

13. • Zill, Dennis G:(2006) Movimiento rectilíneo y la derivada – Aplicaciones de la derivada. *Cálculo con geometría analítica*- Grupo Editorial Iberoamérica México.

## 9.- “PARÁSITOS Y PARASITOSIS EN UNA PASANTÍA PREUNIVERSITARIA”

**Autores:** Leonora Kozubsky; Marta Cardozo; María Elena Costas; Paula Magistrello

**Mail:** [kozubsky@biol.unlp.edu.ar](mailto:kozubsky@biol.unlp.edu.ar)

**Filiación:** Cátedra de Parasitología. Facultad de Ciencias Exactas. UNLP

**Especialidad:** Enseñanza de la Parasitología para alumnos de nivel secundario

**Tipo de trabajo:** ponencia

**Palabras clave:** Parásitos, Parasitosis, Pasantía preuniversitaria.

### Resumen

Las parasitosis raramente se enseñan en la educación media desde un abordaje experimental con trabajos de campo y laboratorio. Desde 2008 mediante pasantías en la cátedra de Parasitología se pretende un acercamiento a algunas parasitosis según un criterio experimental siendo además una articulación entre los niveles medio y universitario. Los objetivos son: concientizar a los alumnos de nivel medio acerca del significado epidemiológico de las parasitosis en salud humana y animal, conocer los riesgos a que se encuentran expuestos, discutir y proponer medidas de prevención efectuando experiencias prácticas. Las pasantías cuatrimestrales se ofrecen a alumnos de los últimos años del nivel medio de escuelas de la región, realizando una introducción teórica, actividades audiovisuales de identificación parasitaria y un trabajo de campo con muestreo de heces caninas en lugares públicos con riesgo zoonótico-sanitario. Las muestras son analizadas en un laboratorio especializado efectuando un análisis crítico de resultados, se sacan conclusiones, se elaboran informes y realizan posters de divulgación-prevención de las zoonosis detectadas para ser expuesto en instituciones educativas. Estas actividades, generan un espacio de reflexión que permite a los pasantes transformarse en agentes multiplicadores de prevención de las parasitosis más frecuentes, observándose una buena respuesta y predisposición por parte del alumnado.

## **Ponencia**

### *Introducción*

Las parasitosis constituyen un importante problema de salud pública que involucra aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales.

Desde tiempos inmemoriales los parásitos fueron reconocidos como causantes de enfermedades en el hombre. Los conocimientos de las parasitosis están bien establecidos, si se los compara con otras patologías humanas. A pesar de su amplio conocimiento, las infecciones parasitarias están ampliamente difundidas y su prevalencia es en la actualidad similar, en muchas regiones del mundo, a la que existía hace más de 50 años. Las razones para esta circunstancia derivan de la complejidad de los factores epidemiológicos que las condicionan y de la dificultad para controlar o eliminar estos factores, que podemos mencionar brevemente como: contaminación fecal de la tierra y del agua donde no existe adecuada eliminación de excretas, condiciones ambientales y habitacionales deficientes, ausencia de instalaciones sanitarias, la exposición a picaduras de artrópodos, deficiencias en higiene y educación, costumbre alimenticias inadecuadas, migraciones poblacionales, etc (Costamagna , 2004, Basualdo *et al*, 2008, Botero y Restrepo, 2012).

El deficiente saneamiento ambiental y las precarias condiciones socioeconómicas facilitan la diseminación de numerosas parasitosis.(Kozubsky, 2010) Otro factor de incidencia fundamental es la falta de educación de la población en las prácticas de prevención y control de estas infecciones. Muchas de las parasitosis que afectan al hombre son zoonosis, es decir existe un reservorio animal, vertebrado en su ciclo evolutivo o epidemiológico. Por tanto es muy importante la relación del hombre con los animales de compañía, de granja, etc. (Archelli y Kozubsky, 1999 y 2008). La falta de control en el manejo de mascotas y animales callejeros, tienen un impacto relevante en la población infantil debido a sus hábitos de juego (Mehlhor y Piekarski 1993, Kozubsky, 2008).

En este contexto se decidió la implementación de pasantías en la cátedra de Parasitología con alumnos de nivel medio de educación que se viene llevando a cabo desde 2008.

### *Objetivos*

Como objetivos generales de la propuesta podemos mencionar:

Encarar la enseñanza de las parasitosis, especialmente las zoonosis parasitarias desde un abordaje eminentemente experimental, que comprenda trabajo de laboratorio y de campo y cuyos resultados pudieran significar un acercamiento al panorama de algunas zoonosis

parasitarias de importancia en salud pública, con las que el hombre se enfrenta cotidianamente, concienciar a los alumnos sobre los potenciales riesgos y las medidas de prevención.

Como objetivos específicos destinados a los alumnos, se pretende que puedan:

- 1) Reconocer a los parásitos como agentes etiológicos de enfermedades que afectan a gran parte de la población mundial.
- 2) Desarrollar habilidades prácticas de laboratorio parasitológico en manejo y procesamiento de muestras.
- 3) Adquirir conciencia de prácticas de bioseguridad.
- 4) Comprometerse como multiplicadores del conocimiento y prevención de las zoonosis parasitarias en la comunidad.

#### *Destinatarios*

La pasantía está destinada a alumnos de los últimos años del nivel medio de educación de instituciones educativas de la región.

#### *Lugar de realización*

Las actividades teóricas y/o prácticas (experiencias de laboratorio), son llevadas a cabo en el Laboratorio de la cátedra de Parasitología de la carrera de Bioquímica de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata.

#### *Docentes a cargo*

Docentes de la cátedra de Parasitología del Área Bioquímica Clínica de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.(1 Profesor titular, 1 Jefe de Trabajos Prácticos y 2 Ayudantes diplomados).

#### *Número de alumnos*

Se trabaja con 3 a 7 alumnos. Por razones de bioseguridad y seguimiento en las experiencias de laboratorio se prefiere un número no superior a 10.

#### *Carga horaria*

Los pasantes concurren una vez por semana 4 horas durante un cuatrimestre. Además insumen tiempo en tareas de campo como el muestreo, elaboración de informes, monografía, pósters.

### *Contenidos*

El parásito. Relación Parásito-Hospedador-Ambiente. Protozoosis. Principales protozoosis de interés en el hospedador humano. Amebas. Flagelados. Coccidios. Ciliados. Metazoosis. Helmintosis causadas por nematodos, cestodes, trematodes. Artrópodos de interés médico. Nociones de epidemiología, ciclos evolutivos, cuadros clínicos. Zoonosis parasitarias. Acercamiento diagnóstico. Medidas de prevención y profilaxis.

### *Actividades*

En el primer encuentro se efectúa una encuesta sobre la percepción que los alumnos tienen de los parásitos y las parasitosis y se discuten las respuestas haciendo hincapié en las percepciones previas del alumno.

En una primera etapa se desarrolla un marco teórico introductorio acompañado de actividades audiovisuales y contacto visual con parásitos macroscópicos.

Luego, en una etapa con importante carga de trabajo de laboratorio, se produce un acercamiento microscópico a los diferentes parásitos, siguiendo un criterio evolutivo de la biología parasitaria, comenzando por los protozoarios (unicelulares), continuando con los helmintos (pluricelulares) en todas sus clases: nematodos, cestodes, trematodes y finalmente artrópodos. Se observan distintas formas o estadios parasitarios. Cada actividad de microscopía es precedida por una discusión acerca de las características sobresalientes de los parásitos motivo de la actividad, también empleando acercamientos con material didáctico (filminas, láminas, atlas, videos, presentaciones en power point) (Flisser y Pérez Tamayo, 2006; Ortiz Saldivar y Villanueva Rodríguez, 2006; Giménez Pardo, 2011).

En una tercera etapa se efectúa un relevamiento parasitario zoonótico en plazas, paseos públicos, calles o alrededores de los colegios. Se enfoca especialmente en el tema de las parasitosis caninas que tengan significancia en salud humana. Así se encara un trabajo de campo tomando como base la contaminación fecal canina de los lugares mencionados. Se hace hincapié en aquellos espacios que son frecuentados especialmente por niños, población de mayor susceptibilidad por sus hábitos lúdicos. Las zonas y tipo de muestreo se discuten con el grupo según criterios epidemiológicos, dividiéndolas generalmente, en las que están vinculadas al ámbito céntrico de la ciudad y las que están más alejadas.

El muestreo se lleva a cabo recogiendo entre 2 a 3 tres muestras de heces caninas por alumno siguiendo medidas de bioseguridad previamente discutidas con los docentes. Las

muestras se recogen utilizando guantes y espátulas descartables y se conservan en frascos con formol al 10% hasta el momento de su procesamiento.

Antes de efectuar el examen de las muestras se discute el fundamento de cada uno de los pasos y metodologías desarrolladas.

Las muestras son procesadas y analizadas en el laboratorio de la facultad para lo cual los alumnos cuentan previamente con instrucciones estrictas y precisas sobre aspectos de bioseguridad. Así, se desenvuelven con equipamiento y materiales de un laboratorio especializado.

Los procedimientos aplicados a las muestras involucran dos métodos de enriquecimiento parasitológico basados en las diferentes densidades que presentan los distintos elementos parasitarios que se aplican en sendas alícuotas de las muestras. Estos son el método de sedimentación bifásico de Carlès Barthelèmy y el de flotación de Willis (Feldman y Guardis 1989; Méndez, 1992; Navone *et al.*, 2005).

Los alumnos son guiados en estas lecturas por los docentes, cuentan con atlas, fotografías y un entrenamiento previo en el reconocimiento de formas parasitarias de posible hallazgo. (Zaman, 1988; Ash y Orihel, 1997; Rodríguez Pérez, 2005).

Posteriormente se lleva a cabo un análisis crítico exhaustivo de los resultados individuales y grupales y se sacan conclusiones en los mismos sentidos.

Se discuten medidas de prevención y profilaxis de acuerdo con esos resultados.

Se elabora un informe individual sobre la experiencia donde consten los puntos de un trabajo científico (Introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, bibliografía)

También realizan un póster con fines de divulgación-prevención de las zoonosis detectadas que se expone en la institución de origen.

Paralelamente elaboran una monografía sobre una parasitosis de libre elección según sus propias inquietudes o intereses en grupos de 2 alumnos que presentan en forma escrita y oral con o sin apoyatura audiovisual de acuerdo al criterio del grupo. Para esta actividad, entre otras fuentes disponen de la amplia bibliografía de la cátedra, así como también se les sugiere el acceso a sitios de internet de reconocida calidad en la especialidad.

### *Resultados*

Es importante destacar que en todos los años de la experiencia siempre se encontraron resultados similares en cuanto al tipo de parásitos hallados y a la intensidad de la parasitación de los espacios públicos de la ciudad. Así para ejemplificar, tomando datos

representativos se hallaron huevos de Ancylostomideos, de *Toxocara canis* y de *Trichuris vulpis*, siendo algunas muestras poliparasitadas. Los alumnos analizaron los perfiles parasitados encontrados en diferentes lugares de muestreo, vinculando con la pertenencia a perros con o sin dueño. El perfil de parásitos hallados concuerda con los de trabajos referentes del país (Milano y Oscherov 2005, Radman *et al.*, 2006, Lechner *et al* 2008, Rubel y Wisnivesky, 2010, Soriano *et al* 2010). Es de destacar que los parásitos encontrados tienen relevancia en salud humana, ya que pueden producir diferentes cuadros clínicos, algunos de compromiso visceral.

### Conclusiones

Los alumnos tienen la posibilidad de un aprendizaje significativo de las zoonosis parasitarias y un acercamiento experimental a una problemática ambiental actual.

Toman conciencia de la contaminación parasitaria ambiental mediante la verificación y detección directa de la problemática. Se genera un espacio de reflexión, donde además se discuten medidas de prevención y se transforman en agentes multiplicadores de las medidas de control y prevención de las zoonosis parasitarias urbanas. En todos los años en que se llevó a cabo la experiencia hubo una muy buena respuesta y predisposición por parte de los alumnos. Simultáneamente tienen la oportunidad de interactuar con el ámbito universitario lo que constituye una forma de articulación entre los dos niveles educativos.

### Referencias bibliográficas

1. Ash, L. R. y Orihel, T. C. (1997). *Atlas of Human Parasitology*. 4<sup>th</sup> Ed. Chicago: American Society for Clinical Pathologists (ASCP) Press.
2. Archelli, S. y Kozubsky, L. (1999). Zoonosis parasitarias. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 33:379-80.
3. Archelli, S. y Kozubsky, L. (2008). Toxoxara y toxocariosis. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 42(3):379-389
4. Basualdo, J. A., Coto, C. y de Torre, R. (2008). *Microbiología Biomédica*. Buenos Aires: Ed. Atlante.
5. Becerril Flores, M. A.. (2012). *Parasitología médica*. México: Mc Graw Hill-Interamericana.
6. Botero, D. y Restrepo, M. (2012). *Parasitosis Humanas*. 5ta edición. Bogotá: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB).

7. Costamagna, S. (compilador) (2004). *Parasitosis regionales*. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.
8. Feldman, R. y Guardis, M. (1989). *Diagnóstico coproparasitológico*. La Plata: Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.
9. Flisser, A. y Pérez Tamayo, R. (2006). *Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas*. México: Editores de Textos Mexicanos (ETM).
10. Giménez Pardo, C. (2011). Valoración a lo largo de 11 años de diferentes recursos didácticos utilizados en una asignatura práctica de Parasitología en la Universidad de Alcalá. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(1):125-134.
11. Kozubsky L. Zoonosis parasitarias en poblaciones infantiles (2008). En: Cacchione, R.A., Durlach, R. y Martino, P. (Ed). *Temas de zoonosis IV*. (401-407). Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis.
12. Kozubsky, L. (2010). Parasitosis ambiental. *Revista de Enfermedades Infecciosas Emergentes*, 5:30-32
13. Lechner, L., Sardella, N., Hollmann, P. y Denegri, G. (2008). Relevamiento parasitológico de areneros de jardines de infantes en Mar del Plata. Argentina. *Revista Veterinaria*, 19(1): 58-60
14. Mehlhor, H. y Piekarski, G. (1993). *Fundamentos de Parasitología .Parásitos del hombre y de los animales domésticos*. Zaragoza: Editorial Acribia.
15. Méndez O. (1992). *Diagnóstico microscópico de parásitos intestinales*. La Plata: Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires.
16. Milano, A. y Oscherov, E. (2005). Contaminación de aceras con enteroparásitos caninos en Corrientes, Argentina. *Parasitología Latinoamericana*, 60 (1-2): 82-85.
17. Navone, G.T., Gamboa, M.I., Kozubsky, L.E., Costas, M. E., Cardozo, M.I., Sisiauskas, M.N. y González, M. (2005). Estudio comparativo de recuperación de formas parasitarias por diferentes métodos de enriquecimiento coproparasitológico. *Parasitología Latinoamericana*, 60: 1778-1781.
18. Ortiz Saldivar, M. B. y Villanueva Rodríguez, G. (2006). Estrategia didáctica centrada en la imagen como herramienta de apoyo en el aprendizaje de la Parasitología. *Bioquímica*, 31(SA):78
19. Radman, N. E., Archelli, S. M., Burgos, L., Fonrouge, R. D. y Guardis, M. (2006). *Toxocara canis* en caninos: Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 40 (1):41-44.

20. Rubel, D. y Wisnivesky, C. (2010). Contaminación fecal canina en plazas y veredas de Buenos Aires, 1991-2006, *Medicina*, 70:355-63
21. Rodríguez Pérez, E. (2005). *Atlas de Parasitología Médica*. México: Mc Graw Hill-Interamericana.
22. Soriano, S. V., Pierangeli, N. B., Roccia, I., Bergagna, H. F. J., Lazzarini, L. E., Celescinco, A., Saiz, M. S., Kossman, A., Contreras, P. A., Arias, C. y Basualdo, J. A. (2010). A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquén, Patagonia, Argentina. *Veterinary Parasitology*, 167:81-85.
23. Zaman V. (1988). *Atlas color de Parasitología Clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

## 10.- “EL ATENEO DE MATEMÁTICA COMO UN ESPACIO FÉRTIL PARA LA CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FORMATIVA.”

**Autora:** Natalia Riccardi

**Mail:** [nataliariccardi@gmail.com](mailto:nataliariccardi@gmail.com)

**Filiación:** Universidad Nacional de La Plata

**Especialidad:** Educación Superior, Educación Terciaria

**Tipo de trabajo:** Relato de experiencia. Ponencia

**Palabras Clave:** Formación inicial. Trabajo Colaborativo. Nivel Inicial. Matemática. Prácticas de formación.

### Resumen

El instrumento de evaluación que se presenta a continuación fue desarrollado en el Ateneo de Matemática del Profesorado en Educación Inicial en un Instituto de Formación Docente de la Provincia de Buenos Aires.

Se describe su proceso de producción, discusión y puesta en marcha a la luz de autores como Anijovich (2010;2011), Perrenoud (2008), Stobart (2010), Camillioni (1998) entre otros. De algún modo, se busca recoger las tareas más significativas incluyendo también, sin ir en desmedro de su concepción formativa, una ponderación por cada una de ellas permitiendo transparentar y acordar la calificación final de la cátedra. Esta producción estuvo mediada por el uso de las TIC's a través de una plataforma moodle. Como docentes formadores,