

## ¿QUÉ LUGAR OCUPA LA PARASITOLOGÍA EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL BIÓLOGO EN ARGENTINA?

### ***El sesgo sanitario en la concepción del parasitismo***

En Argentina las carreras de medicina, bioquímica y veterinaria incluyen a la asignatura Parasitología en sus planes de estudio. Se trata de carreras que tienen que ver con la salud y, dado el carácter etiológico de numerosas especies parásitas, existen sobrados argumentos para que Parasitología integre la curricula obligatoria en el nivel de grado. No obstante, se percibe un marcado sesgo sanitario impregnando la concepción del término “parásito” en ámbitos académicos. Nos movemos en un contexto institucional en el que los parásitos están directamente vinculados con la enfermedad. Sin embargo, existe una justificación epistemológica que tiene que ver con clarificar y distinguir entre dos conceptos básicos, pero sutilmente diferentes, como es el de **parasitismo** y **parasitosis**. Mientras que el primero refiere a una interacción biótica heteroespecífica, el segundo define a la enfermedad parasitaria, en la cual los factores de desequilibrio homeostático juegan un rol determinante y se imputa una especie parásita como agente causal (Denegri, 2001, 2008; Orensanz y Denegri, 2019; Yannarella *et al.* 2019). Nos preocupa, principalmente a los biólogos que ejercemos docencia en el nivel universitario, que se soslaye o desconozca en estudios ecológicos y biológicos en general, el sinnúmero de roles que cumplen los parásitos. Disponemos de suficiente evidencia documentada como para afirmar que el parasitismo, es la estrategia trófica más extendida en la naturaleza (Gómez y Nichols, 2013). Existe una jugosa información que nos proveen diferentes especies, no solo acerca de la biología de sus hospedadores sino del funcionamiento de sus poblaciones, comunidades y ecosistemas (Thomas *et al.*, 1998; Lafferty y Kuris, 2004; Timi y MacKenzie, 2015; Timi y Poulin, 2020). La importancia de los parásitos en términos de biodiversidad ha motivado diversos trabajos desde la perspectiva de su conservación y extinción, por supuesto excluyendo aquellas especies altamente nocivas para el ser humano y animales domésticos (Dunn *et al.* 2009; Gómez *et al.*, 2012; Lafferty, 2012). Una corriente actual en biología de la conservación, destaca la necesidad de conservar no solo a los hospedadores sino a sus parásitos. Estos últimos forman parte del medio ambiente externo que ha coevolucionado junto al hospedador durante mucho tiempo. Se sabe que el parasitismo logra potenciar el sistema inmune, no solo controlando las poblaciones de sus parásitos habituales, sino fortaleciendo los mecanismos de respuesta ante cualquier otra infección desconocida (Spencer y Zuk, 2016). Preservar en buen estado especies de hospedadores requiere no solamente promover su diversidad genética, sino además, conservar lo más estable posible el ecosistema donde vive. Los parásitos son parte de esa estabilidad y, como se dijo, desafían en forma permanente la generación de diversidad en la respuesta inmune. Para Spencer y Zuk (*op.cit.*) constituyen motores de evolución y por lo tanto deben ser conservados *por el bien de sus hospedadores*. En este contexto, Gómez y Nichols (*op.cit.*) plantearon que si bien necesitamos conocer aún mucho acerca de las relaciones entre parásitos y organismos silvestres, como para fomentar de manera intencionada su conservación, negar su importancia como componentes críticos de los procesos que dan forma a los ecosistemas, significa un descuido que podría costar pérdidas irreparables en la biodiversidad global.

### ***La Parasitología en la educación superior argentina***

En Argentina se dictan 24 carreras de Licenciatura en Biología en 31 Universidades Nacionales, tanto públicas como privadas. Examinando sus planes de estudio se desprende que ocho (un tercio de las licenciaturas) incluyen a Parasitología, Parasitología General o Biología de los Parásitos. Solo en la Universidad de Catamarca, es de cursado obligatorio. En las siete carreras restantes figura como materia optativa o electiva, quedando librado al interés de cada estudiante tener la experiencia de un cursado formal de esta asignatura. Esto significa que más del 90% de nuestros estudiantes de biología desconocen contenidos básicos y aplicados de parasitología. Sumado a que no son ajenos al citado sesgo sanitario del parasitismo, la mayoría pierde interés por cursarla y concluyen sus estudios con escasa o nula información sobre la relevancia de los parásitos en las comunidades biológicas. Es más, pocos consideran al parasitismo como una de las formas de vida más comunes y diversificadas en la Naturaleza.

Tanto las instituciones núcleo, como el Ministerio de Educación de la Nación, las Universidades al definir los alcances de los títulos que otorgan y los colegios profesionales, no reconocen el rol aplicado de la parasitología en su dimensión global.

La Ley 10.353 regula la profesión del biólogo en la provincia de Buenos Aires, y de ella han sido extraídos los alcances del título de Licenciado en Biología, por ejemplo en la Universidad Nacional del Sur. En su artículo 70° inciso “c” establece que el biólogo podrá: “*Estudiar, determinar y/o diagnosticar los **parásitos** animales que **afectan** a las plantas y a los animales, incluido el hombre*” (sic.), ignorándose la vasta diversidad de protistas parásitos. Y en el inciso “d”, que podrá también “*Estudiar los vectores y reservorios naturales de **parásitos** animales de interés médico, veterinario y agrícola*”. Por lo tanto, los parásitos que no afecten la salud o interés económico del ser humano ¿no ameritan ser estudiados? Tengamos presente que una de las amenazas silenciosas que conduce a la pérdida de biodiversidad es su desconocimiento, indirectamente provocado por la progresiva disminución de taxónomos y jóvenes dedicados a estudios sistemáticos, en todos los niveles de la diversidad (Poulin, 2014; Villaseñor, 2015). En otro contexto, la Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de la provincia de Buenos Aires N° 11.723, en su artículo 61° inciso “b”, establece que *podrá mediar autorización expresa de introducción de fauna exótica, para cría en cautiverio o semicautiverio, contando entre los requisitos, que los especímenes introducidos sean sometidos a estudios parasitológicos*. Abstrayéndonos de las actividades reservadas al título de veterinario, y referidas al control, prevención y erradicación de zoonosis y otros parásitos que *afecten la salud de los animales y las personas*, aquí cabe otra pregunta: ¿qué profesional no veterinario podrá realizar los estudios que menciona la Ley 11.723, cuando más del 90% de los biólogos recibidos en Argentina no está familiarizado con la ubicuidad del parasitismo en la fauna silvestre?

### **El sistema de acreditación y evaluación de la enseñanza universitaria, la CONEAU y la parasitología**

Otra pregunta que solemos hacernos los docentes de Parasitología, en las carreras de Biología, es si pueden modificarse los planes de estudio de una carrera. Y la respuesta es afirmativa. En tal sentido, la Ley 24.521 de Educación Superior (LES) establece que aquellas carreras cuya profesión pudiera comprometer el interés público, la salud, la seguridad, los derechos o la formación de los habitantes, deben someterse periódicamente a procesos de evaluación y acreditación (artículo 43). Para ello se tienen en cuenta una carga horaria mínima, los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica. Tales requisitos son establecidos por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades. Además, estos estamentos fijan las actividades profesionales reservadas de aquellos títulos comprendidos en la LES. Entiéndase como actividades reservadas, a un subconjunto limitado de los alcances del título (que fija cada Universidad) y se refieren a aquellas intervenciones profesionales que pueden comprometer un bien público, implicar riesgo o afectar de manera directa a las personas. Reservadas no significa “exclusivas”, de modo que pueden ser compartidas por varios títulos profesionales. Tampoco indican todo lo que un profesional está habilitado a realizar, sino solo aquello que, por su riesgo potencial, amerita tutela pública.

En 2011, el Ministerio de Educación mediante su Resolución 139, incluyó los títulos de Biólogo, Licenciado en Ciencias Biológicas, Licenciado en Biología, Licenciado en Biodiversidad y Licenciado en Ciencias Básicas -Orientación Biología- en el marco del artículo 43 de la LES. Además, sugirió una serie de áreas temáticas, organizadas en un Ciclo Básico y en un Ciclo Superior. Las áreas del Ciclo Superior, “*no son excluyentes y se espera que se incorporen otras especialidades, con el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el país y con el avance científico de la disciplina*”. Incorporar una o más asignaturas, a efectos de modificar los planes de estudio, para satisfacer contenidos mínimos o adecuarlos a las áreas ya sugeridas, solo es posible cada vez que una carrera se someta a un nuevo proceso de acreditación. De modo que no resultaría un impedimento incorporar en las currículas de Biología una materia formativa de Parasitología en el ciclo Superior. Entre las áreas temáticas sugeridas en principio en la LES se destacan Biología de la Conservación, Biodiversidad, Biología del Comportamiento, Acuicultura, Biología Marina, Biología Sanitaria y Ecología. El parasitismo, como

asociación biológica omnipresente en la naturaleza, es transversal a todos sus contenidos. Por ejemplo, ¿cómo se puede prescindir del efecto manipulador que ejercen los parásitos, sobre la conducta de sus hospedadores en estudios del comportamiento animal? (Thomas *et al.* 2005, Byers *et al.* 2010, Fisher *et al.* 2014). ¿Cómo ignorar los efectos parasitarios en variables poblacionales de animales de vida libre o de conectividad en tramas tróficas en ecología de las comunidades? (Lafferty *et al.* 2008; Bellay *et al.* 2013). ¿Cómo abordar investigaciones en Biología Sanitaria ignorando el rol de agentes etiológicos de muchas especies parásitas? (Macpherson, 2005). ¿Cómo ignorar el peso en número de especies y en biomasa, que representan los parásitos en estudios de biodiversidad y ecología? (Timi y Poulin, 2020). ¿Podríamos concebir un ecosistema sin polinizadores, sin depredadores o sin organismos degradadores? Entonces, ¿cómo excluir de la formación de un biólogo, una de las interacciones bióticas más prevalentes y difundidas en todos los ecosistemas?

Este tiempo, en que numerosas carreras de licenciatura se encuentran en proceso de acreditación, nos ofrece una oportunidad única de poder manifestarnos como docentes, investigadores, becarios y técnicos ante las comisiones curriculares y autoridades de gestión universitaria. Nos corresponde visibilizar la deficiencia en la propuesta de nuevos planes de estudios de Biología, que no tengan en consideración la disciplina Parasitología. Pensemos que de los 41 phyla ampliamente reconocidos, 31 son entera o predominantemente parásitos (Gómez y Nichols, 2013). Un biólogo formado no puede pensar en parásitos, si nunca tuvo la oportunidad de conocerlos formalmente durante su carrera.

Agradecimientos: El autor expresa su profundo agradecimiento a la Dra. Silvia Guagliardo, al Dr. Guillermo Denegri y al Dr. Juan T. Timi por la lectura crítica del manuscrito y sus valiosos aportes mejorando sustancialmente el contenido.

**Ruben Daniel Tanzola**

Profesor Adjunto de Parasitología y de Patología de Organismos Acuáticos  
Consejo Directivo de la Especialidad en Bioquímica Clínica, área Parasitología  
Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur,  
(INBIOSUR-UNS/CONICET) Bahía Blanca, Argentina

#### Referencias

- Bellay, S. *et al.* (2013). PLoS ONE 8(10): e75710. doi:10.1371/journal.pone.0075710
- Byers, J.E. *et al.* (2010). Conser Biol 25(1): 85-93
- Denegri, G. (2001). Editorial Martín. Mar del Plata. 2001. 111 pág.
- Denegri, G. (2008). EUDEM. 232 pp. 1era. Edición
- Dunn, R.R. *et al.* (2009). Proc R Soc Lond B, 276: 3037-3045. doi 10.1098/rspb.2009.0413
- Fisher, J.D.L. *et al.* (2014). Hydrobiologia 722:199-204. doi 10.1007/s10750-013-1700-9
- Gómez, A. y Nichols, E. (2013). Int J Parasitol: Parasites Wildl 2: 222-227.
- Gómez, A. *et al.* (2012). Chapter 6. En: Alonso Aguirre A., Ostfeld R and Daszak P (eds.) Oxford University Press ISBN: 978-0-19-973147-3, 639 p.
- Lafferty, K.D. (2012). Philos Trans R Soc Lond B, 367: 2814-2827. doi: 10.1098/rstb.2012.0110
- Lafferty, K.D. y Kuris, A.M. (2005). Chapter 7. En: Thomas F, Renaud F and Guegan JF (eds.) Oxford University Press, Print ISBN-13: 9780198529873. 221 p.
- Lafferty, K.D. (2008). Ecol Lett 11: 533-546. doi 10.1111/j.1461-0248.2008.01174.x
- Macpherson, C.N.L (2005). Int J Parasitol 35: 1319-1331
- Orensanz, M. y Denegri, G. (2019). Nexos 24(32): 25-30.
- Poulin, R. (2014). Int J Parasitol 44: 581-589. doi: dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2014.02.003
- Spencer, H.G. y Zuk, M. (2016). Trends Ecol Evol 31(5): 341-343
- Thomas, F. *et al.* (1998). Anim Behav 56: 199-206
- Thomas, F. *et al.* (2005). Behav Processes 68: 185-199
- Timi, J.T. y MacKenzie, K. (2015). Parasitology 142: 1-4. doi: 10.1017/S0031182014001188
- Timi, J.T. y Poulin, R. (2020). Inter J Parasitol 50: 755-761. doi.org/10.1016/j.ijpara.2020.04.007 0020-7519/
- Villaseñor, J.L. (2015). Botanical Sciences 93(1): 3-14. doi 10.17129/botsci.456
- Yannarella, F. *et al.* (2019). In: Matthews, M. (ed.) Springer. pp.: 575-583