



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa
Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUÍCOLAS"
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

EXPEDIENTE N° 10.491/2025

VISTO:

Las presentes actuaciones relacionadas con el dictado del Curso de Posgrado, titulado "**CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUÍCOLAS**", en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Biológicas; y

CONSIDERANDO:

Que, el dictado de este Curso estará a cargo de la Dra. Dora DAVIES (FCN-UNSa) como Directora, con el siguiente cuerpo docente: Dra. Nathalia Jaquelina ARREDONDO (SIBIPOA, IBBEA, CONICET-UBA), Dr. Héctor Antonio CRISTÓBAL (INIQUI-CONICET-UNSa), Dra. Carolina DAVIES (IBIOMAR- CCT CONICET – CENPAT), Mestre Juan Carlos ROSALES (Facultad de Ciencias Exactas – UNSa) y Esp. María del Milagro SAID ADAMO (FCN-UNSa);

Que el presente Curso es de Posgrado, tiene una carga horaria de 40 (cuarenta) horas teórico-prácticas;

Que tiene por objetivo comprender la importancia de los ciclos vitales de helmintos parásitos de animales relacionados con los ambientes dulceacuícolas;

Que la fecha de dictado está prevista para los días 3 al 7 de noviembre de 2025;

Que la metodología del curso consistirá en clases teóricas expositivas, las clases serán presenciales y clases prácticas de observación, aplicación de técnicas y procedimientos, análisis y discusión de resultados;

Que este curso está dirigido a graduados en ciencias biológicas, genética, biotecnología, ciencias ambientales, veterinaria y otras carreras relacionadas con las ciencias naturales. El cupo es de 20 participantes;

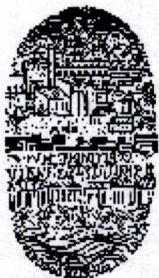
Que se fija el siguiente arancel:

- Estudiantes de Posgrado de la FCN- UNSa: \$200.000 (pesos doscientos mil)
- Estudiantes de Posgrado de otras Facultades/ Universidades: \$280.000 (pesos doscientos ochenta mil)
- Docentes y Profesionales de organismos estatales: \$300.000 (pesos trescientos mil)
- Personal de empresas y profesionales independientes: \$ 350.000 (pesos trescientos cincuenta mil);

Que a fs. 107 a 113 de estas actuaciones obra Dictamen de la Comisión Académica del Doctorado en Ciencias Biológicas que recomienda autorizar el dictado del presente Curso de Posgrado;

Que a fs. 114 obra Dictamen de la Comisión de Docencia y Disciplina, en igual sentido;

Que a fs. 115 obra Despacho N° 508/25 de Consejo y Comisiones que transcribe lo aconsejado por la Comisión de Docencia y Disciplina (fs. 114), y que, solicita emisión de la



Resolución de Decanato **1357 / 2025 - NAT -UNSa**
Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUÍCOLAS"
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

presente "Ad- Referéndum del Consejo Directivo";

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
(Ad Referéndum del Consejo Directivo)
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- AUTORIZAR el dictado del Curso de Posgrado N° 9 -25 titulado: "**CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUÍCOLAS**", a cargo de la Dra. Dora DAVIES (FCN-UNSa) como Directora, con el siguiente cuerpo docente: Dra. Nathalia Jaquelina ARREDONDO (SIBIPOA, IBBEA, CONICET-UBA), Dr. Héctor Antonio CRISTÓBAL (INIQUI-CONICET-UNSa), Dra. Carolina DAVIES (IBIOMAR-CCT CONICET -CENPAT), Mestre Juan Carlos ROSALES (Facultad de Ciencias Exactas – UNSa) y Esp. María del Milagro SAID ADAMO (FCN-UNSa), en el marco de los cursos programados para el Doctorado en Ciencias Biológicas.

ARTÍCULO 2º.- APROBAR los objetivos, modalidad, programa, bibliografía y demás aspectos particulares de este Curso de Posgrado, que obran en fs. 2 a 12 y que como Anexo I forman parte de la presente.

ARTÍCULO 3º.- INDICAR que este curso tiene una carga horaria de 40 (cuarenta) horas teórico-prácticas.

La fecha de dictado se fija entre los días 3 al 7 de noviembre de 2025;

Se requerirá el 80 % de asistencia a clases como mínimo;

Está dirigido a graduados en ciencias biológicas, genética, biotecnología, ciencias ambientales, veterinaria y otras carreras relacionadas con las ciencias naturales.

ARTÍCULO 4º.- FIJAR el siguiente arancel:

- Estudiantes de Posgrado de la FCN- UNSa: \$200.000 (pesos doscientos mil)
- Estudiantes de Posgrado de otras Facultades/ Universidades: \$280.000 (pesos doscientos ochenta mil)
- Docentes y Profesionales de organismos estatales: \$300.000 (pesos trescientos mil)
- Personal de empresas y profesionales independientes: \$ 350.000 (pesos trescientos cincuenta mil)

Cupo Máximo: 20 participantes.

El pago del arancel debe realizarse en la Dirección General Administrativa Económica de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta.

ARTÍCULO 5º.- DESIGNAR como Coordinadora Académica de este Curso a la Dra. Dora



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa
Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

DAVIES, por las razones mencionadas en el exordio. -

ARTÍCULO 6º.- ESTABLECER la distribución de los fondos generados por aranceles de este Curso de Posgrado, de acuerdo a lo dispuesto en la R-CDNAT-2015-539, de la siguiente manera:

- 5% a la Cuenta "Ingresos No Tributarios" de la Facultad de Ciencias Naturales, según Res. C.S. N° 128/99 y C.S. N° 122/03.

- 95% para el desarrollo del presente Curso de Posgrado: Se deberán atender los siguientes rubros:

1.- 70%: Gastos en concepto de Pasajes, Viáticos, Traslados en taxi o similares, honorarios, gastos de cafetería, gastos de librería.

2.- 20% para la Escuela de Posgrado para atender contratos del personal de apoyo universitario.

3.- 5% para la carrera que organiza la actividad.

ARTÍCULO 7º.- HÁGASE SABER a los mencionados en la presente, remítanse copias a la Escuela de Posgrado, Dirección Administrativa Económica, Tesorería General de la Universidad, y ELÉVESE al Consejo Directivo solicitando la Convalidación de la presente.

ARTÍCULO 8º.- PUBLÍQUESE en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

Dr. VÍCTOR DAVID JUAREZ
SECRETARIO ACADÉMICO
Facultad de Ciencias Naturales

Dra. MARTA CRISTINA SANZ
DECANA
Facultad de Ciencias Naturales



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa
Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

ANEXO I

FUNDAMENTACIÓN

Las descripciones de especies se basan en las características de los adultos; sin embargo, una especie está conformada no sólo por el adulto sino por todas las fases de su ciclo vital, durante el cual el genotipo se expresa en un fenotipo morfológico, fisiológico y ecológico particular de cada fase. Entonces el conocimiento de los ciclos permite una comprensión profunda de la especie y su relación con el entorno. La información sobre los ciclos vitales de helmintos parásitos permite acceder directa o indirectamente al conocimiento de las especies hospedadoras, las condiciones de los hábitats que ocupan, las redes tróficas del ecosistema, la fisiología y ecología de los parásitos y de sus hospedadores; permite diagnosticar infecciones producidas por los adultos y por sus larvas, especialmente en el caso de enfermedades zoonóticas; diseñar estrategias y acciones de prevención de enfermedades, conservación, control de parásitos, de especies invasoras, de plagas, además de mejorar el conocimiento de los grupos taxonómicos y de la biodiversidad local y regional.

OBJETIVO GENERAL:

- Comprender la importancia de los ciclos vitales de helmintos parásitos de animales relacionados con los ambientes dulceacuícolas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Reconocer las particularidades de las distintas fases de los ciclos vitales de helmintos relacionados con ambientes dulceacuícolas.
- Comparar ciclos vitales según el grupo taxonómico de helmintos.
- Explorar las aplicaciones, ventajas y desventajas de los métodos más utilizados para el estudio de los ciclos vitales.
- Aplicar algunas de las técnicas más comunes para el estudio de los ciclos vitales.
- Reflexionar sobre el cuidado de los animales utilizados en los estudios relacionados con ciclos vitales de helmintos parásitos.
- Describir las estrategias utilizadas por los helmintos durante sus ciclos vitales en ambientes continentales.

CONTENIDOS

TEMA 1. Ciclos vitales

Concepto de ciclo vital. Fases ontogenéticas de los ciclos vitales de helmintos: huevos, larvas, adultos. Breve panorama de los procesos de fertilización, determinación sexual, crecimiento, diferenciación, maduración, senescencia en los ciclos vitales de helmintos. Historia breve del desarrollo del conocimiento referido a ciclos vitales: Casos emblemáticos. Importancia del



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

conocimiento de los ciclos vitales.

TEMA 2. Tipos de ciclos vitales de helmintos

Tipos de ciclos en función de la cantidad de hospedadores utilizados: ciclos directos, monoxenos o simples, ciclos indirectos, heteroxenos o complejos, con o sin metamorfosis; en función del hábitat de los hospedadores: alogénicos o autogénicos. Ciclos vitales complejos. Ventajas de los ciclos complejos. Evolución de los ciclos complejos: mecanismos de incorporación de hospedadores lateral, ascendente y descendente. Influencia en la aptitud parasitaria. Relación con el éxito de transmisión.

TEMA 3. Los hospedadores en los ciclos parasitarios

Hospedadores intermediarios, definitivos, paraténicos, accidentales, principales y secundarios. Métodos de prospección de helmintos parásitos. Bioética. El tratamiento de los hospedadores en el campo, durante el transporte, en el laboratorio. Cuidado de los animales invertebrados y vertebrados utilizados en observaciones y experimentaciones. Protocolos de eutanasia aceptados.

TEMA 4. Etapas de los ciclos vitales de helmintos

Etapas de vida libre y etapas parasitarias. Los casos de nematodos, rotíferos acantocéfalos, platelmintos monogeneos, cestodos y trematodos: ejemplos de ciclos simples y complejos que se desarrollan en relación con ambientes dulceacuícolas.

TEMA 5. Métodos de estudio de los ciclos vitales: Estudios genéticos

Taxonomía molecular. El ADN ambiental en los estudios de ciclos vitales dulceacuícolas. Extracción de ADN: métodos. Marcadores más utilizados en helmintología. Estudio *in silico* de cebadores. Técnicas de PCR y LAMP: usos, ventajas y desventajas. Comparación de secuencias: herramientas.

TEMA 6. Métodos de estudio de los ciclos vitales: Morfología.

Conexión morfológica entre estadios en hospedadores que coexisten en simpatria: técnicas de microscopía óptica y electrónica. Métodos de relajación, fijación, transparentación, coloración, utilizados para microscopía óptica según el grupo taxonómico. Métodos utilizados para microscopía electrónica. Estudios experimentales *in vivo* e *in vitro*. Observación de larvas y adultos sometidos a distintos tratamientos.

TEMA 7. Métodos de estudio de los ciclos vitales: Matemática aplicada

Cuantificación de la infección, abundancia, intensidad, prevalencia y fuerza de infección. Modelización matemática, modelos SIR Y SEIR: aplicaciones. Importancia de R_0 para la persistencia de los ciclos vitales en los ecosistemas.

TEMA 8. Estrategias involucradas en los ciclos vitales de helmintos

Estrategias reproductivas: reproducción sexual: gonocoria (dioecia) y hermafroditismo (monoecia). Fertilización cruzada y autofertilización. Reproducción asexual. Producción de propágulos: huevos, larvas. Estrategias de transmisión: en función del gasto energético: pasiva y activa; en función de la direccionalidad: vertical y horizontal; en función de la modalidad: trófica: fecal-oral y predación; no trófica: transdermal y vectorial.

TEMA 9. Especificidad hospedatoria y hábitats de las fases parasitarias

Especificidad, concepto. Especificidad ecológica, fisiológica, etológica: Factores intervinientes. Clasificación de los helmintos según su especificidad: oioxenos, estenoxenos, eurixenos. Hábitats preferidos por las fases larvales y adultas de los distintos grupos taxonómicos en los hospedadores. Mecanismos utilizados por los helmintos larvales para la identificación del hospedador y el sitio de destino. La susceptibilidad del hospedador: influencia de la edad, el



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

sexo, la ubicación en la cadena trófica.

Trabajos Prácticos: Los trabajos prácticos consisten en la aplicación de técnicas y metodologías concretas con discusión de las ventajas, desventajas, posibilidades y problemáticas de cada caso.

- **TP 1.** Extracción de ADN. Amplificación por PCR convencional y LAMP.
- **TP 2.** Análisis de cebadores, edición y comparación de secuencias de los productos de la amplificación.
- **TP 3.** Observación microscópica de helmintos adultos, larvas y huevos que se encuentran en hospedadores asociados a cuerpos acuáticos continentales. Identificación de estructuras diagnósticas para cada grupo taxonómico. Para ello se utilizarán microfotografías y preparados permanentes y temporarios confeccionados con distintas técnicas.
- **TP 4.** Cuantificación de la infección. Herramientas utilizadas para la modelización de ciclos vitales.
- **TP 5.** Análisis de una publicación relacionada con la temática del curso con exposición por parte de los cursantes.

INSTANCIAS DE EVALUACIÓN DURANTE EL CURSO

- Asistencia y participación en los TP. Evaluación a través de la plataforma Moodle al finalizar cada TP.
- Asistencia y cumplimiento del TP 5: Exposición no mayor a 10 minutos de una síntesis sobre una publicación analizada durante el curso, con discusión posterior en el grupo clase. Se transmitirá sincrónicamente por zoom para que la docente virtual pueda acceder a las presentaciones y evaluar las mismas.
- La nota final resultará de la suma de los puntajes parciales obtenidos (20 puntos cada actividad práctica, x 5 actividades=100 puntos totales).

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL CURSO:

Se otorgará certificado de Aprobación a los graduados, previo cumplimiento del porcentaje de asistencia y evaluación satisfactoria.

Para aprobar:

- Al menos 80% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.
- Cumplimiento de las actividades de los TP.
- Cumplimiento de la exposición final contemplada en el TP 5.



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa
Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"
De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

- Obtención de al menos 60/100 puntos (cada TP equivale a 20/100 puntos).

DESTINATARIOS DEL CURSO

Graduados en ciencias biológicas, genética, biotecnología, ciencias ambientales, veterinaria y otras carreras relacionadas con las ciencias naturales.

Se aceptarán estudiantes avanzados de grado de la licenciatura en ciencias biológicas.

CUPO: 20 personas.

CARGA HORARIA TOTAL

40 hs. Teórico-práctico.

MODALIDAD: PRESENCIAL

BIBLIOGRAFÍA:

- Aljanabi S.M., Martinez, I., 1997. Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR- based techniques. *Nucleic acids research*, 25 (22): 4692-4693.
- Alves P.V., de Chambrier, A., Scholz, T., Luque, J.L., 2017. Annotated checklist of fish cestodes from South America. *ZooKeys* 650: 1-205.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.650.10982>
- Alworth L.C., Harvey S.B., 2007. IACUC issues associated with amphibian research. *ILAR J.*;48(3):278-89. doi: 10.1093/ilar.48.3.278.
- Anderson, R.M., May, R.M., 1991. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198545996.001.0001>
- Auld, S.K., Tinsley, M.C., 2015. The evolutionary ecology of complex lifecycle parasites: linking phenomena with mechanisms. *Heredity* 114, 125–132.
<https://doi.org/10.1038/hdy.2014.84>
- Badets, M., Verneau, O., 2009. Origin and evolution of alternative developmental strategies in amphibious sarcopterygian parasites (Platyhelminthes, Monogenea, Polystomatidae). *Org. Divers. Evol.* 9, 155–164.
<https://doi.org/10.1016/j.ode.2009.02.003>
- Ball, M.A., Parker, G.A., Chubb, J.C., 2008. The evolution of complex life cycles when parasite mortality is size- or time-dependent. *J. Theor. Biol.* 253, 202–214.
<https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2008.02.025>
- Beaupre, S.J., Jacobson, E.R., Lillywhite, H.B., Zamudio, K., 2004. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field and laboratory research.
- Benesh, D.P., 2016. Autonomy and integration in complex parasite life cycles. *Parasitology* 143, 1824–1846. <https://doi.org/10.1017/s0031182016001311>



Resolución de Decanato **1357 / 2025 - NAT -UNSa**

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: **NAT - ESCUELA DE POSTGRADO**



Salta,
02/09/2025

- Benesh, D.P., Chubb, J.C., Parker, G.A., 2022. Adaptive division of growth and development between hosts in helminths with two-host life cycles. *Evolution* 76, 1971–1985. <https://doi.org/10.1111/evo.14574>
- Benesh, D.P., Chubb, J.C., Parker, G.A., 2013. Complex Life Cycles: Why Refrain from Growth before Reproduction in the Adult Niche? *Am. Nat.* 181, 39–51. <https://doi.org/10.1086/668592>
- Benesh, D.P., Parker, G., Chubb, J.C., 2021. Life-cycle complexity in helminths: What are the benefits? *Evolution* 75, 1936–1952. <https://doi.org/10.1111/evo.14299>
- Betts, A., Rafaluk, C., King, K.C., 2016. Host and Parasite Evolution in a Tangled Bank. *Trends Parasitol.* 32, 863–873. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2016.08.003>
- Blasco-Costa, I., Poulin, R., 2017. Parasite life-cycle studies: a plea to resurrect an old parasitological tradition. *J. Helminthol.* 91, 647–656. <https://doi.org/10.1017/S0022149X16000924>
- Brabec, J., Salomaki, E.D., Kolísko, M., Scholz, T., Kuchta, R., 2023. The evolution of endoparasitism and complex life cycles in parasitic platyhelminths. *Curr. Biol.* 33, 4269–4275.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.08.064>
- Brown, S.P., Renaud, F., Guégan, J.-F., Thomas, F., 2001. Evolution of trophic transmission in parasites: the need to reach a mating place? *J. Evol. Biol.* 14, 815–820. <https://doi.org/10.1046/j.1420-9101.2001.00318.x>
- Caira, J. N., Jensen, K., 2017. Planetary Biodiversity Inventory (2008-2017): Tapeworms from Vertebrate Bowels of the Earth. Número 25 de Special Publication, Natural History Museum, The University of Kasas, 463 pp.
- Cooper J.E., 2011. Anesthesia, analgesia, and euthanasia of invertebrates. *ILAR journal*, 52(2), 196–204.
- Chervy, L., 2002. The terminology of larval cestodes or metacestodes. *Syst Parasitol.* 2002 May;52(1):1–33. doi: 10.1023/a:1015086301717
- Chervy L., 2009. Unified terminology for cestode microtriches: a proposal from the International Workshops on Cestode Systematics in 2002–2008. *Folia parasitologica*, 56(3), 199–230. <https://doi.org/10.14411/fp.2009.025>
- Chervy, L., 2024. Manual for the study of tapeworms (Cestoda) parasitic in ray-finned fish, amphibians and reptiles. *Folia Parasitol. (Praha)*. <https://doi.org/10.14411/fp.2024.001>
- Choisy, M., Brown, S.P., Lafferty, K.D., Thomas, F., 2003. Evolution of Trophic Transmission in Parasites: Why Add Intermediate Hosts? *Am. Nat.* 162, 172–181. <https://doi.org/10.1086/375681>
- Chubb, J.C., Ball, M.A., Parker, G.A., 2010. Living in intermediate hosts: evolutionary adaptations in larval helminths. *Trends Parasitol.* 26, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2009.11.008>



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

- Dagenais, M., Tritten, L., 2023. Hidden in plain sight: How helminths manage to thrive in host blood. *Front. Parasitol.* 2. <https://doi.org/10.3389/fpara.2023.1128299>
- Davies, C., Lauthier, J.J., Renfijes, M.M., Cruz, I.G., Davies, D., 2025. Life-History Traits and Genetic Characterization of *Polystoma borellii* (Monogenea, Polystomatidae), a Parasite of *Pleurodema borellii* (Anura, Leptodactylidae). *Parasitologia* 5, 17. <https://doi.org/10.3390/parasitologia5020017>
- Davies, D., Liquin, F., Lauthier, J.J., Párraga, R., Saravia, D., Davies, C., Ostrowski de Núñez, M., The life cycle of *Magnivitellinum saltaensis* n. sp. (Digenea: Alloglossidiidae) in Salta Province, Argentina. *Parasitology Research*. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-07039-x>.
- Dianne, L., Bollache, L., Lagrue, C., Franceschi, N., Rigaud, T., 2012. Larval size in acanthocephalan parasites: Influence of intraspecific competition and effects on intermediate host behavioural changes. *Parasit. Vectors* 5, 166. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-166>
- Diosdado, A., Simón, F., Serrat, J., González-Miguel, J., 2022. Interaction of helminth parasites with the haemostatic system of their vertebrate hosts: a scoping review. *Parasite* 29, 35. <https://doi.org/10.1051/parasite/2022034>
- Dönges, J., 1971. The potential number of redial generations in echinostomatids (trematoda). *Int. J. Parasitol.* 1, 51–59. [https://doi.org/10.1016/0020-7519\(71\)90046-4](https://doi.org/10.1016/0020-7519(71)90046-4)
- Dzik, J.M., 2006. Molecules released by helminth parasites involved in host colonization. *Acta Biochim. Pol.* 53, 33–64. https://doi.org/10.18388/abp.2006_3361
- Esposito, A., Foata, J., Quilichini, Y., 2023. Parasitic Helminths and Freshwater Fish Introduction in Europe: A Systematic Review of Dynamic Interactions. *Fishes* 8, 450. <https://doi.org/10.3390/fishes8090450>
- Froelick, S., Gramolini, L., Benesh, D.P., 2021. Comparative analysis of helminth infectivity: growth in intermediate hosts increases establishment rates in the next host. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 288, 20210142. <https://doi.org/10.1098/rspb.2021.0142>
- García-Bernalt, D.J., Fernández-Soto, P., Crego-Vicente, B., Alonso-Castrillejo, S., Febrer-Sendra, B., Gómez-Sánchez, A., Vicente, B., López-Abán, J., Muro, A., 2019. Progress in loop-mediated isothermal amplification assay for detection of *Schistosoma mansoni* DNA: towards a ready-to-use test. *Sci. Rep.* 9, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51342-2>
- Gomes Assenço, R.A., Alves Mota, E., De Oliveira, V.F., De Castro Borges, W., Guerra-Sá, R., 2021. Epigenetic markers associated with schistosomiasis. *Helminthologia* 58, 28–40. <https://doi.org/10.2478/helm-2021-0009>
- Hammerschmidt, K., Koch, K., Milinski, M., Chubb, J.C., Parker, G.A., 2009. When to go: Optimization of host switching in parasites with complex life cycles. *Evolution* 63,



Resolución de Decanato **1357 / 2025 - NAT -UNSa**

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: **NAT - ESCUELA DE POSTGRADO**



Salta,
02/09/2025

1976–1986.

<https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2009.00687.x>

Ibáñez, C.M., 2020. Sobre el uso de los conceptos de ciclo de vida e historia de vida en ecología y evolución. *Gayana Concepc.* 84, 93–100. <https://doi.org/10.4067/S0717-65382020000200093>

Kennedy, C.R., 2006. Life cycles and transmission, in: *Ecology of the Acanthocephala*. Cambridge University Press, pp. 12–27. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511541902.003>

Koprivnikar, J., Leung, T.L.F., 2015. Flying with diverse passengers: greater richness of parasitic nematodes in migratory birds. *Oikos* 124, 399–405. <https://doi.org/10.1111/oik.01799>

Liquin, F.F., Gilardoni, C.M., Cremonte, F., Saravia, J., Cristóbal, H.A., Davies, D., 2022. A new species of *Auriculostoma* (Digenea: Allocreadiidae) in South America: life cycle and phylogenetic relationships. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 1-29. Doi: 10.1590/0001-3765202220200538

Luque, J.L., Pereira, F.B., Alves, P.V., Oliva, M.E., Timi, J.T., 2017. Helminth parasites of South American fishes: current status and characterization as a model for studies of biodiversity. *Journal of helminthology*, 91(2), 150–164. <https://doi.org/10.1017/S0022149X16000717>

Maizels, R.M., McSorley, H.J., 2016. Regulation of the host immune system by helminth parasites. *J. Allergy Clin. Immunol.* 138, 666–675. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.07.007>

McCaffrey, K., Johnson, P.T.J., 2017. Drivers of symbiont diversity in freshwater snails: a comparative analysis of resource availability, community heterogeneity, and colonization opportunities. *Oecologia* 183, 927–938. <https://doi.org/10.1007/s00442-016-3795-y>

Merlo, M.J., Parietti, M., Fernández, M.V., Flores, V., Davies, D., 2022. A checklist of larval Digenea (Platyhelminthes: Trematoda) in molluscs from inland waters of Argentina: one hundred years of research. *Journal of helminthology*, 96, e32. <https://doi.org/10.1017/S0022149X2100081X>

Moran, N.A., 1994. Adaptation and Constraint in the Complex Life Cycles of Animals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 25, 573-600.

Mulcahy, G., O'Neill, S., Fanning, J., McCarthy, E., Sekiya, M., 2005. Tissue migration by parasitic helminths – an immuno-evasive strategy? *Trends Parasitol.* 21, 273–277. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2005.04.003>

Ngari, M.G., Mwangi, I.N., Njoroge, M.P., Kinyua, J., Osuna, F.A., Kimeu, B.M., Okanya, P.W., Agola, E.L., Development and evaluation of a loop-mediated isothermal amplification (LAMP) diagnostic test for detection of whipworm, *Trichuris trichiura*, in faecal samples. *J. Helminthol.* 94, e142. <https://doi.org/10.1017/S0022149X2000022X>



Resolución de Decanato 1357 / 2025 - NAT -UNSa

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

- Nikolaev, K.E., Levakin, I.A., Galaktionov, K.V., 2020. Seasonal dynamics of trematode infection in the first and the second intermediate hosts: A long-term study at the subarctic marine intertidal. *J. Sea Res.* 164, <https://doi.org/10.1016/j.seares.2020.101931>
- O'Rourke D.P., Baccanale C.L., Stoskopf M.K., 2018. Nontraditional laboratory animal species (cephalopods, fish, amphibians, reptiles, and birds). *ILAR journal*, 59(2), 168-176.
- Orensanz, M., 2019. Internalism, externalism and life-cyclism in the history of helminthology. *Hist. Philos. Life Sci.* 41. <https://doi.org/10.1007/s40656-019-0244-3>
- Orensanz, M., Denegri, G., 2017. La helmintología según la filosofía de la ciencia de Imre Lakatos. *Salud Colect.* 13, 139. <https://doi.org/10.18294/sc.2017.1134>
- Ostrowski de Núñez, M., Arredondo, N.J., Pertierra, A.A.G. de, 2020. Adult Trematodes (Platyhelminthes) of freshwater fishes from Argentina: a checklist. *Rev. Suisse Zool.* 124, 91–113.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.322669>
- Ostrowski de Núñez, M., Davies, D., Spatz, L., The life cycle of *Zygocotyle lunata* (Trematoda, Paramphistomoidea) in the subtropical region of South America. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82 (2): 581-588.
- Parker, G. A., Ball, M.A., Chubb, J.C., 2009. To grow or not to grow? Intermediate and paratenic hosts as helminth life cycle strategies. *J. Theor. Biol.* 258, 135–147.
<https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2009.01.016>
- Parker, Geoffrey A., Ball, M.A., Chubb, J.C., Hammerschmidt, K., Milinski, M., 2009a. WHEN SHOULD A TROPICALLY TRANSMITTED PARASITE MANIPULATE ITS HOST? *Evolution* 63, 448–458.
<https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2008.00565.x>
- Parker, Geoffrey A., Ball, M.A., Chubb, J.C., Hammerschmidt, K., Milinski, M., 2009b. WHEN SHOULD A TROPICALLY TRANSMITTED PARASITE MANIPULATE ITS HOST? *Evolution* 63, 448–458.
<https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.2008.00565.x>
- Prevedelli, D., N'siala, G.M., Simonini, R., 2006. Gonochorism vs. hermaphroditism: relationship between life history and fitness in three species of Ophryotrocha (Polychaeta: Dorvilleidae) with different forms of sexuality. *J. Anim. Ecol.* 75, 203–212. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2006.01040.x>
- Prokofiev, V.V., Galaktionov, K.V., Levakin, I.A., Nikolaev, K.E., 2023. Light or Temperature? What Regulates the Emergence of Trematode Cercariae from the Molluscan Hosts and How It Is Done. *Biol. Bull. Rev.* 13, S172–S183. <https://doi.org/10.1134/s2079086423080108>
- Qizi, N.L.F., 2023. The History of Helminths, Helminthology and the Discoveries of Scientists Who Have Done Scientific Research with This Disease. *Tex. J. Med. Sci.* 17, 15–17.



Salta,
02/09/2025

- <https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol17.pp15-17>
- Rooney, J., Northcote, H.M., Williams, T.L., Cortés, A., Cantacessi, C., Morphey, R.M., 2022. Parasitic helminths and the host microbiome – a missing 'extracellular vesicle-sized' link? *Trends Parasitol.* 38, 737–747. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.06.003>
- Rosales, J. C., Davies, D., Mo Yang, H., Ostrowski de Núñez, M., 2008. Efectos de variaciones de la tasa de infección en la prevalencia de *Australapatemon* sp. en *Biomphalaria tenagophila* en la zona Tres Palmeras, Salta, Argentina. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias (Córdoba, Argentina)*. XIV:135-142.
- Rosales, J.C., Davies, D., 2019. Population Dynamics of *Biomphalaria tenagophila* snails: Simulations using the Square-Wave Carrying Capacity Model. *Biostatistics and Biometrics*. doi: 10.19080/BBOAJ.2019.09.555758
- Sambrook, J., Russel, D.W., 2001. *Molecular cloning: a laboratory manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA (3 rd Edition).
- Santos, C.P., Gibson, D.I., Tavares, L.E.R., Luque, J.L., 2008. Checklist of Acanthocephala associated with the fishes of Brazil. *Zootaxa*, 1938 (1), 1-22. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1938.1.1>
- Scott, M.E., 2023. Helminth-host-environment interactions: Looking down from the tip of the iceberg. *J. Helminthol.* 97, e59. <https://doi.org/10.1017/S0022149X23000433>
- Sepulveda, M.S., Kinsella, J.M., 2013. Helminth Collection and Identification from Wildlife. *J. Vis. Exp. JoVE* <https://doi.org/10.3791/51000>
- Servedio, M.R., Brandvain, Y., Dhole, S., Fitzpatrick, C.L., Goldberg, E.E., Stern, C.A., Cleve, J.V., Yeh, D.J., Not Just a Theory—The Utility of Mathematical Models in Evolutionary Biology. *PLOS Biol.* 12, e1002017. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002017>
- Shaw, A.K., Craft, M.E., Zuk, M., Binning, S.A., 2019. Host migration strategy is shaped by forms of parasite transmission and infection cost. *J. Anim. Ecol.* 88, 1601–1612. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13050>
- Smit, N.J., Sures, B. (Eds.), 2025. *Aquatic Parasitology: Ecological and Environmental Concepts and Implications of Marine and Freshwater Parasites*. Springer Nature Switzerland, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-83903-0>
- The Discovery of Helminth Life Cycles, 2019. , in: *Advances in Parasitology*. Elsevier, pp. 1–10. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2019.02.001>
- Trompoukis, C., German, V., Falagas, M.E., 2007. From the Roots of Parasitology: Hippocrates' First Scientific Observations in Helminthology. *J. Parasitol.* 93, 970–972. <https://doi.org/10.1645/ge-1178r1.1>



Resolución de Decanato **1357 / 2025 - NAT -UNSa**

Autorizar dictado de curso de posgrado: "CICLOS VITALES DE HELMINTOS
EN AMBIENTES DULCEACUICOLAS"

De: NAT - ESCUELA DE POSTGRADO



Salta,
02/09/2025

Use of Fishes in Research Committee. Guidelines for the Use of Fishes in Research.
2014. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

Weinstein, S.B., Kuris, A.M., 2016. Independent origins of parasitism in Animalia. Biol.
Lett. 12, 20160324.

<https://doi.org/10.1098/rsbl.2016.0324>

Wheeler, N.J., Hallem, E.A., Zamanian, M., 2022. Making sense of sensory behaviors in
vector-borne helminths. Trends Parasitol. S1471-4922(22)00155-6.

<https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.07.003>

Vj