isospora vittati* n. sp.(Apicomplexa: Eimeriidae) from the bridled skink *Trachylepis vittata* (Reptilia: Scincidae) in Egypt with a checklist of *Isospora* spp. infecting the Egyptian reptiles. *Egyptian Journal of Experimental Biology (Zoology)*, 15(2), 171.
- Ramírez-Muñoz, I. y Schulz-Kumar, O. (2021). Amenaza de los humedales en Xochimilco y el impacto en los servicios ecosistémicos que nos brindan los anfibios. *Herpetología Mexicana*, 2: 1-4.
- SEMARNAT. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio—Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación 2a Sección. <https://www.dof.gob.mx/normasoficiales/4254/semarnat/semarnat.htm>.
- Ussing, A. y Rosenkilde, P. (1995). Effect of induced metamorphosis on the immune system of the axolotl, *Ambystoma mexicanum*. *General and Comparative Endocrinology*, 97(3): 308-19. doi: 10.1006/gcen.1995.1031.

- Vázquez-Carlos, A. (2024) Prevalencia e impacto de las parasitosis en la producción de Ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) en la UMA CIBAC. Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma Metropolitana. 79 pp.
- Vázquez-Carlos, A., Gual-Sill, F., López-Díaz, O., Rendón-Franco, E. y Muñoz-García, C.I. (2026). *Eimeria* in the Xochimilco axolotl *Ambystoma mexicanum*. Diseases of Aquatic Organisms, 165: dao03893.
- Yun, C., Lillehoj, H. y Choi, K. (2000). *Eimeria tenella* infection induces local gamma interferon production and intestinal lymphocyte subpopulation changes. Infection and Immunity 68, 1282–1288.