

## **DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:**

Especialización en Bioquímica Clínica área Parasitología

### **I) FUNDAMENTOS**

Las enfermedades parasitarias ocupan un lugar preponderante en el mundo y particularmente en los países en vías de desarrollo. Son causas de procesos debilitantes agudos o crónicos y en ocasiones mortales, que representan un desafío en el diagnóstico con implicancias no sólo desde el punto de vista médico sino también social y económico.

En nuestro país, en la actualidad, el bioquímico egresa de las Universidades con un perfil generalista que le permite ejercer en los diversos ámbitos de inserción profesional. Particularmente, el diagnóstico de las infecciones parasitarias representa una de las competencias principales de la profesión, el cual se ha complejizado debido a la asunción de un rol más activo con respecto al cuidado de los pacientes y la constante evolución de las tecnologías sanitarias en su conjunto. En este sentido, esta carrera pretende subsanar un espacio vacante, ponderando los cambios descritos y buscando la formación de un Especialista que pueda aportar competencias diferenciales en la Bioquímica Clínica que contribuya con un impacto sanitario positivo para la población en general.

La Especialización en Bioquímica Clínica área Parasitología surge de la observación permanente y las sugerencias efectuadas por los Graduados de la Carrera de Bioquímica, con respecto a que la Facultad de Ciencias Químicas, debe posibilitar alternativas para que los profesionales bioquímicos participen de los procesos de capacitación continua (*para su actualización y jerarquización profesional*) y debe ofrecer una capacitación de posgrado acorde a los requerimientos actuales para el ejercicio profesional.

La jerarquía de los posgrados que ofrece la Facultad de Ciencias Químicas, (Doctorados y Maestrías), la ha llevado a ser reconocida en todo el país, incluso en el extranjero. Los trabajos de investigación desarrollados por el plantel docente de esta Institución son de reconocido prestigio en el ámbito científico Nacional e Internacional. Estas características impulsan a la Institución a diseñar estrategias que impacten decididamente en el ejercicio profesional de sus egresados.

La Especialización en Parasitología se articula institucionalmente y académicamente con la Facultad de Ciencias Químicas y tiene como eje de formación profesional de grado a la Asignatura Parasitología y Micología en la carrera de Bioquímica.

La legislación vigente y las resoluciones emanadas de los Ministerios de Educación y de Salud de la Nación, en el sentido de haber resuelto los estándares de calidad para la Carrera de Bioquímica, el haber definido las actividades reservadas a los Profesionales de esta disciplina y la determinación de la aplicación de estándares y criterios a considerar en los procesos de acreditación de Carreras de Posgrado, han contribuido a que un grupo de Docentes de la casa y prestigiosos Profesionales del medio, con experiencia en el área, desarrollen el presente proyecto de Especialidad Semiestructurada en Bioquímica Clínica área Parasitología.

### **II). TÍTULO QUE SE OTORGA**

Especialista en Bioquímica Clínica área Parasitología

### **III) OBJETIVOS DE LA CARRERA**

#### **III.1- Objetivos Profesionales:**

- *Jerarquizar* la Profesión Bioquímica, formando recursos humanos altamente calificados en el área de la Parasitología.

- *Formar* recursos humanos capacitados para transferir adecuadamente los conocimientos adquiridos y capacitar a otros dirigidos.
- *Lograr* que el egresado Especialista esté en condiciones de organizar, dirigir y/o supervisar Servicios de Laboratorio de Parasitología.
- *Generar* egresados Especialistas capacitados en la elaboración, diseño, desarrollo y/o supervisión de proyectos de investigación.
- *Lograr* una capacitación que incentive en el egresado el desarrollo de nuevas metodologías y/o procesos para la solución de los problemas.
- *Lograr* conciencia en el egresado de la necesidad de una capacitación continua y participación activa en posgrados.
- *Formar* profesionales especialistas capaces de participar aportando sugerencias al Equipo de Salud para una mejor integración y funcionalidad del servicio de Laboratorio dentro de la Institución, en beneficio del paciente.
- Capacitar a los Bioquímicos en el manejo de la infección parasitaria desde su diagnóstico y seguimiento. Fomentar en los aspirantes a mantener latente la sospecha en la búsqueda de parásitos como probables causales de patologías infecciosas en huéspedes normoinmunes e inmunocomprometidos.

### **III.2- Objetivos Académicos- Institucionales**

- Fortalecer el rol activo que la Facultad debe tener en la formación de profesionales de la salud.
- Formar Bioquímicos Especialistas que se integren como supervisores y retroalimenten con su experiencia el caudal académico de la carrera.
- Generar proyectos de investigación clínica, fortaleciendo la tradición científica de la institución.
- Aumentar la oferta de posgrado logrando una mayor inserción de la Facultad en el medio profesional

### **III.3- Objetivos sociales**

- Disponer de Bioquímicos Parasitólogos con un rol activo dentro del equipo de salud.
- Contar con profesionales que aporten a la aplicación racional de tratamientos de enfermedades infecciosas, mediante el diagnóstico oportuno y adecuado de la enfermedad parasitaria.
- Aportar al conocimiento y desarrollo de la epidemiología de las enfermedades parasitarias y a la detección de patógenos emergentes o re-emergentes en nuestra región.
- Trabajar en mejorar el diagnóstico y colaborar en el manejo de pacientes con enfermedades desatendidas en nuestro país.
- Mejorar la capacidad diagnóstica de centros de salud, poniendo en marcha metodologías nuevas en el diagnóstico parasitológico.

### **Competencias y Perfil del Egresado**

Al obtener el título de Especialista el egresado deberá adquirir conocimientos y competencias, como resultado de la experiencia formativa realizada durante este programa, suficientes para:

1. Conocer los permanentes adelantos científicos que determinan modificaciones en los criterios de la Parasitología Clínica.
2. Integrar un equipo interdisciplinario, capacitado para servir como consultor y educador del equipo de salud para beneficio del proceso de atención en la misma.
3. Aplicar métodos, técnicas y procedimientos de la Parasitología Clínica. Evaluar sensibilidad, especificidad y valores predictivos de pruebas diagnósticas en uso.
4. Diseñar, dirigir y supervisar un Servicio de Laboratorio en Parasitología

5. Aplicar sistemas de gestión de la calidad total en sus tres componentes: Garantía de calidad, Control de calidad y Evaluación de la calidad.
6. Entrenar recursos humanos de jerarquía en Parasitología. Diseñar y capacitar al personal del laboratorio, para la correcta realización de procedimientos preanalíticos, analíticos y postanalíticos; incluyendo la obtención y aplicación de valores de referencia.
7. Realizar gestión de recursos humanos del laboratorio, incluyendo capacitación permanente para el desarrollo de competencias necesarias según función y condiciones de trabajo, así como la evaluación periódica del desempeño
8. Realizar la validación y verificación analítica de los ensayos que se implementan en el laboratorio.
9. Diseñar y aplicar normas de seguridad en el laboratorio.
10. Interpretar cada resultado por correlación con antecedentes, datos clínicos y de laboratorio del paciente, así como emitir un informe adecuado y oportuno
11. Diseñar y participar de programas de prevención primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria en patologías de elevada prevalencia / incidencia en la Argentina.
- 12- Diseñar y participar de redes de laboratorio y programas de vigilancia epidemiológica.
13. Planificar, diseñar y desarrollar proyectos de investigación clínica y/o de extensión

#### **IV) REQUISITOS DE INGRESO**

Para inscribirse en la Carrera de Especialización el postulante debe poseer título universitario de Bioquímico o equivalente con formación en el área de la Bioquímica Clínica que corresponda a una carrera de grado de 4 años de duración como mínimo. Los programas analíticos con los contenidos curriculares de esta carreras equivalentes/similares serán analizados por el Consejo Asesor de Especializaciones (CAE), a fin de comprobar que su formación resulte compatible con las exigencias de este posgrado.

Estos títulos podrán ser otorgados por universidades nacionales, provinciales o privadas reconocidas por el Ministerio de Educación.

En el caso de egresados provenientes de Universidades Extranjeras deberán poseer título de nivel equivalente a título universitario de grado otorgado por la Universidad Nacional de Córdoba, previa aceptación por parte del Honorable Consejo Directivo de la Facultad o por la vigencia de tratados o convenios internacionales. Su admisión requerirá la convalidación o reválida de título de grado. Asimismo deberán acreditar dominio funcional del idioma español, en función de la reglamentación vigente en la UNC.

Para inscribirse, el postulante deberá presentar una solicitud de inscripción de acuerdo al formulario correspondiente provisto por la Facultad según se detalla en el Reglamento.

#### **V) MODALIDAD**

Presencial - Semiestructurada

#### **VI) LOCALIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA CARRERA**

Las actividades académicas de la Carrera se llevarán a cabo en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, en el Laboratorio de Parasitología del Hospital Nacional de Clínicas, en la Sección Parasitología del Laboratorio de Microbiología del Hospital Rawson y en la División Parasitología del Departamento Laboratorio Central de la provincia de Córdoba

## **VII) ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO**

### **ASIGNACIÓN HORARIA TOTAL DE LA CARRERA:**

La carrera tiene una duración de 3 años, con una carga horaria total de **3.005 hs.**

Las actividades teóricas, prácticas y científicas (trabajo final integrador) serán realizadas siguiendo **(A) un Trayecto Común Estructurado del Plan de Estudio (605 hs)** y **(B) un Trayecto no Estructurado del Plan de Estudio (2.400 hs).**

La asignación horaria total se distribuye de la siguiente manera:

**Actividades de Formación Teórica (205 hs):** Asignaturas de curricula fija dictadas por la Fac. Cs. Químicas, correspondientes a 105 hs del Trayecto Común Estructurado de la Carrera (detallado más abajo).

Participación en seminarios, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos correspondientes a 100 hs del Trayecto No Estructurado de la Carrera (detallado más abajo).

**Actividades de Formación Práctica (2640 hs):** Entrenamiento Profesional en Centros de Prácticas bajo la supervisión de un Instructor. Estas horas se distribuyen en 500 hs de Entrenamiento Común Estructurado y 2140 hs de Trayecto no Estructurado.

**Actividades de Formación Científica o Trabajo Final Integrador (160 hs):** trabajo de investigación llevado a cabo el Centro de Práctica propuesto para la realización de la especialización bajo la supervisión de un Instructor; o en un laboratorio de la Fac. de Ciencias Químicas, bajo la supervisión de un docente de la Carrera. Estas horas se incluyen en el Trayecto no Estructurado

### **VII.A) Trayecto Común Estructurado del Plan de Estudio (605 hs)**

El plan de estudio establece un trayecto predeterminado y común a todos los estudiantes de la Carrera, el cual se detalla a continuación:

#### **VII. A.1) Asignaturas de curricula fija dictadas por la Facultad de Ciencias Químicas (105 hs):**

Cursos de formación Específica (40 hs):

I. Fisiopatogenia de infecciones por parásitos protozoos (20 hs)

II. Fisiopatogenia de infecciones por parásitos helmintos (20hs)

Cursos de Formación General (60 hs):

I. Bioestadística (35 hs)

II. Metodología de la investigación (30 hs)

Evaluaciones: cada uno de los cursos será evaluado con un examen escrito y deberá ser aprobado con una calificación mayor a 7 puntos (escala de 1 a 10)

#### **VII.A.2) Entrenamiento Práctico Común en Centros de Formación (500 hs):**

I- Laboratorio de Parasitología Hospital Nacional de Clínicas (200 hs).

II-Sección Parasitología del Laboratorio de Microbiología del Hospital Rawson (200 hs).

III-División Parasitología del Departamento Laboratorio Central de la Provincia de Córdoba (100 hs).

Evaluación de Práctica profesional del Trayecto Estructurado: Los alumnos serán evaluados por el Instructor de cada centro de formación elevando a la Comisión Asesora de Especialización un informe al final del entrenamiento, en el cual se especificará la aprobación o no aprobación de la actividad profesional.

### **VII.B) Trayecto No Estructurado del Plan de Estudio (2400 hs)**

El alumno deberá cumplir **2300 hs** de entrenamiento profesional **en un Centro de Formación bajo la supervisión del Instructor propuesto** de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Reglamento. Durante este trayecto se incluye el desarrollo del **Trabajo Final Integrador (160 hs)** y opcionalmente, la realización de rotaciones en otros Centros de Prácticas propuestos por el Alumno o el Instructor y evaluados y aprobados por el Comisión Asesora de la Especialización.

Por otra parte, el alumno deberá cumplir **100 hs** correspondientes a la participación en **seminarios, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas, otros cursos específicos y en eventos científicos (Jornadas, Simposios, Congresos, etc.)**.

Recursos que deberán disponer los Centros de Formación.

Los **Centros de Práctica Profesional** de la Especialización deberán contar con:

- Organización y cobertura que asegure una afluencia de pacientes y muestras biológicas, con una casuística que posibilite la formación del especialista.
- Infraestructura adecuada y equipamiento disponible acorde a los avances científicos y tecnológicos vigentes.
- Comité de Capacitación y Docencia e Investigación, Comité de Ética, Comité de Control de Infecciones.
- Herramientas para el acceso a la información y a la comunicación (biblioteca, aula con equipamiento, internet, etc.)
- Profesionales instructores especialistas, que conforman el plantel de instructores de cada centro formador, capacitados para la formación del especializando y con la vocación de comprometerse en su formación.

Evaluación del Trayecto No Estructurado: El alumno será evaluado por la Comisión Asesora de Especialización mediante informes semestrales presentados por el alumno y certificados por el Instructor, siguiendo una planilla de informe semestral. En esta planilla se especificará la cantidad de horas realizadas en prácticas profesionales y en participación en seminarios, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos

**CRONOGRAMA DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE ESPECIALIZACION EN BIOQUÍMICA CLINICA ÁREA PARASITOLOGÍA**

<b>Actividades curriculares</b>	<b>Horas Obligatorias (Totales)</b>	<b>Horas Obligatorias comunes (Trayecto estructurado)</b>	<b>Horas Obligatorias (Trayecto no-estructurado)</b>
<b>Actividades de formación teóricas (totales)</b>	<b>205</b>	<b>105</b>	<b>100</b>
<b>Cursos obligatorios</b>			
General 1	30	30	
General 2	35	35	
Específico 1	20	20	
Específico 2	20	20	
Talleres, seminarios, clases teóricas, reuniones bibliográficas, otros cursos	100	-	100
<b>Actividades de formación práctica (totales)</b>	<b>2640</b>	<b>500</b>	<b>2140</b>
Entrenamiento Profesional especializado en el Centro propuesto para la realización de la carrera			2140
Entrenamiento Práctico Común		500	
<b>Actividades Formación Científica (TFI)</b>	<b>160</b>		<b>160</b>
<b>Total de horas</b>	<b>3005</b>	<b>605</b>	<b>2400</b>

**VIII) PROGRAMA DE CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA CARRERA**

Los contenidos exigibles para la formación del especialista se abordan en las Actividades de Formación Teórica, Práctica y Científica detalladas en la página 4, con la carga horaria descrita en el cronograma del plan de estudio (Tabla).

**Contenidos**

- Generalidades de Parasitología. Relaciones entre los seres vivos. Asociaciones Interespecíficas. El parasitismo. Concepto de Parasitología. Evolución histórica de la disciplina. Nociones básicas de nomenclatura y taxonomía.
- Relación parásito-hospedador. Comportamiento, estrategias y ciclos de vida. Coadaptación. Periodicidad. Influencia del medio ambiente. Factores determinantes de la distribución de los parásitos: geográficos y climáticos. La enfermedad parasitaria:

parasitosis. Tipos de Parásitos. Principales grupos de interés parasitario: protozoos, helmintos y artrópodos

- Protozoología parasitaria.

Amebas, flagelados y ciliados intestinales y genitourinarios Entamoeba, Trichomonas, Giardia y Balantidium.

Apicomplejos. Coccidios intestinales. Toxoplasma. Plasmodium.

Flagelados hemáticos y tisulares: Genero Trypanosoma: Trypanosoma cruzi.

Trypanosoma rangeli. Trypanosoma brucei.

Leishmania sp.

- Helminología parasitaria: generalidades. Principales grupos: trematodos, cestodos y nematodos. Trematodos: Fasciola y Schistosoma.

Cestodos I: El género Taenia: Teniasis y cisticercosis. Hymenolepis.

Cestodos II: Echinococcus (hidatidosis). Diphyllbothrium.

Nematodos I: Geohelminos: Ascaris, Trichuris, Enterobius, Uncinarias.

Nematodos II: Trichinella y triquinosis. Anisakis. Filarias. Dracunculus

- Artropodología parasitaria: Artrópodos parásitos como agentes directos de enfermedad. Los artrópodos como vectores de otros patógenos. Enfermedades causadas por artrópodos: Prurigos y alergias cutáneas. Pediculosis. Pulicosis. Tungosis. Cimicosis

Acarosis. Erucismo. Picadura por himenópteros. Picadura por dípteros. Picadura por escolopendras. Alergias respiratorias. Intoxicaciones por artrópodos. Escorpionismo. Picadura por garrapatas. Lesiones destructivas e invasivas. Miasis. Pentastomosis

- Patologías causadas por parásitos: Parasitosis más comunes. Descripción. Enfermedades parasitarias emergentes en países en desarrollo. Enfermedades importadas y del viajero. Infecciones parasitarias en pacientes inmunosuprimidos

- Inmunidad frente a las infecciones parasitarias: Mecanismos protectivos. Evasión de la respuesta Inmune. Subversión parasitaria del hospedador. Adaptaciones al parasitismo. Vacunas

-Mecanismos de Control Parasitario: Bases racionales del diseño de drogas antiparasitarias. Métodos de screening.

- Bioquímica y Biología Molecular de Parásitos: Factores determinantes de patogenia. Variación antigénica. Regulación génica en Leishmania. Transialidasa en T. cruzi. Glicosilación en Nematodos y Tripanosomas.

- Nuevas técnicas aplicadas a la parasitología: Microarrays, secuenciación de genomas, imagen in vivo. Caenorabditis como modelo de parásito nematodo.

- Diagnóstico parasitológico. Tipos de diagnóstico (clínico, directo e indirecto). Diagnóstico directo o etiológico: Técnicas coprológicas. Técnicas hematológicas. Técnicas especiales. Cultivos y tinciones.

Diagnóstico indirecto (inmunológico). Diagnóstico molecular.

- Bioestadística.

- Metodología de la Investigación

- Sistemas de gestión de Laboratorios y Control de calidad en el laboratorio de parasitología.

## **IX) PROGRAMA DEL TRAYECTO COMÚN ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIO (600 hs).**

### **IX) A- CURSOS DE CURRICULA FIJA DICTADOS POR LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS (100 hs)**

#### **Cursos de Formación General**

##### **GENERAL 1: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

###### **Objetivos Generales:**

Familiarizar a los futuros especialistas con la metodología de investigación científica aplicable en la Bioquímica Clínica.

Promover Diseños investigativos en los ámbitos habituales en los que se desempeña el especialista en Bioquímica.

Facilitar la elaboración, redacción y escritura de informes científicos y papers acorde a las pautas más habituales empleadas en la comunicación científica.

**Carga horaria:** 30 hs

###### **Contenidos mínimos:**

La investigación como modalidad del conocer: conocimiento científico definición, características: verificable, metódico, sistemático, falible. Las teorías científicas como expresión del conocimiento científico. Ejemplos.

El proceso metodológico de la investigación científica: características. El problema de investigación. La pregunta a investigar. La revisión de antecedentes. El marco teórico. Alcances y objetivos de una investigación. La formulación de hipótesis.

El diseño de la investigación. Según la finalidad: exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativa. Según las condiciones y el contexto: observacional o experimental. Según la dimensión temporal en que se realiza la medición: transversal, longitudinal, transeccional. Recolección y análisis de datos.

Elaboración del informe de investigación. Bibliografía. Bases de datos. Publicaciones electrónicas. Citas bibliográficas. Vancouver. APA. Otros.

**Metodología de evaluación:** Obligatoria. Presentación y defensa oral de informe escrito planteado al realizar el trabajo final integrador. Puntuación mínima 7(siete), 70%.

###### **Bibliografía**

- Campbell D. y Stanley J. (2001) Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Octava reimpression (primera versión en castellano 1973) Amorrortu Editores. Buenos Aires. Argentina.
- Curso BIANUAL De Introducción a La Investigación Clínica organizado por Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud junto a la Secretaría de Ciencia y Técnica y la Cátedra de Semiología. U.H.M.I N° 2, Facultad de Ciencias Médicas, U.N.C.



- Gambará, H. (1998) Diseño de Investigaciones. Cuaderno de prácticas. 2da edición. Mc Graw Hill. España.
- Gómez, M. (2006) Introducción a la metodología de la investigación científica. Primera edición. Editorial Brujas.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P.; (2000) Metodología de la investigación. 2da edición. Mc Graw Hill. México.
- León, O. y Montero, I. (2001) Diseño de investigaciones. 2da edición. Mc Graw Hill. España.
- Samar, M. E.; Avila, R.; Peñaloza Segura, M.; Cañete, M. (2003) Guía para la elaboración y publicación de artículos científicos y la recuperación de la información en ciencias de la salud. Publicaciones de la UNC. ISBN: 950 – 33 – 0411 – 3
- Yuni, J. y Urbano, C. (2006) Técnicas para investigar 1 y 2. 2da edición. Ed. Brujas.

## **General II: Bioestadística**

### Objetivos

- Seleccionar y utilizar los métodos estadísticos apropiados para analizar bases de datos en la realización de trabajos de investigación.
- Adquirir conocimientos básicos para entender y analizar los resultados descriptos en trabajos científicos publicados relacionados a su área de especialización

### Contenidos mínimos

Obtención de datos. Conceptos de Muestreo. Estadística Descriptiva. Concepto de población y muestra. Tipos de datos (categóricos y numéricos). Estadísticos muestrales de posición y dispersión. Tablas de distribución de frecuencias, cuantiles (percentiles). Muestreo aleatorio simple. Representaciones gráficas. .

Intervalos de Confianza. Construcción de intervalos de confianza. Estimación por intervalos de confianza

Pruebas de hipótesis. Errores tipo I y II. Nivel de significación y potencia de una prueba. Rechazo y no rechazo de la Hipótesis Nula (Regiones). Interpretación del valor p (p-value).

Test de hipótesis para una muestra. Test de Comparación de dos muestras.

Comparación de varias muestras. Análisis de la Varianza.

Introducción al análisis de Regresión y de correlación. (Coeficiente de correlación de Pearson, ecuación de la recta, coeficiente de determinación).

Introducción a los métodos no paramétricos, intervalos de confianza..

Medidas de frecuencia de la enfermedad, prevalencia, incidencia, Medidas de asociación, chi cuadrado, riesgo relativo, Odds ratio.

Sensibilidad y especificidad diagnóstica, valor predictivo, likelihood ratio. Curvas ROC. Cálculo de corte óptimo.

Indice de concordancia kappa. Establecimiento de Valores de referencia.

Curvas de Sobrevida

Aplicaciones del sistema SPSS para el manejo estadístico de bases de datos

Metodología de evaluación: Obligatoria. Se realizará a través de la resolución estadística de problemas relacionados al área en forma individual con una computadora. Debe analizar correctamente el 70 % de los ejercicios para aprobar el examen.

#### Bibliografía.

- Dawson Saunders, Beth. Bioestadística médica / Beth Dawson Saunders, Robert G. Trapp; Germán Arias Rebatet, Víctor Angel de la Garza Estrada trad. 4. ed. El Manual Moderno, 2005.
- Essex-Sorlie, Diane. Examination & Board Review: Medical Biostatistics & Epidemiology. Appleton Lange, 1995.
- Jekel James F. et al. Epistemology, biostatistics and preventive medicine. Saunders Elsevier, 2007.
- Pagano, Marcello. Fundamentos de bioestadística / Marcello Pagano, Kimberlee Gauvreau. 2. ed. Thomson Learning, 2003.
- Rius Díaz, Francisca. Bioestadística / Francisca Rius Díaz, Francisco Javier Barón López. Ed. Thomson, 2005.
- Sokal, Robert R. - Rohlf, James F. Introducción a la Bioestadística. Ed. Reverté, 1980.

### **Cursos de Formación Específica**

La incorporación de la interdisciplinaridad en la comprensión de las interacciones hospedero-parásito en el Programa de la especialidad en Bioquímica Clínica área Parasitología, permitirá la interpretación e integración de biología estructural y molecular de los parásitos, epidemiología, respuesta inmune y la estandarización de los métodos de diagnóstico.

#### **ESPECÍFICO I: FISIOPATOGENIA DE INFECCIONES POR PARÁSITOS PROTOZOARIOS**

##### Objetivos:

- Capacitar recursos humanos calificados para el diagnóstico, pronóstico y profilaxis de las enfermedades parasitarias causadas por protozoarios de interés humano.
- Propiciar la formación crítica, ética y multidisciplinar, para poder interpretar las patologías producidas por protozoarios.

Carga horaria: 20 hs

##### Contenidos Mínimos:

Tema 1 Generalidades de Parasitología. Relaciones entre los seres vivos. Asociaciones interespecíficas. El parasitismo. Concepto de Parasitología. Principales grupos de interés parasitario: protozoos, helmintos y artrópodos Evolución histórica de la disciplina. Nociones básicas de nomenclatura y taxonomía.

Tema 2: Relación parásito-hospedador. Comportamiento, estrategias y ciclos de vida de protozoos. Coadaptación. Influencia del medio ambiente. Factores determinantes de la distribución de los protozoos: geográficos y climáticos. La enfermedad parasitaria. Protozoos patógenos emergentes. Patógenos más frecuentes en inmunosuprimidos.

Tema 3: Bioquímica y Biología celular y molecular de Protozoos: Factores determinantes de patogenicidad en: *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Leishmania sp*, *Plasmodium sp*, *Toxoplasma gondii*, *Leishmania sp*, *Tripanozoma cruzi*. VSG y variación antigénica. Regulación génica. Transilidasas.

Tema 4: Inmunidad frente a las infecciones parasitarias: Mecanismos protectivos. Evasión de la respuesta Inmune. Parasitismo intracelular. Adaptaciones al parasitismo. Autoinmunidad. Vacunas.

Tema 5: Nuevas técnicas aplicadas al estudio de protozoos: microarrays, secuenciación de genomas, imagen in vivo.

Tema 6: Actualización en el diagnóstico de las infecciones por protozoos: Avances en técnicas parasitológicas, inmunológicas y de biología molecular

Evaluación Final: Examen Escrito. Aprobación con 7 puntos (escala de 1 a 10).

#### Bibliografía

- Botero. Parasitosis humanas 5ta Edición 2012.-Mc Graw Hill Interamericana, México 2014.
- Romero C R, Microbiología y Parasitología Humana, 3ª. ed. Médica Panamericana. 2007.
- Tay J, Gutiérrez Q M, Lara AR, Velasco CO. Parasitología médica. 8ª edición: Méndez Editores, México 2010.
- Analytical Parasitology. Michael T. Rogan (Ed.) Springer. 1997
- Parasitology. Cox F, Kreier E., Wakelin D. Volumen 5 en Microbiology and Microbial Infections. Oxford. 1998.
- Van Lieshout L, Verweij JJ. Newer diagnostic approaches to intestinal protozoa. Curr Opin Infect Dis. 2010; 23(5):488-93.
- Norman Francesca F; Monge-Maillo Begoña; Martínez-Pérez Ángela; Perez-Molina Jose A and López-Vélez Rogelio. Parasitic infections in travelers and immigrants: part I protozoa. Future Microbiol.(2015) 10(1), 69–86.
- Rodrigues J. The main sceneries of Chagas disease transmission. The vectors,blood and oral transmissions - A comprehensive review. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: 1-6, 2015. doi: 10.1590/0074-0276140362.
- Von Stebut Esther. Leishmaniasis. Journal of the German Society of Dermatology (2014); DOI: 10.1111/ddg.12595
- Keerti Jain, Jain N.K. Vaccines for visceral leishmaniasis: A review. J. Immunol. Methods (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jim.2015.03.017>
- de Vries Henry J. C.; Reedijk Sophia H.; Schalli Henk D. F. H. Cutaneous Leishmaniasis: Recent Developments in Diagnosis and Management Am J Clin Dermatol (2015) DOI 10.1007/s40257-015-011

## **ESPECÍFICO II: FISIOPATOGENIA DE INFECCIONES POR PARÁSITOS HELMINTOS**

### Objetivos:

Capacitar recursos humanos calificados para el diagnóstico, pronóstico y profilaxis de las enfermedades parasitarias causadas por helmintos de interés humano. Propiciar la

formación crítica, ética y multidisciplinar, para poder interpretar las patologías producidas por helmintos.

La incorporación de la interdisciplinariedad en la comprensión de las interacciones hospedero-parásito en el Programa de la especialidad en Bioquímica Clínica área Parasitología, permitirá la interpretación e integración de biología estructural y molecular de los parásitos, epidemiología, respuesta inmune y la estandarización de los métodos de diagnóstico

Carga Horaria: 20 hs

Contenidos Mínimos:

Tema 1:

Helmintología parasitaria: generalidades. Principales grupos: trematodos, cestodos y nematodos. Fasciola y Schistosoma. Teniasis y cisticercosis. Hymenolepis. Echinococcus (hidatidosis). Diphyllbothrium. Geohelmintos: Ascaris, Trichuris, Enterobius, Uncinarias. Trichinella y triquinosis. Anisakis. Filarias. Dracunculus. Comportamiento, estrategias y ciclos de vida. Influencia del medio ambiente. Factores determinantes de la distribución de los helmintos: geográficos y climático. Helmintos patógenos emergentes. Patógenos más frecuentes en inmunosuprimidos.

Tema 2

Bioquímica y Biología celular y molecular de Helmintos. miRNA en la regulación del desarrollo, interacciones con el huésped y resistencia a drogas. Receptores involucrados en el reconocimiento de moléculas de helmintos. Glicogenoma. Glicosilación de Nematodos.

Tema 3

Inmunidad frente a Helmintos: Mecanismos protectivos en nematelmintos y trematodes. Respuesta Th17 y Th2. Papel de eosinófilos y basófilos en las infecciones por helmintos. Inmunoregulación por helmintos y establecimiento de infecciones crónicas. Moléculas inmunomoduladoras: productos de excreción-secreción, proteasas, catepsinas. Rol de vesículas extracelulares. Helmintos como modelos para estudiar mecanismos de interacción huésped-patógeno: Caenorhabditis elegans

Tema 4. Helmintos parásitos: Nuevas herramientas contra desordenes inmunológicos. Efecto protector de helmintos en enfermedades autoinmunes. Hipótesis de la higiene. Inducción de tolerancia por helmintos. Efecto modulador de productos de helmintos sobre células dendríticas. Reconocimiento de moléculas de helmintos por receptores de la inmunidad innata, receptores tipo Toll y de lectinas tipo C.

Tema 5: Actualización en el diagnóstico de Helmintos. Avances en técnicas parasitológicas, inmunológicas y de biología molecular

Evaluación Final: Examen Escrito. Aprobación con 7 puntos (escala de 1 a 10).

Bibliografía

- Botero. Parasitosis humanas 5ta Edición 2012.-Mc Graw Hill Interamericana, México 2014.
- Romero C R, Microbiología y Parasitología Humana, 3ª. ed. Médica Panamericana. 2007.
- Tay J, Gutiérrez Q M, Lara AR, Velasco CO. Parasitología médica. 8ª edición: Méndez Editores, México 2010.
- Analytical Parasitology. Michael T. Rogan (Ed.) Springer. 1997

- Parasitology. Cox F, Kreier E., Wakelin D. Volumen 5, Microbiology and Microbial Infections. Oxford. 1998.
- F Norman Francesca; Monge-Maillo Begoña; Martínez-Pérez Ángela; Perez-Molina Jose A and López-Vélez Rogelio. Parasitic infections in travelers and immigrants: part II helminths and ectoparasites Future Microbiol (2015) 10(1), 87–99.
- Rodrigues J. The main scenarios of Chagas disease transmission. The vectors, blood and oral transmissions - A comprehensive review. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: 1-6, 2015. doi: 10.1590/0074-0276140362
- Maizels RM, McSorley HJ, Smyth DJ. Helminths in the hygiene hypothesis: sooner or later? Clin Exp Immunol. 2014;177(1):38-46.
- Osada Y, Kanazawa T. Parasitic helminths: new weapons against immunological disorders. J Biomed Biotechnol. 2010: 743758.
- Carvalho L, Sun J, Kane C, Marshall F, Krawczyk C, Pearce E. Review series on helminths, immune modulation and the hygiene hypothesis: mechanisms underlying helminth modulation of dendritic cell function. J. Immunology. 2009: 126(1):28-34.
- Hotez PJ, Brindley PJ, Bethony JM, King CH, Pearce EJ, Jacobson J. Helminth infections: the great neglected tropical diseases. J Clin Invest. 2008;118(4):1311-21.

## **IX) B- ENTRENAMIENTO PRÁCTICO COMÚN EN CENTROS DE FORMACIÓN (500 hs)**

### **I. Laboratorio de Parasitología del Hospital Nacional de Clínicas (200 hs)**

Temas:

#### **Investigación de enteroparásitos**

##### -Protozoos

Discusión de ciclos y claves para la identificación de trofozoítos, quistes inmaduros, maduros, ooquistes de especies comensales, patógenas, de patogenicidad discutida y oportunistas

Ciliados (*Balantidium spp*), Stramenopilos (*Blastocystis hominis*), Sarcodinos (*Entamoeba spp*: complejo *histolytica –dispar-movscowsky-disenteriae/ E. coli / E. hartmanni / E. polecki/ E. gingivalis. Endolimax nana / Iodamoeba butchlii*). Flagelados (*Dientamoeba spp / Giardia intestinalis/ Enteromonas spp/ Chilomastix mesnili/ Trichomonas hominis*). Coccidios y Microsporidios (*Isospora belli-Cryptosporidium parvum-Microsporidium spp –Ciclospora spp*)

Métodos utilizados:

Calibración del micrometro ocular

Exámen fresco/ Tionina/ Lugol de D'Antoni / Azul de metileno

Concentración por métodos standard bifásicos: Ritchie /Telemann /acetato de etilo.

Formalina 5% / SAF/ MIF / PAF/ PVA y recolección en fresco (selección ventajas y desventajas de los mismos).

Concentración por gradientes : Willis /Faust/Sheather

Concentración por centrifugación diferencial para microsporidios con baja carga parasitaria.

Concentración por sedimentación espontánea Janner-Hoffman-Pons

Coloraciones permanentes: Tricrómica de Wheatley/ Hematoxilina Férrica de Spencer Monroe modif/ Safranina de Visvesvara / Kinyoun / Giemsa / PAP / Tricrómica de Weber.

Métodos fluorescentes: TIF directa / Fluorocromos con Calcofluor Blanco /Naranja de Acridina.

Cultivos de trofozoítos en medios xénicos : Jones (*Blastocystis*), Locke /Robinson (amebas).

Cultivos de trofozoítos en medios axénicos: TYMS (*Giardia*), Diamond (*Trichomonas*)

### - Helmintos

Identificación y comparación de formas adultas, estadios larvales, proglótides y huevos de helmintos de los géneros mayor prevalencia y frecuencia en nuestro medio: *Taenia solium*, *T. saginata*. *Echinococcus granulosus*. *Hymenolepis nana*, *H. diminuta*. *Fasciola hepatica*. *Schistosoma mansoni*. *Enterobius vermicularis*. *Ascaris lumbricoides*. *Trichuris trichiura*. *Ancylostoma duodenale*, *Necator Americanus*. *Strongyloides stercoralis*.

*Métodos utilizados:*

Exámen fresco/ Tionina/ Lugol de D'Antoni / Azul de metileno

Concentración por métodos standard bifásicos: Ritchie /Telemann /Acetato de etilo./Faust. Concentración por métodos especiales: Willis /Baelinger / Baermann / Harada Mori/ Lubreras modif. Escobillados anales

Concentración por sedimentación espontánea Hoffman-Pons

Clarificación de proglótides de Taenias .

Cultivo de larvas en agar y de lavas terrestres de Geohelmintos.

Visualización de helmintos en cortes histológicos (HyE)

### **Investigación de parasitosis urogenitales y tisulares.**

Identificación de:

*Plasmodium vivax*, *P. malariae*, *P. falciparum*, *P. ovale*. *Toxoplasma gondii*. *Leishmania spp* (leishmaniasis mucocutáneas y viscerales). *Trypanosoma cruzi*, *T. gambiense*, *T. rodhesiense*. *Trichomonas vaginalis*, *T. tenax*. *Mansonella spp*. *Trichinella spiralis*, *Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*

*Métodos utilizados:*

Exámenes de frotis finos.

Métodos de enriquecimiento sanguíneo: Gota gruesa (Tec.de Walker). Buffy coat, Triple centrifugación, Knott

Caracterización de especies mediante coloraciones permanentes: Giemsa / Wright/ PAP.

Uso de fluorocromos y mét. fluoerescentes: Naranja de acridina. IF directa

Manejo de muestras respiratorias .Espujo, espujo inducido, Lavado bronquial y broncoalveolar

Procesamiento de biopsias y de líquidos de punción: concentración de muestras y confección de improntas.

Evaluación de larvales de helmintos

Digestión péptica muscular para investigación de *Trichinella*

Cultivo de *Trichomonas vaginalis* (TYM, Diamond)

### **Investigación de parasitosis oculares**

Identificación de especies del género *Acanthamoeba*

*Métodos utilizados:*

Exámenes en fresco de abscesos y úlceras corneales.

Investigación de quistes de amebas en líquidos de conservación de lentes de contacto.

Coloraciones permanentes y uso de fluorocromos : Giemsa/ Tricrómica/ Calcofluor blanco. Cultivo de amebas patógenas y saprófitas de vida libre en medios xénicos.

- Interpretación de resultados: por correlación con antecedentes, datos clínicos y de laboratorio del paciente. Emisión de Informes

- Diseño y participación en programas de prevención de patologías parasitarias

- Diseño y participación de redes de laboratorio y programas de vigilancia epidemiológica

## **II. Sección Parasitología de la unidad Microbiología del laboratorio de diagnóstico del Hospital Rawson** **(200 hs)**

Temas:

Epidemiología general de las parasitosis.

Parasitismo, las diferentes maneras de relacionarse entre ellos y con individuos de otras especies.

Enteroparásitos Protozoarios. *Giardia intestinalis*. Amebas: *Entamoeba coli*, *E. histolytica*, *Endolimax nana*, otras amebas.

Oportunistas: *Cryptosporidium parvum*, *Isospora belli*, *Microsporidium spp*, *Blastocystis hominis*.

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

Enteroparásitos Nematelmintos. *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Uncinarias*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*.

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

Enteroparásitos Platelminetos. Cestodos, grandes tenias: *Taenia solium*, *T. saginata* y *Diphilobotrium latum*. Tenia enana: *Himenolepis nana*, *H. diminuta*.

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

Histoparasitos Helminetos. *Echinococcus granulosus*. *Trichinella spiralis*. *Fasciola hepatica*. *Toxocara canis*, *T. cati*. Larva de *Taenia solium* (cisticercosis).

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

Hemo e Histoparásitos Protozoarios. *Trypanosoma cruzi*, *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*. *Toxoplasma gondii*. *Leishmania spp*.

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

*Pneumocystis jirovecii*: oportunista del pulmón.

Morfología, ciclo biológico, mecanismo de acción patógena, epidemiología, clínica, diagnóstico de laboratorio.

El laboratorio en el diagnóstico parasitológico. Contenido teórico y lista de procedimientos de rutina que se realizan.

Toma de la muestra, elección del material de estudio, pertinencia del momento de la toma según fase del ciclo. Manera de obtención. Fijación según procedimiento a someter la muestra.

Examen de heces:

Toma de la muestra, recolección, conservación y transporte. Muestra aislada, Seriada.

Método de Graham, Hisopado anal.

Observación macroscópica. General y específica. Identificación de metazoarios. Especie de *Taenia*, aclaración y observación por transiluminación.

Observación microscópica simple en fresco. Coloraciones en fresco. Lugol, Tionina, MIF. Quistes de protozoarios y huevos y larvas de helmintos.

Coloraciones en material seco y fijado: Coloración Tricrómica y Tricrómica modificada para *Microsporidium spp*.

Observación microscópica previo enriquecimiento, Teleman modificado, Flotación en solución de Cloruro de Na saturado (Willis), Flotación en azúcar (Sheater) Sedimentación asistida con detergente, Separación de larvas: Baerman Moraes. Harada Mori. Inoculación en Agar.

Hemoparasitológicos

Simples: Gota fresca, Gota gruesa, Frótiis. Previo enriquecimiento: Strout, Martin Lebeuff.

Hemocultivos para *T. cruzi* y *Leishmania spp.*

Muestras pulmonares:

Espuito inducido, LBA, Mini bal, Biopsia de pulmón.

Coloración de Giemsa y Azul de O`Toluidina para *Pneumocystis jirovecii*.

Biopsia de cerebro y otros tejidos: Observación en fresco, improntas coloreadas con Giemsa y Kinyoun.

Examen parasitológico de L.C.R.: directo en fresco y previa coloración.

Examen parasitológico de PAMO (*Leishmania spp*) Coloración de Giemsa lento, vidrio invertido.

Orina: muestra aislada, seriada. Trichomonas en fresco y coloreadas con Giemsa.

Piel: leishmaniasis cutánea y cutaneomucosa. *Sarcoptes scabiei*: Acarotest, escarificado, biopsia.

*Demodex folliculorum*: Examen de untuosidad sebácea.

Larvas de moscas.

*Tunga penetrans*.

Anopluros: *Pediculus capitis* y *P. corporis*, *Pthirus pubis*.

Identificación de Artrópodos de importancia médica.

Ponzoñosos y no ponzoñosos. Vectores de importancia regional.

*Triatoma spp.* Identificación e índice de infección por *T. cruzi*.

Materiales quirúrgicos: Examen para identificación de larvas de *Echinococcus granulosus* y evaluación de viabilidad de Hidátides.

Identificación de ofidios de importancia medica de la provincia de Córdoba. *Bothrops*, *Crotalus*, *Elaps*. Morfología diferencial con culebras.

**III. División Parasitología Departamento Laboratorio Central de la Provincia de Córdoba**  
**(100 hs)**

Temas:

**DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO**

**ENFERMEDAD DE CHAGAS:** Fundamento, realización y validación de técnicas de diagnóstico serológico: HAI, ELISA e IFI. Algoritmos diagnósticos, interpretación de resultados, emisión de informes, validación de corridas de ensayo, Controles de Calidad Interno y Externo. Estrategias para la centralización de la serología.

**TOXOPLASMOSIS:** Fundamento, realización y validación de técnicas de diagnóstico serológico: IgG, IgM y Aidez de IgG por técnica de CMIA. Aplicación de algoritmos diagnósticos y su interpretación. Algoritmos diagnósticos, interpretación de resultados, emisión de informes, validación de corridas de ensayo, Controles de Calidad Interno y Externo. Estrategias para la centralización de la serología.

**DIAGNÓSTICO DIRECTO**

**ENTEROPARÁSITOS:**

Instrucciones de toma de muestra para coproparasitológico seriado y escobillado anal.

Exámen macroscópico de ejemplares de enteroparásitos (*Ascaris*, *Taenias*)

Procesamiento de muestras fecales por técnicas de Teleman modificada, Flotación y coloración de Kinyoun para coccidios.



Observación de quistes y ooquistes de protozoarios y huevos y larvas de Helmintos.

**HEMOHISTOPARASITOSIS:**

Investigación de *Trypanosoma cruzi* en muestras de sangre y LCR, por técnicas convencionales y, de ser posible, por biología molecular.

Observación de preparados para investigación de Leishmaniasis y Paludismo.

Investigación de *Echinococcus granulosus* en muestras biológicas.

**Evaluación del Entrenamiento Práctico Común en Centros de formación en el Trayecto Estructurado:**

Los alumnos serán evaluados por el Instructor de cada centro de formación elevando a la Comisión Asesora de Especialización un informe al finalizar la actividad, en el cual se especificará la aprobación o no aprobación del entrenamiento profesional

**X) TRAYECTO NO ESTRUCTURADO DEL PLAN DE ESTUDIO.**

**1) Entrenamiento Profesional Especializado bajo la supervisión del Instructor propuesto (2140 hs)**

Las actividades realizadas en los Centros de formación permitirán a los alumnos aprender a través de situaciones reales el manejo de las técnicas microbiológicas y la interpretación de los resultados en un contexto clínico, interactuando con el resto del personal de salud bajo la supervisión directa del Instructor. Las herramientas a utilizar para la supervisión de los alumnos, así como la participación activa de los alumnos en seminarios, revistas de sala, conferencias y talleres de discusión, entrena y habitúa a una modalidad actualizada en la cual el Especialista debe discutir con el equipo médico sobre cuáles serían las determinaciones a realizar, las muestras a tomar en función de la patología, enfermedad de base, antecedentes, epidemiología y tratamientos previos que haya recibido el paciente. El entrenamiento orienta a que el Especialista sea capaz de asesorar al médico y prevenir sobre probables mecanismos de resistencia, factores de patogenicidad de los microorganismos involucrados, diseminación o prevención de transmisión de patógenos.

**Actividades generales a desarrollar en los centros de formación:**

-Introducción a las parasitosis prevalentes y a la enfermedad parasitaria: epidemiología de las parasitosis en nuestro país. Biología patología y diagnóstico de distintos géneros de Parásitos.

-Presentaciones mediante clases teóricas actualizadas sobre cada uno de los géneros que se detallan en el programa, a cargo del Instructor y Docentes de la Carrera.

**Actividades a realizar:**

- Evaluación de casos clínicos mediante interconsultas periódicas con historias clínicas y fichas epidemiológicas desarrolladas en el laboratorio.

- Búsqueda bibliográfica en PUBMED y otros buscadores.

- Identificación y diferenciación de trofozoítos, quistes, ooquistes de especies comensales, patógenas y oportunistas y su comparación con residuos de la digestión: animal/vegetal /cristales /elementos figurados endógenos.

- Estudio de la biología, patología y diagnóstico de distintos géneros de helmintos. Identificación y comparación de formas adultas, estadios larvales y huevos de helmintos

- Análisis de los métodos utilizados para el diagnóstico: comparación de métodos parasitológicos, inmunológicos y aplicaciones de la biología molecular (diagnóstico, pronóstico y seguimiento).
- Manejo de muestras biológicas para el diagnóstico parasitológico: selección y evaluación de diferentes muestras. Conservación y envío de muestras biológicas para el diagnóstico parasitológico.
- Sistemas de gestión de laboratorios y control de calidad en Parasitología

El Entrenamiento Profesional Especializado del Trayecto no Estructurado incluye una **rotación optativa** en el **Laboratorio de Parasitología del Instituto Malbrán** (Bs As), bajo la supervisión del Instructor Bioq. Esp. Germán Astudillo.

La realización de esta rotación será evaluada y aprobada por el Instructor y la Comisión Asesora de la Especialización, con una carga horaria de 100 hs (incluidas en las 2140 hs del Entrenamiento Profesional Especializado)

### **Contenidos mínimos de la rotación optativa en el Malbran:**

UNIDAD I. Introducción a las enteroparasitosis.

Consideraciones generales. Acciones de los enteroparásitos. Respuesta de los hospedadores. Períodos clínicos y microbiológicos de las enfermedades parasitarias. Aspectos biológicos. Clasificación y Taxonomía. Tipos de ciclos evolutivos, relaciones o asociaciones en las que participan.

UNIDAD II. Protozoarios: Rizopodarios

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmani*, *Entamoeba polecki*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*

UNIDAD III. Protozoarios: Flagelados

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Giardia lamblia*, *Chilomastix mesnili*, *Rotortomonas intestinalis*, *Enteromonas intestinalis*, *Dientamoeba fragilis*.

UNIDAD IV. Protozoarios: Ciliados

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Balantidium coli*

UNIDAD V. Protozoarios: Coccidios, Microsporidium y *Blastocystis hominis*

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Cryptosporidium sp.*, *Microsporidium sp.*, *Isospora belli*, *Sarcocystis hominis*, *Cyclospora cayetanensis*.

UNIDAD VI. Helmintos: Nematodos.

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, *Strongyloides stercoralis*, *Uncinarias*, *Trychostrongylus spp.*

UNIDAD VII. Helmintos: Cestodes

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*, *Diphyllobotrium latum*.

UNIDAD VIII. Helmintos: Trematodes

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. *Fasciola hepática*, *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma japonicum*, *Paragonimus westermani*.

UNIDAD IX. Enfermedades Endémicas

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico. Hidatidosis, Paludismo, Triquinosis.

UNIDAD X. Neurocisticercosis

Clasificación y Taxonomía. Características morfológicas. Ciclos biológicos. Modos de transmisión. Manifestaciones clínicas y terapéuticas. Diagnóstico serológico y molecular.

## **2) Participación en seminarios, talleres, ateneos, reuniones bibliográficas y en eventos científicos (100 hs)**

El alumno deberá participar en eventos científicos o académicos de formación específica en donde se desarrollen los temas incluidos en el Plan de Estudio. Además, deberá exponer en Talleres y/o Ateneos interactivos dictados en el Centros de Formación y en la Fac. de Ciencias Químicas o en reuniones bibliográficas organizadas por el Colegio de Bioquímicos.

### **Contenidos de Talleres o Ateneos interactivos**

En esta modalidad se desarrollarán principalmente las enfermedades parasitarias clasificadas como parasitosis intestinales, hemáticas y tisulares, urogenitales y oculares, considerando los siguientes aspectos mínimos: etiología, epidemiología, diagnóstico microbiológico e interpretación clínica. Los temas se desarrollarán en más de un taller/ateneo.

#### **Objetivos:**

- Adquirir conocimientos teóricos sobre etiología, epidemiología, diagnóstico microbiológico e interpretación clínica de las enfermedades parasitarias.
- Desarrollar habilidades de autoaprendizaje, que favorezcan el pensamiento crítico, la capacitación permanente y la capacidad para resolver problemas presentados como casos clínicos en cada uno de los temas.
- Adquirir conocimientos, aptitud y espíritu para la docencia y para las exposiciones orales en eventos científicos relacionados al área.

#### **Modalidad y Organización:**

Se realizarán bajo la modalidad de talleres o ateneos mensuales de asistencia obligatoria para todos los alumnos. En el caso de los Instructores deberán asistir en forma obligatoria aquellos que hayan colaborado con los alumnos en la preparación del tema.

Cada alumno, en colaboración con su Instructor preparará el tema asignado según el cronograma y lo desarrollarán ante sus compañeros y ante la Comisión Asesora de la Especialización en una clase de 40 minutos de duración como máximo y una discusión general, con una duración no mayor a 20 minutos.

## **3) Trabajo Final Integrador**

El postulante deberá presentar un Proyecto de Trabajo Final Integrador (TFI) de investigación aplicada, relacionado al área de la Especialización, en un plazo máximo de doce (12) meses a partir de la admisión, el cual deberá contar con el aval de su instructor y del centro donde será desarrollado. El director del proyecto de investigación (tutor) puede ser el mismo instructor del centro de prácticas, u otro docente previamente aceptado por la Comisión Asesora de Especialización. Este proyecto será elaborado de acuerdo al formulario correspondiente provisto por la Facultad. Deberá incluir además, el nombre y lugar de trabajo del Docente o profesional que cubrirá el papel de director de dicho TFI; será considerado por la Comisión Asesora de la Especialización respectiva y el CAE para su aprobación.

Los resultados del trabajo deberán ser presentados en reuniones científicas o publicados en revistas locales, nacionales o internacionales con arbitraje. Además, los resultados deberán ser presentados en formato de trabajo científico en el informe semestral correspondiente. El TFI deberá finalizar dentro de los tres años de duración de la Carrera de Especialización, pudiendo extenderse durante el período de prórroga de un año para culminar la carrera. La defensa oral y pública del mismo será requisito para la obtención del título de Especialista

#### **Evaluación del Trayecto No Estructurado:**

El alumno será evaluado por la Comisión Asesora de Especialización mediante informes semestrales presentados por el alumno y certificados por el Instructor, siguiendo la planilla de informe que aprobará la Facultad regularmente.

### **XI- EVALUACIÓN FINAL**

De acuerdo a lo requerido por el Reglamento, con el fin de obtener el Título de Especialista, el aspirante deberá:

a) Aprobar un examen final con un contenido teórico y práctico de acuerdo al Plan de Estudio de la Especialización, el cual deberá ser aprobado con un puntaje de 7 (escala de 1 a 10). El aspirante no podrá ser reprobado en más de dos oportunidades.

b) Realizar una exposición oral y pública sobre su trabajo final integrador (TFI) ante un tribunal conformado por los miembros de la Comisión Asesora de Especialización quienes calificarán como Aprobado o Reprobado el desempeño del Especializando lo cual quedará registrado en un Acta refrendada por los miembros del tribunal.

### **XII- PROPUESTA DE SEGUIMIENTO CURRICULAR**

El seguimiento del desarrollo de la Carrera tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

#### **1. Encuestas de opinión:**

Referido a la opinión de los estudiantes y docentes en relación al desarrollo de la carrera, en la UNC existen sistemas informáticos como el SIU-KOLLA que permite a la universidad realizar un seguimiento de sus graduados a fin de obtener información sobre su inserción laboral, su relación con la universidad, el interés por otros estudios y otros datos relevantes. Con esta finalidad se ha implementado una Encuesta de Opinión aprobada por el HCS (UNC) para egresados de Carreras de Posgrado de esta Universidad, cuya aplicación es obligatoria en la instancia de gestión del Título (Res HCS Nº 178/2014).

Además de esta encuesta que ya está implementada, se propone realizar encuestas relacionadas con la parte práctica y teórica en cuanto al número de horas, entrenamiento especializado, contenido de las asignaturas para asegurar que con el estudio y la dedicación propios de cada alumno, sumado a la formación que va recibiendo, se logren los objetivos de la Carrera alcanzando el perfil de Egresado.

#### **2. Actividades de formación docente:**

Para garantizar el desarrollo académico de los docentes se promoverá la participación de los mismos en actividades científicas organizadas por la Facultad como Jornadas de Posgrado, los cursos de Formación Específica y General y de actualización profesional.

### 3. Material Bibliográfico e Infraestructura:

Para la actualización de los materiales, biblioteca, laboratorios y/o de los soportes tecnológicos de los mismos, al finalizar cada año de la carrera se realizará un análisis contable por parte del área económica financiera, quién informará la disponibilidad de recursos para la suscripción a revistas científicas, compra de bibliografía actualizada, equipamientos, insumos para el desarrollo de los TFI de los postulantes, y ayudas económicas en forma de becas o medias becas para los nuevos postulantes.

Además tanto los docentes como los alumnos tendrán acceso a la Biblioteca de la Facultad, que cuenta con una red informática de tipo estructurado de 100 MHz que conecta a todos los Departamentos Académicos, el Área de Administración Central, el Área de Gestión de Alumnos de grado con Oficialía, todos los edificios y laboratorios de Investigación y Bibliotecas. El sistema está configurado como una Intranet conectada al sistema de red de la Universidad. Los servicios que provee la red son: Internet, sistema administrativos y de gestión (SIU-Guaraní, SIU-Pampa, sistema de control de asistencia de personal, sistema de biblioteca, sistema de gestión y seguimiento de expedientes). La Facultad cuenta con servicio de página WEB y servidor de correo electrónico. Se cuenta con aproximadamente 700 equipos de computación conectados a la red. Además, a través de la UNC, la Facultad de Ciencias Químicas tiene acceso a la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología la cual permite el acceso a artículos completos de más de 11.000 títulos de revistas científico-técnicas y más de 9.000 libros (ver <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/recursos/index>).