



FCM
Facultad de
Ciencias Médicas

1877 - 2017
140
AÑOS



Universidad
Nacional
de Córdoba



2017 - "Año de las Energías Renovables"

EXP-UNC: 0007042/2017

Córdoba, **05 SEP 2017**

VISTO:

Las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Maestría en Microbiología con Orientación en Salud Humana RHCS N° 535/11 y RHCD N° 653/10, y

CONSIDERANDO:

- La necesidad de realizar modificaciones en el Plan de Estudios de la carrera según requisitos de la Res. Min. 160/11, 2385/15 y Ord. del HCS 7/13,
- La adecuación de la denominación de la Carrera de acuerdo a lo sugerido por el Consejo Asesor de Posgrado,
- La aprobación de la Subsecretaría de Posgrado, Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de Córdoba (CAP de la UNC),
- Lo aconsejado por la Comisión de Vigilancia y Reglamento aprobado por este Honorable Cuerpo en sesión del 10 de agosto de 2017,
- El visto bueno de la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud,

Por ello,

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
RESUELVE:**

- Art.1) Aprobar el cambio de denominación realizado para la Carrera de Maestría en Microbiología con Orientación en Salud Humana a **Carrera de Maestría en Investigación en Microbiología con Orientación en Salud Humana**.
- Art.2) Aprobar el **nuevo Plan de Estudios** de la Carrera de **Maestría en Investigación en Microbiología con Orientación en Salud Humana** que consta de 42 fojas y forma parte integrante de la presente Resolución.
- Art.3) Elevar las presentes actuaciones al H. Consejo Superior solicitando la aprobación de la presente, si correspondiere.
- Art.4) Protocolizar y comunicar.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, EL DIA DIEZ DE AGOSTO DE DOS MIL DIECISIETE.

[Handwritten signatures and stamps in the bottom left corner]

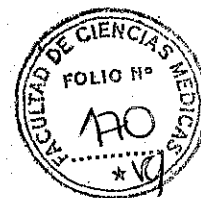
Prof. Dr. ROGERIO D. PIZZ
SECRETARIO TECNICO
FACULTAD CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

RESOLUCION N°
Modif. Plan. SL. JVP. ij



Prof. Dr. MARCELO A. YORIO
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

1581



PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN SALUD HUMANA

NOMBRE DE LA CARRERA.....	2
1. FUNDAMENTACIÓN:.....	2
2. METAS DE LA CARRERA	2
3. PERFIL DEL EGRESADO.....	3
4. TÍTULO QUE OTORGA.....	3
5. REQUISITOS DE INGRESO.....	3
6. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	4
7. ORGANIZACIÓN DEL CUERPO ACADÉMICO	9
8. PLAN DE ESTUDIOS	9
MÓDULO I. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	9
Objetivos del Módulo I	9
Estructura del Módulo I.....	10
La evaluación modular I:.....	10
BLOQUE A: LA DIVERSIDAD DEL MUNDO MICROBIANO	10
BLOQUE B: EPISTEMOLOGÍA Y SOCIOLOGÍA DE LAS CIENCIAS	12
BLOQUE C: METODOLOGÍA Y ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD HUMANA.....	13
BLOQUE D: BIOESTADÍSTICA EN ESTUDIOS DE POBLACIÓN HUMANA.....	17
BLOQUE E: INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN SALUD-ENFERMEDAD CON ORIENTACIÓN HACIA PROCESOS CON COMPONENTES MICROBIANOS.....	19
BLOQUE D: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS I.....	23
MÓDULO II. MICROBIOLOGÍA E INVESTIGACIÓN EN SALUD HUMANA	23
Objetivos del Módulo II	23
Estructura del Módulo II.....	24
La evaluación modular II:.....	24
BLOQUE A: CAUSALIDAD EN MICROBIOLOGÍA.....	24
BLOQUE B: MICROBIOS Y MECANISMOS DE DEFENSA DEL HOSPEDERO	27
BLOQUE C: MICROBIOS, MICROBIOMA, PATOGENICIDAD Y VIRULENCIA.....	29
BLOQUE D: LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA INTERFACE HOMBRE, ANIMAL Y MEDIO AMBIENTE.....	32
BLOQUE E: BIOLOGÍA MOLECULAR EN MICROBIOLOGÍA	35
BLOQUE F: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS II	37
MÓDULO III. CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS	38
Objetivos	38
Estructura del Módulo III.....	39
La evaluación modular III:.....	39
BLOQUE A: TALLER DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA	39
BLOQUE B: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS III	41

PROF. DR. ROGELIO D. PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

1581



NOMBRE DE LA CARRERA

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN SALUD HUMANA

1. FUNDAMENTACIÓN:

Comprender el mundo microbiano es una tarea difícil, pues una de sus características es que su conocimiento lejos de ser acabado, se muestra en un movimiento constante de conceptos y teorías relacionados con las diferentes estrategias evolutivas de las especies y a sus interacciones con el hombre y otros vertebrados en nuevos contextos. El fundamento de esta maestría es aprehender este mundo microbiano con profundidad, al tiempo que focalizar también como objeto de estudio los caminos que conducen al proceso de construcción de conocimiento científico.

La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba tiene una larga trayectoria en ciencia e investigación cristalizada desde su fundación de la mano de la Academia Nacional de Ciencias en 1878. Fue así que la mayor parte de los docentes de la entonces Escuela de Medicina eran investigadores de la Academia Nacional de Ciencias y crearon el primer laboratorio de bacteriología en 1896, muy poco tiempo después de la consolidación de esta disciplina en salud humana por los descubrimientos de Pasteur L, Koch R y Semmelweis I, entre muchos otros en el siglo XIX.

De este modo, la fundamentación de este posgrado reside en continuar con aquel camino de investigación en microbiología, articulada con una trayectoria institucional, a través de la formación de individuos en microbiología capaces de producir un conocimiento en la disciplina, de reflexionar y objetivarse en esta actividad como agentes sociales; generando un encuentro de razones, un arte de diálogo entre el método científico, el investigador y los microorganismos en salud humana.

La propuesta curricular resultó justificada por la necesidad de formar en microbiología a profesionales capaces de insertarse en el campo de la investigación científica, en un proceso que significó una revalorización de la práctica en su lugar de trabajo. En este sentido durante el recorrido realizado por la maestría, la mayoría de los proyectos fueron concretados por los maestrandos en su lugar de trabajo, en temáticas afines a su práctica profesional. Esto permitió una revalorización de su actividad profesional. De este modo y con más detalle se alcanzó: (i) un análisis más complejo de los resultados obtenidos de la práctica, (ii) la aplicabilidad de los resultados de la investigación a posibles propuestas de intervención, (iii) la difusión a la comunidad ciudadana en temas relacionados al deterioro al medio ambiente y (iv) la difusión a la comunidad científica de situaciones epidemiológicas locales. En el ámbito profesional algunos obtuvieron nuevas posiciones en sus lugares de trabajo que dieron cuenta de estos logros.

Lo referido señala algunos aspectos de la importancia de la continuidad de esta propuesta de formación académica, para plantear los desafíos que presenta el desarrollo del conocimiento en microbiología y las respuestas a una realidad que demanda soluciones a problemáticas complejas en el campo de la salud colectiva.

2. METAS DE LA CARRERA

Las metas académicas del posgrado son:

- Reflexionar sobre los procesos de conocimiento y en especial aquellos necesarios para llevar adelante un proceso de investigación; proponiendo un debate sobre diversas miradas y autores.
- Adquirir destreza en el manejo conceptual y metodológico correspondiente al estado actual del conocimiento en microbiología.

Prof. Dr. ROQUELO D. PIZZI
SECRETARÍA TÉCNICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

1 5 8 1 2

- Adquirir capacidad para realizar un recorte apropiado dentro de la microbiología, de su campo estudio.
- Contribuir, a través de una investigación original en el campo de estudio seleccionado, a ampliar las fronteras del conocimiento.
- Difundir los resultados del trabajo realizado a la comunidad científica y en diferentes escenarios de participación comunitaria en la ciudadanía.
- Tomar conciencia de la importancia de la narrativa científica en la presentación de resultados y del informe de investigación.
- Propiciar la reflexión sobre las cualidades de las personas, de los aspectos éticos y del marco social y local en el que se inserta el proyecto de investigación.

3. PERFIL DEL EGRESADO

La Maestría es de tipo académico.

El egresado de la Maestría habrá adquirido las siguientes competencias:

- Analizar críticamente la literatura científica y búsqueda de la información en medios confiables.
- Utilizar el pensamiento, razonamiento crítico y la metodología de investigación científica en el manejo de la información y abordaje de problemas microbiológicos en contextos específicos.
- Interpretar y jerarquizar los marcos teóricos referenciales en el campo de estudio para formular las hipótesis en las ciencias.
- Comprender en profundidad recortes específicos del campo de estudio de la microbiología para realizar contribuciones originales al conocimiento.
- Contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento a través de una investigación original.
- Revalorizar la práctica en su lugar de trabajo, en temáticas afines a su práctica profesional.
- Aplicar los resultados de la investigación a posibles propuestas de intervención.
- Trabajar tanto en equipo como de manera autónoma en diferentes contextos.
- Transformar el conocimiento complejo en escritura clara y precisa.
- Comunicar los resultados en diversos contextos: a la comunidad científica y a la población, esto último en términos de respuesta a situaciones locales.
- Realizar prácticas en el campo de la investigación científica, ya sea integrando equipos interdisciplinarios, formulando proyectos o también evaluando diseños y programas de trabajo de otros equipos.
- Valorar los aspectos éticos de investigación en salud respecto a la investigación del material humano o de información identificable a fin de proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

4. TÍTULO QUE OTORGA

MAGISTER EN INVESTIGACIÓN EN MICROBIOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN SALUD HUMANA.

5. REQUISITOS DE INGRESO

El postulante deberá tener título universitario de grado de cuatro (4) años de duración mínima en el área biomédica tales como Ciencias Médicas, Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Veterinaria, Biotecnología, Farmacia, Bioquímica, Genética o carreras afines. Podrá ser graduado de universidades públicas o privadas nacionales y del extranjero.

La aceptación de los estudiantes provenientes del extranjero estará sujeta a la reglamentación vigente en la UNC.

Para inscribirse en la Carrera de Maestría, el aspirante deberá cumplir con lo especificado en el

Reglamento General de Maestrías de la Facultad de Ciencias Médicas de la Facultad de Ciencias Médicas, UNC (RGM FCM).

La acreditación de conocimiento de lecto-comprensión del idioma inglés se realizará mediante la aprobación del examen de inglés de la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud (SGCS) o la presentación de un certificado extracurricular que dé cuenta de niveles básicos de lectocomprensión tipo TOEFL o similares.

6. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

6.1. Modalidad:

El presente es un Plan de Estudios que tiene un diseño presencial y estructurado.

La adopción del cursado intensivo se relaciona con el recorrido realizado por la maestría, en tanto la mayoría de los proyectos fueron concretados por los maestrandos en sus sitios de trabajo, en temáticas afines a su práctica profesional y en aspectos que dan cuenta de situaciones epidemiológicas locales. Es así que la maestría convoca a alumnos de diferentes provincias argentinas. Estos alumnos se verían impedidos de realizar su cursado sin este formato de carga horaria intensiva.

Las dinámicas empleadas en las estrategias de enseñanza y aprendizaje (ver 6.4.1) facilitan esta modalidad. En este sentido las estrategias utilizadas para el cursado intensivo incluyen además de descansos programados, una metodología que permite (i) la conformación de grupos de trabajo y discusión en base a contenidos y actividades previas presentadas en aula virtual, ii) análisis crítico de publicaciones relacionadas al bloque a desarrollar mediante una guía de resolución y la utilización de foros de discusión en aula virtual, (iii) la entrega de material bibliográfico para su análisis en el bloque específico.

6.2. Duración:

Para el cumplimiento de las exigencias académicas de la Carrera de Maestría, el plazo mínimo será de dos años (2) y el máximo de cinco (5) años a partir de la fecha de admisión. El cursado dura 18 meses.

6.3 Carga Horaria:

Se asigna el valor de un crédito a las actividades que en la dimensión tiempo y dedicación corresponden a 20 hs reloj. La Maestría tiene un total de 55 créditos (1114 horas reloj).

6.4. Estructura del Plan y asignaturas

El presente Plan de Estudios tiene un diseño presencial y estructurado.

El Plan de Estudios tiene una estructura modular organizada en bloques interconectados: el Módulo I Conocimiento Científico, el Módulo II Microbiología e investigación en salud humana y el Módulo III Construcción de proyectos.

El trabajo final corresponde a una Tesis de Maestría. Es la intención que en cada módulo, como en una construcción en espiral, el estudiante retome los módulos anteriores, de tal manera que la Tesis pueda considerarse una articulación de todo lo realizado. En este sentido los tres Bloques de elaboración de proyectos (Taller de elaboración de proyectos I, II y III) ubicados en cada uno de los módulos proveen una estructura que transversaliza el recorrido del Plan de Estudios.

El *Módulo I de Conocimiento científico* tiene como propósito que el alumno comprenda el método científico como una estrategia común de abordaje, una serie de procedimientos mentales y empíricos tendientes a la producción del conocimiento. Está integrado por:

- Bloque A. La diversidad del mundo microbiano.
- Bloque B. Epistemología y sociología de las ciencias.
- Bloque C. Metodología y ética de la investigación en salud humana.
- Bloque D. Bioestadística en estudios de población humana.
- Bloque E. Investigación epidemiológica en salud-enfermedad con orientación hacia procesos con componentes microbianos.
- Bloque F. Taller de elaboración de proyectos I.

El *Módulo II Microbiología e investigación en salud humana* tiene como propósito facilitar al alumno la construcción de los saberes correspondientes a la microbiología aplicada a la salud humana en una unidad dialéctica con proyectos de investigación y desarrollo. Además se incluyen problemas teóricos y prácticos planteados por los maestrandos que son utilizados como centros integradores y que producen un acercamiento interdisciplinario al objeto de estudio. Está integrado por:

- Bloque A Causalidad en microbiología.
- Bloque B. Microbios y mecanismos de defensa del hospedero.
- Bloque C. Microbios, microbioma, patogenicidad y virulencia
- Bloque D. Las enfermedades infecciosas en la interfase hombre, animal y medio ambiente.
- Bloque E. Biología molecular en microbiología.
- Bloque F. Taller de elaboración de proyectos II.

El *Módulo III Construcción de Proyectos*. En este módulo el maestrando adquiere habilidad para elaborar un proyecto de investigación coherente entre el marco teórico, los objetivos propuestos y los aspectos metodológicos, identificando las características de la metodología de la investigación en microbiología así como sus diferentes aplicaciones en torno a las líneas de estudio propias de la disciplina. Está integrado por:

- Bloque A. Taller de lenguaje y comunicación científica.
- Bloque B. Elaboración de proyectos III.

6.4.1 Estrategias de enseñanza y aprendizaje:

Las estrategias a emplear en las actividades serán en las actividades teóricas la exposición dialogada, definida como el desarrollo de una temática por el docente en el marco del intercambio de conocimientos y experiencias con los Maestrandos.

En las actividades prácticas las estrategias serán:

- (i) Debate y discusión dirigida: el objeto de estudio se presenta como un tema sujeto a posiciones contrarias o similares, en las que cada participante argumenta su reflexión. Previamente, los Maestrandos han trabajado publicaciones de autores con diferentes enfoques presentadas por los docentes. También puede presentarse bajo la forma de una publicación científica novedosa.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas: en esta estrategia el objeto de estudio se aprehende mediante la actividad del Maestrando, previamente organizada mediante una situación problemática. De este modo ejecuta algo relacionado con el objetivo que se pretende alcanzar. Además se incluye en esta estrategia la dinámica del taller, en el marco de una organización grupal que permite el intercambio y el trabajo colectivo.

- (iii) Simulación: en esta estrategia los Maestrandos asumen la representación de un rol que no es el suyo; experiencia que permite abordar algunas situaciones que son objetos de prácticas. Se diseñan guías orientadoras en cada tipo de simulación, que contienen una definición clara de los objetivos a lograr.
- (iv) Estrategias en entornos virtuales: se utilizan herramientas virtuales para el apoyo del aprendizaje, cuya cobertura en horas no presenciales alcanza el 15% de la carga horaria total, y en todas las situaciones es previo a la actividad presencial. En este entorno participan los autores que son los Directores de la Maestría, los docentes y los alumnos. De este modo se seleccionan contenidos y actividades, se produce el material didáctico y se seleccionan los docentes que serán los tutores. Se ha instrumentado un espacio virtual: el Aula Virtual de la Maestría en Investigación en Microbiología dependiente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba que utiliza la plataforma "Moodle" (<http://moodle.fcm.unc.edu.ar/course/view.php?id=252>). El software es utilizado por los autores que concentran y comparten los recursos educativos. El uso de estrategias virtuales es previo a una actividad presencial que corresponderá a:
 - a. Debate
 - b. Resolución de ejercicios y problemas
- (v) Desarrollo de habilidades transversales. Son actividades que cruzan en dirección perpendicular a los bloques de cada módulo, o de módulos, que permiten una articulación de habilidades y destrezas.

6.5 Correlatividades

Módulo II: Módulo I regular.

Módulo III: Módulo I aprobado y Módulo II regular.

Tesis de Maestría: Módulo III aprobado.

La regularidad en la Maestría se obtiene con la asistencia al 80% de las actividades y con la aprobación de los Módulos I, II y III con un mínimo de 7 (siete) puntos (en la escala del 1 al 10).

6.6. Descripción del Trabajo Final

El Trabajo Final de esta Maestría Académica es una Tesis de Maestría, de carácter individual, que da cuenta del estado del arte en la temática elegida y de la implementación de una metodología de investigación pertinente a la misma, en una articulación de los procesos adquiridos durante el trayecto de las asignaturas en el espacio curricular (según RGM FCM). El Director será propuesto por el Maestrando y juntos elaborarán un proyecto para ser evaluado y aprobado, en un período que no exceda los 18 meses posteriores a la aprobación del último módulo del cursado, siendo aplicable en casos excepcionales lo referido en el RGM FCM.

El manuscrito de Tesis será revisado y corregido por el Director en un plazo no mayor de treinta (30) días corridos desde la recepción del manuscrito, quien dará su aprobación en un Acta de Tesis. El Acta de Tesis deberá contar con el visto bueno del Comité Académico Específico (CAE) y entregarse a la SGCS. Adjuntando el Acta y el manuscrito de Tesis el Maestrando y su Director de Trabajo Tesis presentarán a la Secretaría de Graduados en Ciencias de la Salud (SGCS) la solicitud de constitución del Tribunal Evaluador de Tesis. La evaluación del manuscrito de Tesis estará a cargo de un Tribunal Evaluador constituido por 3 (tres) miembros propuestos por el CAE y acordados con el Director de la Carrera debiendo ser al menos uno de ellos externo a la UNC. El dictamen final del Tribunal Evaluador será emitido por unanimidad. Una vez que el Tribunal Evaluador haya aprobado la última versión del Trabajo de Tesis, el Director de la Carrera acordará con los miembros del Tribunal Evaluador y el Maestrando la fecha para efectuar la defensa oral y pública. Cumplimentada la defensa, el Tribunal Evaluador sesionará en privado y hará constar en un Acta de Disertación labrada por la SGCS la calificación sobre la base de una

escala de 7(siete) a 10(diez), en la que 10 (diez) es "Sobresaliente", 8 (ocho) y 9 (nueve) "Distinguido", 7(siete) "Bueno"(RGM, FCM).

6.7. Propuesta de seguimiento curricular

- a. Previsiones realizadas para evaluar la calidad y pertinencia de la estructura curricular propuesta y los procesos formativos implicados en la misma
 - El registro escrito de las actividades curriculares desarrolladas por los docentes en cada bloque. Uno de los integrantes del CAE o el Director de la Maestría presente en cada instancia educativa, confecciona un registro escrito del desarrollo de cada bloque que permite analizar la calidad y pertinencia de cada actividad docente desarrollada. Esta actividad facilita la coherencia interna de la propuesta. El registro escrito es luego analizado y evaluado por el CAE, como punto de partida de ajustes o cambios necesarios a implementarse durante su desarrollo.
- b. Previsiones realizadas para evaluar el parecer de los estudiantes.
 - Se realiza una encuesta anónima a los alumnos a fin de mejorar la calidad de la carrera, al comenzar el Módulo II. Esta encuesta considera las siguientes dimensiones: valoración del proyecto educativo (en cuanto si el desarrollo de las actividades fueron adecuadas al proyecto educativo propuesto, la carga horaria fue apropiada a fin de alcanzar los lineamientos propuestos), valoración del docente (en cuanto a experticia y exposición ordenada y clara, planificación y desarrollo de la actividad, bibliografía propuesta) valoración de la interacción docente-discente (en cuanto si el docente favoreció la participación y la discusión entre los alumnos y fue respetuoso de los juicios y opiniones de los demás), grado de satisfacción con el clima y las relaciones interpersonales (en cuanto si las relaciones con los compañeros y profesores fueron abiertas y constructivas), uso de recursos de apoyo a la docencia (en cuanto si el material complementario, bibliografía, fue bueno y suficiente, si el uso del aula virtual fue adecuado) y valoración global (grado de satisfacción respecto a la participación en la Maestría); aspectos que se cuantifican a través de una escala de Likert. Estas encuestas son luego evaluadas por el CAE.
- c. Previsiones referidas a la articulación entre las actividades curriculares estructuradas y el Trabajo de Tesis:
 - Para el seguimiento de los alumnos se prevé los Talleres de elaboración de proyectos I, II y III. Estas actividades transversalizan los bloques de los módulos I, II y III, respectivamente; evaluando en cada uno de ellos el desarrollo progresivo de la construcción del proyecto de tesis. Estos talleres son coordinados por el Director o Codirector de la Maestría. En estas actividades se discutirá el procedimiento en la recolección de la información así como la claridad y coherencia del procesamiento y análisis. Del mismo modo se analizarán la caracterización de la muestra, población o unidad de análisis y su dependencia con distintos factores o variables a estudiar. Se prestará particular atención al rigor científico, al detalle claro de los procesos, técnicas, instrumentos, actividades y demás estrategias metodológicas requeridas para lograr el éxito de la investigación. Además se valorarán los aspectos éticos a considerar según el tipo de estudio: comités de evaluación ética y científica de la investigación en seres humanos y animales de laboratorio, poblaciones especiales en investigación biomédica y conflictos de interés, entre otros.
- d. Previsiones realizadas para el inicio y seguimiento de las Tesis de Maestría.
 - La presencia de uno de los integrantes del CAE o el Director de la Maestría en cada instancia educativa durante el cursado facilita el acercamiento entre docentes y Maestrandos, para la puesta en marcha de los futuros proyectos.

- Foros de discusión de proyectos de Tesis de Maestría realizados durante el desarrollo de la instancia presencial y estructurada. En particular respecto a la decisión a qué tipo de trabajo se propone (pertinencia, hipótesis, probabilidad de alcanzar resultados, entre otros aspectos).
 - El seguimiento del desarrollo de la Tesis de Maestría, es realizada por el Director de la Maestría y por el CAE. El Maestrando presentará con una frecuencia anual los avances de tesis, los que avalados por su Director serán presentados para su evaluación por el CAE. Cuando el avance no sea el esperado, el CAE citará al Director y Maestrando a fin analizar dificultades y proponer un plan de mejora.
- e. Previsiones realizadas a fin de facilitar la gestión administrativa de la carrera por parte de los maestrandos.
- En todas las actividades curriculares está presente la Secretaria Administrativa de la Maestría, para facilitar a los alumnos toda actividad de gestión de su incumbencia.

6.8 Carga horarias de cada asignatura y de la Tesis de Maestría

	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos
Módulo I de Conocimiento científico	165	82	247	12
• Bloque A. La diversidad del mundo microbiano	20	6	26	
• Bloque B. Epistemología y sociología de las ciencias	20	6	26	
• Bloque C. Metodología y ética de la investigación en salud humana	20	6	26	
• Bloque D. Bioestadística en estudios de población humana	40	20	60	
• Bloque E. Investigación epidemiológica en salud-enfermedad con orientación hacia procesos con componentes microbianos	40	20	60	
• Bloque F. Taller de elaboración de proyectos I	25	24	49	
Módulo II Microbiología e investigación en salud humana	145	55	200	10
• Bloque A Causalidad en microbiología.	20	6	26	
• Bloque B. Microbios y mecanismos de defensa del hospedero.	40	6	46	
• Bloque C. Microbios, microbioma, patogenicidad y virulencia	20	6	26	

1 5 8 1



• Bloque D. Las enfermedades infecciosas en la interfase hombre, animal y medio ambiente.	20	7	27	
• Bloque E. Biología molecular en microbiología.	20	6	26	
• Bloque F. Taller de elaboración de proyectos II.	25	24	49	
Módulo III Construcción de Proyectos	50	50	100	5
• Bloque A. Taller de lenguaje y comunicación científica.	25	25	50	
• Bloque B. Elaboración de proyectos III.	25	25	50	
Totales asignaturas	360	187	547	27
Tesis de Maestría	380	187	567	28
Horas totales finales	740	374	1114	55

7. ORGANIZACIÓN DEL CUERPO ACADÉMICO

El Cuerpo Académico de la Maestría estará integrado por el (i) Director y (ii) el Comité Académico Específico (CAE), (iii) un integrante del CAE tendrá las funciones de Codirector, (iv) el cuerpo docente y (v) los directores y codirectores de Tesis. Todos los integrantes del Cuerpo Académico deberán poseer formación de posgrado equivalente o superior a la ofrecida por la carrera y una trayectoria reconocida en investigación o formación de recursos humanos. Las designaciones y funciones corresponderán a las descritas en el RGM FCM.

8. PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO I. CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El propósito del Módulo de Conocimiento Científico es lograr que el alumno reflexione sobre los procesos de conocimiento y en especial aquellos necesarios para llevar adelante un proceso de investigación; proponiendo un debate sobre diversas miradas y autores.

• *Objetivos del Módulo I*

- ✓ Caracterizar las diferentes formas biológicas de la vida microbiana.
- ✓ Describir orígenes, características, limitaciones y potencialidades del conocimiento científico, desde diferentes enfoques teóricos.
- ✓ Comprender el carácter social e histórico de la producción del conocimiento científico.

- ✓ Entender al método científico como una estrategia común de abordaje, una serie de procedimientos mentales y empíricos y de actividades planificadas tendientes a la producción de conocimientos.
- ✓ Analizar la dinámica del proceso de investigación, etapas y fases; su aplicación en diferentes modelos de estudio en el campo de la salud.
- ✓ Plantear alcances y limitaciones del uso de la estadística como auxiliar de la investigación en salud.
- ✓ Comprender el objeto salud como una construcción compleja, desde los aportes de diversos campos del saber: biológico, filosófico, epistemológico, sociológico, antropológico y político.
- ✓ Comprender los principios fundamentales del razonamiento epidemiológico.
- ✓ Reconocer y debatir las dimensiones de la ética en la investigación en salud.

- *Estructura del Módulo I*

Bloque A. La diversidad del mundo microbiano.

Bloque B. Epistemología y sociología de las ciencias.

Bloque C. Metodología y ética de la investigación en salud humana.

Bloque D. Bioestadística en estudios de población humana.

Bloque E. Investigación epidemiológica en salud-enfermedad con orientación hacia procesos con componentes microbianos.

Bloque F. Taller de elaboración de proyectos I.

- *La evaluación modular I:*

La evaluación de los aprendizajes en el Módulo I tendrá como eje la primera etapa en la elaboración de un proyecto de Tesis y ubicar al Maestrando en el inicio de un proceso de investigación. El Maestrando deberá realizar una presentación la que incluye un marco teórico, mediante el análisis crítico de la literatura científica e información en obtenida en medios confiables y priorizar un recorte dentro del vacío de conocimientos elegido. La presentación del Maestrando será realizada en una instancia de debate con los Directores y Docentes del Módulo.

- **BLOQUE A: LA DIVERSIDAD DEL MUNDO MICROBIANO**

Objetivos

- ✓ Caracterizar la diversidad del mundo microbiano, sus estructuras y funciones biológicas.
- ✓ Identificar los diferentes eslabones de la cadena epidemiológica.
- ✓ Conocer los mecanismos de defensa del huésped.
- ✓ Aplicar las nuevas tecnologías de la comunicación e información a la búsqueda de conocimiento.

Contenidos

- La diversidad del mundo microbiano Patogénesis de enfermedades microbianas Estudio de la estructura microbiana: parásitos, hongos, bacterias y virus Conceptos y características de sus estructuras biológicas.

- Relación agente huésped medio. Cadena epidemiológica. Reservorios. Vectores. Enfermedad, infección. Conceptos y caracterización. Mecanismos defensivos del huésped. Respuesta inmune innata. Respuesta inmune adaptativa. Inmunización.
- Parasitismo. Asociaciones simbióticas: comensalismo, mutualismo y flora normal del cuerpo humano.
- Bacterias. Estructura. Metabolismo y crecimiento. Reproducción. Principales grupos de bacterias. Patogénesis de las infecciones bacterianas
- Virus: Infecciones de las células huésped. Replicación. Resultado de la infección. Principales grupos de virus. Patogénesis de las infecciones virales.
- Hongos. Principales grupos de hongos. Patogénesis de las infecciones micóticas. Parásitos. Protozoos. Clasificación. Helmintos. Clasificación. Patogénesis de las infecciones parasitarias Flora normal
- Nuevas tecnologías de la información y comunicación. Campus virtual. Conocimientos básicos para el uso de una plataforma: estructura, chat, foros y recursos. Elementos para el uso de la plataforma educativa Moodle.

Formación práctica

En las actividades prácticas la estrategia será debate, en relación a un trabajo científico.

Bibliografía

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier 8th ed. 2015
2. Ash LR, Orihel TC. Atlas de Parasitología Humana. 5 ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2010
3. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. Ed.12. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2009
4. Cadwell K. The virome in host health and disease. Immunity. 2015 May 19;42(5):805–13.
5. Díaz-Luján C, Triquell MF, Schijman A, Paglini P, Fretes RE. Differential susceptibility of isolated human trophoblasts to infection by Trypanosoma cruzi. Placenta. 2012 Apr;33(4):264–70.
6. Duggan S, Leonhardt I, Hünig K, Kurzai O. Host response to Candida albicans bloodstream infection and sepsis. Virulence. 2015;6(4):316–26.
7. Goering RV, Dockrell HM, Zuckerman M, Roitt IM, Chiodini PL. Mim's Medical Microbiology. Elsevier Saunders 5th ed. 2013.
8. Herring DA, Swedlund AC. Plagues and Epidemics. Infected Past and Present. Ed. Berg 2010.
9. Karst SM. The influence of commensal bacteria on infection with enteric viruses. Nat Rev Microbiol. 2016 Apr;14(4):197–204.
10. Lewis MD, Kelly JM. Putting Infection Dynamics at the Heart of Chagas Disease. Trends Parasitol. 2016 Nov;32(11):899–911.
11. Littvik AM, López T, González S, Gayetto VO, Cannistraci R y Pavan J. Tras las huellas de un mundo invisible. Bacteriología y Virología Médicas. Sima 5 ed. 2016
12. Mayer EA. Gut feelings: the emerging biology of gut-brain communication. Nat Rev Neurosci. 2011 Jul 13;12(8):453–66.
13. Olive AJ, Sasseti CM. Metabolic crosstalk between host and pathogen: sensing, adapting and competing. Nat Rev Microbiol. 2016 Apr;14(4):221–34.
14. Pavan J, Nates S. Los virus, biología de la entrevista. Editorial Sima Edición 2003.
15. Yarandi SS, Peterson DA, Treisman GJ, Moran TH, Pasricha PJ. Modulatory Effects of Gut Microbiota on the Central Nervous System: How Gut Could Play a Role in

Neuropsychiatric Health and Diseases. J Neurogastroenterol Motil. 2016 Apr 30;22(2):201-12.

• **BLOQUE B: EPISTEMOLOGÍA Y SOCIOLOGÍA DE LAS CIENCIAS**

Objetivos

- ✓ Plantear el tema del conocimiento en términos de obstáculos epistemológicos.
- ✓ Analizar las principales teorías sobre las características del conocimiento científico.
- ✓ Objetivar el proceso de investigación y al investigador desde la mirada de las ciencias sociales.
- ✓ Identificar y caracterizar desde la sociología las líneas conceptuales que están relacionadas con el conocimiento.

Contenidos

- Los saberes, sus concepciones y su naturaleza. Teorías y noción de verdad. ¿Qué se entiende por verdad científica? El lenguaje científico. Su evolución histórica. Términos, enunciados, razonamientos. Proposiciones teóricas y empíricas. Teorías hipotético-deductiva y constructivista del origen del conocimiento científico. La ciencia normal y las revoluciones científicas. Noción de campo. El campo científico: su estructura. La ciencia como algo "dado" y como "construcción". Modelos de la ciencia (teorías, leyes, hipótesis).
- Validación del conocimiento. Las pruebas de hipótesis. Validación por replicación y validación por consenso. Rol y arbitraje de la comunidad científica. La división del saber científico y su integración. Modos de delimitar las correlaciones entre diversas ciencias en torno a un objeto de estudio. ¿Hay ciencias duras y ciencias blandas?
- La ciencia como producto (conocimiento), como proceso (investigación) y como institución (como institución social, intereses, vínculos, infraestructura, financiamiento). Articulación social del evento científico desde los aportes de diferentes enfoques sociológicos: Max Weber, Durkheim E., Giddens A., Bourdieu P. Introducción a una teoría constructivista y contextual del conocimiento. Hechos y fabricaciones. El saber como hecho social. Ciencia y sociedad. La interpretación constructivista: la naturaleza y el laboratorio. La "carga de decisiones" en la fabricación de los hechos. La indeterminación en el proceso de construcción. La producción del investigador y su fundamentación. Los laboratorios como objetos de estudio.
- Ciencia y conocimiento científico. El oficio de científico. Ciencia de la ciencia. Relación entre conocimiento científico y el orden social en el cual se desarrolló. El científico como razonador práctico. Los datos y la presentación. Reflexividad del investigador: su objetivación. El científico, la contextualidad y el oportunismo. El investigador como bricoleur.
- Capital, poder e instituciones y su relación con el investigador. Análisis de las instituciones de investigación: componentes constitutivos de las instituciones, funcionamiento institucional. El conocimiento y la noción de obstáculo epistemológico. Ciencia y opinión. Ideología y saber. Saber y conflicto social. Saber y poder

Formación práctica

- (i) Debate y discusión dirigida. Lectura crítica y análisis de trabajos referidos a la fabricación del conocimiento científico y la posición constructivista y contextual de la ciencia y la

noción de obstáculo epistemológico (15, 18) provistas en el entorno virtual. En instancia presencial luego el debate del análisis de los textos provistos.

Bibliografía

1. Bachelard G. La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo. Siglo XXI ed., Buenos Aires, 1972.
2. Becher T. Tribus y territorios académicos. Gedisa Editorial España. 2001
3. Bloor D. Conocimiento e imaginario social. Gedisa Editorial España. 1998
4. Bourdieu P, Wacquant L. Una invitación a la sociología reflexiva. Siglo veintiuno editores. 2005
5. Bourdieu P. El sentido práctico. Siglo XXI editores. 2007
6. Bourdieu P. Intelectuales, política y poder. Buenos Aires. Eudeba. 1999
7. Breilh J. Epidemiología Crítica. Ciencia Emancipadora e Interculturalidad. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2003.
8. Canguilhem G. Lo normal y lo patológico. Siglo XXI editores 5ta. ed., , 1983.
9. Chalmers, A.F. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? 4ta. ed. Madrid. Ed. Siglo Veintiuno. 1986.
10. Foucault M. Arqueología del saber. México, Siglo XXI, 1987.
11. Foucault M. El orden del discurso, Barcelona, Tusquets, 1987.
12. Foucault M. Saber y verdad. Ediciones de La Piqueta. Madrid España. 1991.
13. Giddens A. La constitución de la sociedad. Amorrortu Ed. 2003
14. Giddens A. Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica positiva de las sociologías comprensivas. Amorrortu Editores 1997.
15. Knorr Karin C. La fabricación del conocimiento. Universidad Nacional de Quilmas 2005
16. Kreimer P. De probetas, computadoras y ratones. La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia. Universidad Nacional de Quilmas. 1999
17. Kuhn TS. La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de cultura económica. México. 1971.
18. Latour B, Woolgar S. La construcción de los hechos científicos. Editorial Alianza. 1995.
19. Muñoz J, Velarde J. Comendio de Epistemología. Ed Trotta. 2000.

• BLOQUE C: METODOLOGÍA Y ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SALUD HUMANA

Objetivos

- ✓ Comprender al método científico como una herramienta estratégica en el proceso de investigación.
- ✓ Caracterizar desde una perspectiva metodológica las etapas y fases del proceso.
- ✓ Analizar las actividades que componen cada una de las fases de la etapa de planificación de un proyecto de investigación.
- ✓ Identificar los principales diseños observacionales y experimentales que se aplican en investigaciones en salud humana.
- ✓ Comprender la articulación metodológica cuali-cuantitativa para el estudio de objetos de conocimiento complejos en salud.
- ✓ Desarrollar habilidades para el acceso y manipulación de las principales fuentes de información científica.
- ✓ Valorar críticamente, a partir de los instrumentos brindados en el bloque, diversos modelos de protocolos de investigación.

- ✓ Analizar los fundamentos de la bioética y su aplicación en la investigación en salud en seres humanos.
- ✓ Plantear el desarrollo histórico de la ética de la investigación en seres humanos y los principales debates de la actualidad.
- ✓ Discutir las Normas Provinciales y Nacionales vigentes en relación a los recaudos éticos y metodológicos de un protocolo de investigación.

Contenidos

- La investigación en el campo de la salud. Dificultades inherentes al objeto de estudio.
- El método científico: estrategia general en un proceso de investigación. Características y etapas.
- Procedimientos mentales (inducción, deducción, analogía, abstracción, abducción) y la dimensión teórica de la investigación.
- Procedimientos empíricos (observación, experimentación) y la dimensión empírica de la investigación.
- Etapas de un proceso de investigación en salud humana: planificación, ejecución, análisis de datos, interpretación de resultados, difusión.
- Fases de la etapa de planificación: problema, objetivos, marco teórico, diseño metodológico.
- La identificación y el planteamiento del problema: desde la elección del tema hasta la definición del problema. Delimitaciones teóricas, demográficas, contextuales, témporo-espaciales. Justificación del problema elegido.
- Objetivos de conocimiento: claridad y precisión en su formulación. Coherencia con el problema planteado.
- Los objetos de conocimiento: concepto de variables. Sus propiedades, naturaleza, niveles de abstracción. El proceso de operacionalización de una variable teórica.
- Las hipótesis de investigación: estructura y elementos constitutivos. Hipótesis de generalización con términos teóricos y/o empíricos e hipótesis observacionales de primer nivel. Carácter de las hipótesis según las propiedades y relaciones de las variables. Pautas para la formulación de hipótesis científicas.
- Construcción del marco teórico: la investigación en el campo de la salud. Especificidad y dificultades inherentes al objeto de conocimiento. La concepción sobre salud-enfermedad desde la que se investiga: modelos bio-experimental, clínico, epidemiológico. Funciones y componentes del marco teórico. Las teorías sustentadoras, los antecedentes primarios y secundarios. La elaboración de esquemas de relaciones entre conceptos.
- La bibliografía: normas internacionales aplicadas para citas y referencias en trabajos científicos. Fuentes de información y bases de datos. Estrategias de búsqueda. Herramientas en Internet relacionadas con la documentación científica.
- El artículo científico. Indicadores bibliométricos de divulgación del conocimiento.
- Diseño metodológico: libertad y condicionamientos para la elección. Clasificación del tipo de estudio, según el carácter de las hipótesis y la modalidad empírica de la toma de datos. Criterio de temporalidad. Estudios descriptivos y explicativos, observacionales y experimentales, sus características principales.
- Objetos de estudio: conceptos de población objetivo, población del estudio, muestra. Implicancia de los criterios de inclusión y exclusión. Generalización y extrapolación.
- Técnicas: enfoques cuantitativo y cualitativo. Fundamentos epistemológicos y campos científicos dominantes. Técnicas estructuradas y no estructuradas. Modelos generales de análisis de la información para cada una de ellas. Combinación y articulación de técnicas cuali y cuantitativas en relación a un mismo objeto de conocimiento. La teoría como factor vertebrador de la complementariedad. La elección de técnicas e instrumentos: Criterios de validez y confiabilidad.

- Instrumentos de medición: cuestionarios. Propiedades de medición. Modos de administración. Recomendaciones para la elección de cuestionarios. Recomendaciones para la elaboración de cuestionarios. Ejemplos de desarrollo y de adaptación de cuestionarios complejos.
- El protocolo de investigación: proceso de elaboración. Estructura básica. Formato y extensión. Adecuación y flexibilidad según las características propias de cada proceso de investigación.
- Principales aspectos éticos de la investigación en salud en seres humanos: Principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía, a nivel individual y de la comunidad. Resguardo de los derechos humanos. El consentimiento informado como proceso reflexivo y crítico.
- Aspectos históricos del desarrollo de la ética en la investigación: La investigación en salud humana hasta la Segunda Guerra Mundial. Primeras regulaciones. Códigos y declaraciones internacionales (Nüremberg, Helsinki, etc). Normas para la investigación epidemiológica y para la buena práctica clínica en investigación. Ejemplos de violaciones a los principios éticos.
- Ética y responsabilidad social del investigador. El financiamiento de proyectos y el espacio para la investigación. El conflicto de interés.
- Evaluación ética de los protocolos de investigación: la regulación a nivel nacional y provincial. Los comités institucionales de ética de la investigación. Su composición interdisciplinaria. La participación de representantes de la comunidad. Resguardo de la legislación general relacionada con los problemas en estudio.
- Ética en la difusión de resultados: sesgos e intereses en la publicación de los estudios. El fraude científico.

Formación práctica

- Debate en relación a publicaciones científicas con enfoque cualitativo (9,19-20).
- Resolución de ejercicios y problemas relacionados con la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos y diversidad de descriptores.
- Simulación. Elementos que intervienen en la entrevista para la construcción de cuestionarios. El Maestrando simula una entrevista con los roles de encuestador y encuestado.
- Estrategias en entornos virtuales.
 - Resolución de ejercicios y problemas. Actividad de búsqueda bibliográfica relativa al tema de interés del Maestrando, caracterizando los descriptores utilizados. Selección de 5 referencias bibliográficas que considere representativas del tema elegido y para cada uno de los resúmenes de las referencias seleccionadas la delimitación de los componentes del problema, hipótesis, preguntas de investigación y variables.
 - El Maestrando realiza una búsqueda bibliográfica en dos o más buscadores. Selecciona 5 o más artículos en cada una de las búsquedas y compara los resultados.
 - El docente responde en entorno virtual con respuestas personalizadas y compartidas con los Maestrandos.

Bibliografía

1. Abrahamsen T. OPS OMS | Comité de Ética (PAHOERC) [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [cited 2016 Sep 21]. Available from: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1012%3A2009-paho-ethics-review-committee-



- pahoerc&catid=3347%3AAbioethics&Itemid=4244&lang=es
2. Angell M. Industry-sponsored clinical research: A broken system. *JAMA* 3:1069-71. 2008.
 3. Cabo Salvador J. Gestión de la calidad en las organizaciones sanitarias. Ediciones Díaz de Santos. 2014.
 4. Cantín M. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos. *Int J Med Surg Sci* 1(4):339-346. 2014.
 5. Cardozo de Martínez, Carmen Alicia; Mrad de Osorio, Afife Ética en investigación con animales: Una actitud responsable y respetuosa del investigador con rigor y calidad científica. *Revista Latinoamericana de Bioética* 8: 46-71. 2008.
 6. Dal-Re R, Carné X, Gracia D. Luces y sombras en la investigación clínica. Madrid: Triacastela; Fundació Víctor Grífols i Lucas. 2013.
 7. Declaración de Helsinki. [cited 2016 Sep 21]. Available from: <http://www.bioetica.unam.mx/assets/helsinki.pdf>
 8. Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos: UNESCO [Internet]. [cited 2016 Sep 21]. Available from: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
 9. Droveta RI, Eynard M. La construcción de metáforas y adjetivaciones sobre la enfermedad en la prensa escrita: el caso de la epidemia de dengue en Córdoba durante abril de 2009. *Saude soc.* [online]. 2011, vol.20, n.1 [cited 2016-11-05], pp.241-256. Available from: [12902011000100024&lng=en&nrm=iso>.ISSN0104-1290.](http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000100024) <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902011000100024>.
 10. Garrafa V, Solbakk JH, Vidal S, Lorenzo C. Between the needy and the greedy: the quest for a just and fair ethics of clinical research. *J Med Ethics* 36(8):500-4. 2010.
 11. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 6ta edición. México: Ed. McGraw-Hill. 2014.
 12. Jameson DT, Mendis K, Abiose AM. World Health Organization Ad Hoc Committee on Health. Research Relating to future intervention options- Participant in the review. [cited 2016 Sep 21]. Available from: <http://www.who.int/tdr/publications/documents/investing10.pdf>
 13. Koprowsky H. Hypotheses and facts. *Philos Trans R Soc B Biol Sci* 356: 831-3. 2001
 14. Levine RJ. Some recent developments in the international guidelines on the ethics of research involving human subjects. *Ann N Y Acad Sci* 918:170-8. 2000.
 15. Levine RJ. The Need to Revise the Declaration of Helsinki. *N Engl J Med* 341(7):531-4. 1999.
 16. Lorenzo C, Garrafa V, Solbakk JH, Vidal S. Hidden risks associated with clinical trials in developing countries. *J Med Ethics* 36(2):111-5. 2010.
 17. Macklin R. Ética de la investigación internacional: el problema de la justicia hacia los países menos desarrollados. *Acta Bioethica* 1: 27-35. 2004.
 18. Nelson-Rees WA. Responsibility for truth in research. *Philos Trans R Soc B Biol Sci* 356:849-851. 2001.
 19. Pavan JV, Ferreyra L, Biganzoli P, Mangeaud A, Nates S. Dinámicas institucionales en situaciones de innovación curricular: improntas de mitos fundacionales. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* [Internet]. 2014 [cited 2016 Nov 5];5(14). Available from: <https://ries.universia.net/article/view/929/dinamicas-institucionales-situaciones-innovacion-curricular-improntas-mitos-fundacionales>
 20. Pavan JV, Márquez E del C, Peirotti G, Biganzoli P, Nates SV, González S, et al. La construcción de las diferencias en el espacio universitario: un análisis desde las teorías sociales del aprendizaje. *Revista electrónica de investigación educativa*. 2008

Nov;10(2):1-16.

21. Publicación Científica. Aspectos Metodológicos, éticos y prácticos en ciencias de la salud Organización Panamericana de la Salud Publicación científica n 550 1994
22. Sabulsky, J. Investigación científica en salud-enfermedad. 4ta. edición. Córdoba. Sima Editora, 2004.
23. Vidal MS . Las fracturas éticas del modelo globalizado: estándares éticos en la práctica clínica y la investigación biomédica. *Revista Colombiana de Bioética* 61-82. 2010.

• **BLOQUE D: BIOESTADÍSTICA EN ESTUDIOS DE POBLACIÓN HUMANA**

Objetivos

- ✓ Conocer el lenguaje, la lógica y las condiciones de aplicación de la estadística en investigaciones en salud humana.
- ✓ Comprender sus alcances y limitaciones como componente de un proceso de investigación.
- ✓ Entender el significado de las pruebas estadísticas y los factores asociados a ellas.
- ✓ Describir las principales fases del análisis estadístico y los criterios para la selección de las diferentes pruebas.
- ✓ Adquirir competencias para crear una base de datos.
- ✓ Adquirir habilidades para la aplicación de software básico en el tratamiento de bases de datos.
- ✓ Discutir la interacción entre investigador y experto en bioestadística en las decisiones a tomar en cada etapa de un estudio.

Contenidos

- El lenguaje estadístico: Su significado. Concepto de probabilidad. Hipótesis de generalización probabilística en estudios de salud humana. Su relación con la ética en el ejercicio profesional basado en la evidencia científica.
- Distribuciones de probabilidad: Distribución normal. Otras distribuciones.
- Preparación de los instrumentos de recolección de información para su posterior tratamiento con programas estadísticos.
- Análisis exploratorio de los datos: Depuración de bases informatizadas.
- Estadística descriptiva: Datos categóricos y cuantitativos. Distintos formatos para su presentación. La descripción resumida de la variabilidad de una variable: medidas de posición y medidas de dispersión. Significado y aplicación. La comparación de las variaciones concomitantes de dos variables: coeficientes de correlación. Regresión lineal. Indicadores de riesgo. Fuerza y dirección de las asociaciones.
- Análisis de diferencias entre medidas de resumen o entre distribuciones de frecuencias: Las pruebas de hipótesis o de significación estadística. Concepto de hipótesis en lenguaje estadístico (hipótesis nula) y su relación con el concepto de hipótesis en lenguaje científico (hipótesis alternativa). Errores estadísticos en las pruebas de hipótesis, su interpretación. Potencia de una prueba. Principales pruebas de hipótesis, paramétricas y no paramétricas. Selección de las pruebas apropiadas según características del diseño, número y naturaleza de las variables.
- Significación estadística y significación clínica: Evaluación de la fiabilidad de pruebas diagnósticas. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos, curvas ROC.
- Inferencia estadística: Generalización de medidas muestrales a universos poblacionales. Concepto y modalidades de muestras probabilísticas y no probabilísticas. Estimadores muestrales y parámetros poblacionales. Los intervalos de confianza. Criterios para determinar

tamaños muestrales según se trate de estudios descriptivos (simples, correlacionales) explicativos (cohórtes, casos-contróles, ensayos controlados) y sus propósitos. El uso de tablas para cálculo de tamaños muestrales.

- Intervalos de confianza y/o significación estadística en la presentación de resultados en los trabajos científicos.
- Conceptos básicos para interpretar la aplicación de modelos multivariados en la investigación en salud humana. Análisis previo de los datos. Examen gráfico, datos ausentes, datos atípicos. Conceptos: valor teórico, escalas de medida, significación estadística vs potencia estadística. Supuestos del análisis multivariante. Tipos de técnicas multivariantes. Componentes principales. Regresión múltiple. Análisis de conglomerados. Análisis de correspondencias múltiples.

Formación práctica

- (i) Resolución de ejercicios y problemas.
 - a. Análisis estadístico utilizando el programa InfoStat (3) y diferentes bases de datos. Desarrollo de destrezas en el manejo de software e interpretación de resultados.
 - b. Ejercicios de aplicación de los diferentes contenidos del bloque: tipos de distribuciones, distribución normal estándar, histogramas, interpretación y aplicación de los conceptos de media, mediana, varianza, desvío estándar, error estándar en bases de datos.
 - c. Construcción de muestras probabilísticas para estudios descriptivos; selección de diferentes tipos de muestreo y cálculo de tamaños muestrales. Tamaños muestrales en estudios explicativos observacionales y experimentales.
 - d. En bases de datos con dos variables cuantitativas: construcción de diagramas de dispersión, coeficientes de correlación, regresión lineal.
 - e. Estimación por intervalos: intervalos de confianza. Prueba de hipótesis para variables con distribución normal: test t , análisis de la varianza. Valor de p . Interpretación.
 - f. En bases de datos con variables categóricas, cuantificación de la relación, Odds ratio, chi cuadrado de Pearson.
 - g. Actividades utilizando técnicas multivariantes. Componentes principales. Regresión múltiple. Análisis de conglomerados. Análisis de correspondencias múltiples.
- (ii) Estrategias en entornos virtuales:
 - a. Resolución de ejercicios y problemas planteados en el espacio virtual, análisis exploratorio de los datos: depuración de bases informatizadas. Tratamiento estadístico de variables cuantitativas y cualitativas.
 - b. Análisis de metodología estadística utilizada en artículos científicos.

Bibliografía

1. Balzarini M, Di Rienzo J, Margot T, Bruno C, Córdoba M, Robledo W, Casanoves F. Estadística y biometría. Ilustraciones del uso de InfoStat en problemas de agronomía. Ed. Brujas 2 ed. 2016.
2. Dawson GF. Interpretación fácil de la bioestadística. La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. Elsevier Barcelona. 2009.
3. Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
4. Glantz SA. Bioestadística. Mac Graw Hill 6ta ed. 2005.
5. Gutierrez Pulido H, De la Vara Salazar R. Análisis y diseño de experimentos. Mac Graw Hill 2da ed. 2008.

6. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Análisis multivariante. Pearson Prentice Hall 5ta Ed. 2007.
7. Jolliffe IT. Principal Component Analysis, Second Edition. Springer Series in statistics. 2002.
8. Kelmansky D. Estadística para todos. 1a ed. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2009.
9. Krzywinski M, Altman N. Points of significance: Nonparametric tests. Nature Methods 11: 467–68. 2014.
10. Krzywinski M, Altman N. Points of Significance: Visualizing samples with box plots. Nature Methods 11: 119–20. 2014.
11. Krzywinski M, Altman N. Points of significance: Importance of being uncertain. Nature Methods 10: 809–10. 2013.
12. Martínez Bencardino C. Estadística y muestreo. 13ª. ed. Bogotá : Ecoe Ediciones. 2012.
13. Norman GR, Streiner DL. Biostatistics. The Bare Essentials. People's Medical Publishing House, 4 ed. 2014.
14. Pituch KA, Stevens JP. Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences. Routledge Taylor & Francis Group. 2016.
15. Rosner B. Fundamental of biostatistics. Ed. Brooks/Cole 7ed. 2011.
16. Vaux DL. Research methods: Know when your numbers are significant. Nature 492: 180–81. 2012.

• **BLOQUE E: INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN SALUD-ENFERMEDAD CON ORIENTACIÓN HACIA PROCESOS CON COMPONENTES MICROBIANOS**

Objetivos

- ✓ Definir objetos de conocimiento y de estudio de la epidemiología y su ubicación en el contexto de las Ciencias de la Salud.
- ✓ Describir las bases históricas de la epidemiología, centrada en la clínica, la bioestadística y la medicina social.
- ✓ Discutir desde la perspectiva histórica, personalidades y principales estudios que produjeron grandes avances en el conocimiento de enfermedades microbianas.
- ✓ Analizar los modelos teóricos explicativos de procesos salud-enfermedad en la población.
- ✓ Comprender los principios fundamentales del razonamiento epidemiológico.
- ✓ Identificar las modalidades epidémicas y endémicas presentes en la transmisión de las enfermedades infecciosas, con particular interés en aquellas de importancia regional.
- ✓ Aplicar el conocimiento de los agentes infecciosos y sus vías de transmisión a la selección de intervenciones apropiadas para su correcto diagnóstico, vigilancia y control.
- ✓ Encuadrar la investigación epidemiológica en el marco de la metodología científica y la comprensión de la salud-enfermedad como fenómeno colectivo.
- ✓ Profundizar en las características de diseños observacionales y experimentales para la investigación en procesos de salud-enfermedad con componente microbiano.
- ✓ Analizar condiciones de probabilidad y dinámica de las epidemias de origen microbiano en poblaciones humanas.
- ✓ Capacitar en la preparación de diseños de investigación para emergencias epidémicas.
- ✓ Desarrollar modelos alternativos de vigilancia epidemiológica para enfermedades de origen microbiano desde una perspectiva multidisciplinaria y multidimensional.
- ✓ Debatir las perspectivas de la epidemiología como ciencia y su constitución interdisciplinaria.

Contenidos

- Epidemiología en el campo de la salud: objetos-modelo del conocimiento epidemiológico.
- Concepciones del objeto salud-enfermedad. Concepto de colectivo-población. Noción de determinantes en salud. Principios del razonamiento epidemiológico.
- La vertiente clínica en la constitución de la epidemiología: teoría ontológica de la producción de la enfermedad. Orígenes de la infección por microorganismos y su multiplicación en relación a cambios ambientales, poblacionales y sociales. Las grandes epidemias en la historia. Detección de agentes, reservorios, modos de transmisión, distribución por edad, sexo, lugar y tiempo.
- Grandes hitos de la investigación epidemiológica: Lind y el escorbuto (1750), Jenner y la viruela (1796), Snow y el cólera (1831, 1854), Semmelweis y la fiebre puerperal (1847), Pasteur y el carbunco (1860), Finlay y la fiebre amarilla (1881), Koch y la tuberculosis (1882).
- La vertiente bioestadística en la constitución de la epidemiología: censos de población en el siglo XVII. Registro de la mortalidad semanal en Londres (1662). Creación del registro anual de mortalidad y la mortalidad por profesiones en Inglaterra y Gales (Farr, 1839). Razonamiento estadístico y teoría de la probabilidad. Los indicadores de ocurrencia y riesgo.
- La vertiente social en la constitución de la epidemiología: Las desigualdades en esperanza de vida al nacer y mortalidad en grupos sociales (Inglaterra y Francia), Siglo XIX. El estado alemán y el control de enfermedades, la medicina urbana francesa, el movimiento sanitario inglés. Teoría miasmática sobre el origen de las enfermedades. Los estudios de Snow sobre la transmisión del cólera. Movimiento médico internacional y la medicina social. El carácter social y cultural de la enfermedad y de la medicina en la población.
- Modelos interpretativos: unicausal, causa necesaria, suficiente, específica. Tríada epidemiológica. Interacción agente-medio ambiente-huésped, las redes causales. Multicausal, enfoque de riesgo.
- Historia natural de las enfermedades. Niveles de prevención primaria, secundaria, terciaria.
- Modelo multicausal, enfoque de riesgo. Concepto de causa contribuyente o probabilística, exposición a una constelación de factores de riesgo, asociaciones estadísticas con indicadores epidemiológicos de desenlace.
- Campos de salud. Medio ambiente, estilo de vida, biología humana, sistema de salud, en la determinación de los procesos salud-enfermedad.
- Determinación social. Conjunto de relaciones socioeconómicas, estructura productiva, formación social, clases sociales, procesos laborales.
- Etnoepidemiología. Sus dimensiones. Dimensión social (reproducción social, económica, política, cultural), dimensión grupal (condiciones objetivas y subjetivas de sus modos de vida), dimensión particular (estilos de vida cotidiana, patrones de exposición, prácticas de salud), dimensión singular (salud observable, percepciones, significaciones en salud). Procesos protectores y destructores.
- Epidemiología de las enfermedades transmisibles. Cadena epidemiológica. Formas de presentación. Casos esporádicos, brote, epidemia, pandemia. Factores que determinan el inicio de una epidemia. Fuentes de infección. Mecanismos de transmisión. Enfermedades de transmisión por vía aérea, vía digestiva, por artrópodos, por animales. Zoonosis. Enfermedades de transmisión sexual.
- Bases de la prevención: Estrategias de prevención y control. Declaración obligatoria nacional e internacional. Aislamiento. Tipo. Lugar. Detección de portadores.
- Principales diseños para estudios epidemiológicos: diseños observacionales y experimentales. Estudios de cohortes, casos y controles, ensayos controlados.

Modalidades, ventajas y desventajas de cada uno de ellos. Objetos de estudio, individuos y/o comunidades.

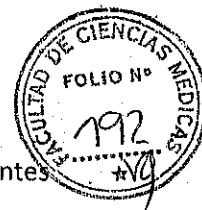
- Vigilancia epidemiológica: Registro de enfermedades de declaración obligatoria. Tamizaje periódico. La conformación de observatorios de salud con tecnología informática y fuentes de datos de origen primaria y secundaria. Ejemplos internacionales de estos observatorios.
- Vigilancia epidemiológica en contextos de inequidad: desigualdades en salud. Indicadores sociales, económicos y culturales de desigualdad.
- La Interdisciplinariedad: ciencias biológicas y humanas para la interpretación y praxis en epidemiología.

Formación práctica

- (i) Debate: construcción histórica de los componentes conceptuales de la epidemiología a través de su dimensión socio histórica del trabajo realizado por J. Snow: la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas.
 - a. Construcción de un canal endémico, interpretación, análisis crítico en el marco de diferentes situaciones epidemiológicas.
 - b. Ejercicios de caracterización de tipos de estudios epidemiológicos: casos y controles, cohortes. Se utiliza el soporte informático InfoStat para el análisis de tablas de contingencia, medidas de asociación según tipo de estudio. Cocientes de chance (odds ratio) y riesgos relativos. Chi cuadrado de Pearson.
 - c. Evaluación de procedimientos diagnósticos en el marco del Programa de Erradicación de Sarampión. Por métodos indirectos de diagnóstico evaluación de sensibilidad y especificidad por neutralización, detección de IgM y seroconversión.
 - d. Evaluación de procedimientos diagnósticos directos. Electroforesis en geles de poliacrilamida y inmunocromatografía para el diagnóstico de rotavirus.
 - e. Un estudio transversal y la caracterización de sus variables utilizando InfoStat. Análisis de la distribución, histogramas, prueba de normalidad Shapiro-Wilks modificado, prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov. Estadística descriptiva en variables no paramétricas. Inferencia estadística no paramétrica.
- (iii) Estrategias en entornos virtuales
 - a. Debate. En estas actividades se elaborarán esquemas conceptuales sobre casos epidemiológicos en la esfera de los fenómenos microbianos. Se ejercitará en la preparación de modelos para abordar problemas, aplicando distintos modelos interpretativos del proceso salud-enfermedad; tales como el modelo etiológico, tríada epidemiológica, multicausal con enfoque de riesgo, etnoepidemiológico.
 - b. Resolución de ejercicios y problemas. Se incluirá el desarrollo de diseños metodológicos adecuados para las pruebas de hipótesis: se propondrán hipótesis, a partir de las cuales, se deberán construir diseños observacionales o experimentales según corresponda.
 - c. El estudiante propondrá estrategias (estudios correlacionales, cohortes, casos-controles, ensayos controlados, etc) según corresponda a las hipótesis formuladas. Criterios de selección de la población. Técnicas e instrumentos. Validez y confiabilidad de los mismos.
 - d. El plenario y cierre de la actividad es presencial. Ejercicios de caracterización del tipo de diseño epidemiológico correspondiente a diferentes enunciados y cálculo de la medida de riesgo más apropiada y su interpretación.

Bibliografía

1. Almeida Filho N. Desigualdades de salud en función de las condiciones de vida. Investigaciones en Salud Pública, Documentos Técnicos, Proyecto ELAC 19. Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. 1999
2. Almeida Filho N. Epidemiología sin números. OPS. Serie PALTEX N° 28, Washington, D.C.. 1992.
3. Almeida Filho N. La ciencia tímida. Buenos Aires. Lugar Editorial. 2000.
4. Arendt Hannah. La condición humana. Ed. Paidós. 2005.
5. Bourdieu P., Wacquant L. Una invitación a la sociología reflexiva. Siglo veintiuno editores. 2005
6. Breilh J. Epidemiología Crítica. Ciencia Emancipadora e Interculturalidad. Buenos Aires: Lugar Editorial, 2003.
7. Dahl CA, Yamada T. Global health inequity: scientific challenges remain but can be solved. J Clin Invest. 2008 Apr;118(4):1242-3.
8. Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M, Robledo CW InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
9. Drancourt M, Raoult D. Molecular history of plague. Clin Microbiol Infect. 2016 Sep 8; 120: 1344-56.
10. Gordis L. Epidemiología. Elsevier. 2015.
11. Guerra de Macedo C. Usos y perspectivas de la epidemiología. Organización Panamericana de la Salud; Washington, D.C. Publicación Científica núm. 8447:69. 1994
12. Irala J, Martínez-González MA, Seguí-Gomez M. Epidemiología Aplicada. Ed. Ariel 2da ed. 2008.
13. Isa MB, Pavan JV, Sicilia Don P, Grutadauria S, Martinez LC, Giordano MO, et al. Persistence of measles neutralizing antibody related to vaccine and natural infection acquired before HIV infection. Epidemiol Infect. 2014 Aug;142(8):1708-12.
14. Kilil-Drori AJ, Azoulay L, Pollak MN. Cancer, obesity, diabetes, and antidiabetic drugs: is the fog clearing? Nat Rev Clin Oncol. 2016 Aug 9;
15. Koprowsky H. Hypotheses and facts. Philos Trans R Soc B Biol Sci 356: 831-3. 2003
16. Lemus JD, Aragues V, Lucioni MC. Epidemiología y Salud Comunitaria. Ed. Corpus. 2008.
17. Macinko, J.A., Starfield B. Annotated Bibliography on Equity in Health, 1980-2001. International Journal for Equity in Health 1:1. 2002. Versión electrónica: <http://www.equityhealthj.com/content/1/1/1>
18. Martínez F, Echevarría JM, Fernández JC, García J, Gil E, Guillén J, et al. Vigilancia Epidemiológica. Mc Graw-Hill. 2004.
19. Miller M, Bailey B, Govindarajah V, Levin L, Metzger T, Pinney SM, et al. A community survey on knowledge of the impact of environmental and epigenetic factors on health and disease. Perspect Public Health. 2016 Nov;136(6):345-52.
20. Naomar de Almeida-Filho. La ciencia tímida. Ensayos de Deconstrucción de la Epidemiología. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2000.
21. Organización Panamericana de la Salud. El desafío de la Epidemiología. Washington, DC.; Publicación Científica núm. 505:3-17. 1988
22. Petri WA, Miller M, Binder HJ, Levine MM, Dillingham R, Guerrant RL. Enteric infections, diarrhea, and their impact on function and development. J Clin Invest. 2008 Apr;118(4):1277-90.
23. Prentice AM, Gershwin ME, Schaible UE, Keusch GT, Victora CG, Gordon JL. New challenges in studying nutrition-disease interactions in the developing world. J Clin Invest. 2008 Apr;118(4):1322-9.



24. Revista Panamericana de Salud Pública. Número especial sobre factores determinantes de la inequidad en salud. Vol. 11, Nos 5/6, Mayo-Junio 2002.
25. Revista Panamericana de Salud Pública. Número especial sobre la medición de las desigualdades de salud. Vol 12, Nº 6, Diciembre 2002.
26. Rose G. Individuos enfermos y poblaciones enfermas. En: Organización Panamericana de la Salud. El desafío de la Epidemiología. Washington, D.C.: OPS; (Publicación Científica núm. 505):900-909. 1988.

• BLOQUE F: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS I

Objetivos

- ✓ Desarrollar habilidades para el acceso y uso de las principales fuentes de información científica.
- ✓ Analizar críticamente la literatura científica e información en medios confiables.
- ✓ Definir un marco teórico y detectar algún vacío de conocimientos.
- ✓ Priorizar un recorte dentro del vacío de conocimientos elegido.

Contenidos

Los contenidos del presente taller han sido desarrollados en los bloques correspondientes a la estructura modular. En este taller se instrumenta el seguimiento de los Maestrandos durante la elaboración de la tesis, en particular se enfatiza las etapas iniciales de los proyectos: (i) la búsqueda bibliográfica, (ii) el análisis crítico y (ii) el modelado de un marco teórico que da cuenta de un vacío de conocimientos. Está coordinado por los Directores de la Maestría.

Formación práctica

- (i) Desarrollo de habilidades transversales. La actividad práctica es el centro de este bloque y consiste en que el Maestrando según su área de interés, realice una búsqueda bibliográfica, identifique un vacío de conocimientos y priorice un recorte teórico.

Bibliografía

Corresponde a la bibliografía del Módulo I.

MÓDULO II. MICROBIOLOGÍA E INVESTIGACIÓN EN SALUD HUMANA

- *Objetivos del Módulo II*
- ✓ Identificar las líneas conceptuales que conforman la estructura del conocimiento en microbiología como punto de partida para el inicio y desarrollo de un proyecto de investigación, en diferentes contextos socioculturales.
- ✓ Desarrollar la capacidad de generar proyectos originales y creativos que realicen aportes a la solución de problemas en salud humana, o bien identifiquen algunas características de estos procesos.

Prof. Dr. RAFAEL D. PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

1 581
23

- ✓ Adquirir habilidad para elaborar un proyecto de investigación que permita (i) jerarquizar los marcos teóricos, (ii) la construcción de la hipótesis, en coherencia al punto anterior, (iii) la definición de objetivos generales y particulares y (vi) la viabilidad del proyecto.
- ✓ Desarrollar el sentido crítico en el análisis de un texto científico.
- ✓ Promover un ambiente propicio para la investigación en el ámbito de trabajo, desarrollando su capacidad de trabajar en forma colaborativa.
- ✓ Desarrollar actitudes que promuevan el respeto personal, el respeto hacia los otros y el respeto hacia la comunidad, en torno a la actividad de investigación así como a la publicación de los resultados y conclusiones.
- ✓ Valorar los aspectos éticos de investigación en salud según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, respecto a la investigación del material humano o de información identificable a fin de proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

• *Estructura del Módulo II*

Bloque A. Causalidad en microbiología.

Bloque B. Microbios y mecanismos de defensa del hospedero.

Bloque C. Microbios, microbioma, patogenicidad y virulencia.

Bloque D. Las enfermedades infecciosas en la interfase hombre, animal y medio ambiente.

Bloque E. Biología molecular en microbiología.

Bloque F. Taller de elaboración de proyectos II.

• *La evaluación modular II:*

La evaluación de los aprendizajes en el Módulo II tendrá como eje la etapa media en la elaboración de un proyecto de Tesis y ubicar al Maestrando en el inicio de un proceso de investigación.

El Maestrando deberá realizar una presentación que sumará al marco teórico, e identificación del vacío de conocimientos elegido (presentado en el taller de proyectos I) la definición de hipótesis y objetivos. La presentación del Maestrando será realizada en una instancia de debate con los Directores y Docentes del Módulo.

En esta instancia se realizarán las encuestas anónimas a los alumnos. Esta encuesta a través de una escala de Likert valora las siguientes dimensiones: valoración del proyecto educativo, valoración del docente, valoración de la interacción docente-discente, grado de satisfacción con el clima y las relaciones interpersonales, uso de recursos de apoyo a la docencia y valoración global.

• **BLOQUE A: CAUSALIDAD EN MICROBIOLOGÍA**

Objetivos

- ✓ Profundizar sobre el origen y la noción de causa en función del problema de investigación.
- ✓ Reconocer el aporte desde diferentes ideas y perspectivas teóricas a la construcción del concepto de causalidad.
- ✓ Relacionar los distintos postulados de causalidad a la interpretación de fenómenos biológicos.
- ✓ Caracterizar el paradigma de la complejidad, sus antecedentes, el aporte de distintas ciencias y modelos y el impacto en salud.

- ✓ Aplicar el concepto de asociación causal y red causal para la interpretación de los fenómenos biológicos y epidemiológicos del proceso salud-enfermedad.
- ✓ Identificar las líneas conceptuales que conforman la estructura del conocimiento en microbiología, que le permitan el inicio de un proyecto de investigación.

Contenidos

- Historia y ámbito de la microbiología. El descubrimiento de los microorganismos. La polémica sobre la generación espontánea. Los microorganismos y las enfermedades humanas. La microbiología en el siglo XIX.
- Causalidad. Aportes de diferentes filósofos a la noción de causa: Aristóteles (principio de conexión necesaria y razonamiento deductivo), Hume (las experiencias previas en la noción de causa), Kant, Russell. Teoría biológica de la causalidad. Análisis desde la microbiología de la noción de causa: postulados de Henle-Koch. Postulados de Evans. Criterios epidemiológicos de Bradford Hill para asociación causal en el siglo XXI. Postulados moleculares de causalidad. Paradigma de la complejidad, sus antecedentes.
- Construcción histórica de las enfermedades humanas y sus causas: los microorganismos. La tuberculosis y Koch R (1882), historia de una enfermedad ancestral. Enfermedad de Chagas Mazza (1909), *Tripanozoma cruzi* y su vector *Triatoma infestans*, una enfermedad caracterizada por su encuadre social y económico. Virus rubéola y la caracterización de infecciones congénitas. Greg NM (1941) un oftalmólogo descubre las malformaciones. Virus papiloma humano y cáncer de cuello uterino, H. zur Hausen (1976) utiliza la biología molecular en la asociación clínica. Picobirnavirus y causalidad, el inicio del recorrido histórico (1988) de un agente infeccioso sin enfermedad.
- Estudios de causalidad en brotes. Organizar la información en términos de tiempo, lugar y persona. Formulación de hipótesis. Análisis de datos. Significado epidemiológico y clínico. Historia natural de la enfermedad: período de incubación, período clínico. Muestras adecuadas en el estudio de brote, caso índice, tasa de ataque en expuestos y no expuestos, riesgo relativo.
- Vulnerabilidad y causalidad. Cadena de eventos: condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, condiciones de vida y de trabajo, acceso a servicios de atención en salud, influencias comunitarias y soporte social, factores individuales y preferencias en los estilos de vida, factores biológicos y causal genético.

Formación práctica

- (i) Debate:
 - a. En relación a la doctrina del causalismo como principio estructurante del abordaje convencional de la ciencia. Consideración de otros principios tales los relacionados a la vulnerabilidad en salud humana.
 - b. Reflexionar sobre el concepto de causa desde diferentes miradas.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas.
 - a. Investigación y análisis de brote de infección alimentaria: definición de términos y criterios de clasificación, confirmación de brote, patrones epidemiológicos, brotes con transmisión persona a persona y con fuente de infección común, caso índice. Utilizar un análisis multidimensional, articulando por ejemplo diferentes aspectos sociales.
- (iii) Desarrollo de habilidades transversales.

- a. Simulación. A fin de desarrollar el sentido crítico en el análisis de un texto científico se propone la lectura de diferentes trabajos científicos desde la postura de un revisor: los Maestrandos analizan la coherencia interna entre el título, los objetivos y resultados de lo publicado en distintos eventos científicos, tales como comunicaciones a congresos, entre otras.

Bibliografía

1. Almeida Filho N. Towards a unified theory of health-disease: II. Holopathogenesis. Rev Saude Publica. 2014 Apr;48(2):192-205.
2. Almeida-Filho N. Complejidad y Transdisciplinariedad en el Campo de la Salud Colectiva: Evaluación de Conceptos y Aplicaciones. Salud colectiva. 2006 Aug;2(2):123-46.
3. Almeida-Filho N. Complejidad y Transdisciplinariedad en el Campo de la Salud Colectiva: Evaluación de Conceptos y Aplicaciones. Salud colectiva. 2006 Aug;2(2):123-46.
4. Almeida-Filho N. Towards a unified theory of health-disease: I. Health as a complex model-object. Rev Saude Publica. 2013 Jun;47(3):433-50.
5. Asokan GV, Asokan V. Bradford Hill's criteria, emerging zoonoses, and One Health. J Epidemiol Glob Health. 2016 Sep;6(3):125-9.
6. Barreto ML, Barral-Netto M, Stabeli R, Almeida-Filho N, Vasconcelos PFC, Teixeira M, et al. Zika virus and microcephaly in Brazil: a scientific agenda. Lancet. 2016 Mar 5;387(10022):919-21.
7. Bazán PC, Lo Presti MS, Strauss M, Báez AL, Miler N, Paglini PA, et al. Quantitative PCR and unconventional serological methods to evaluate clomipramine treatment effectiveness in experimental Trypanosoma cruzi infection. Exp Mol Pathol. 2016 Sep 24;101(2):274-80.
8. Brok DT. Milestones in Microbiology. ASM press. 1999.
9. Buck C, Llopis A, Nájera E, Terris M. El desafío de la epidemiología. Problemas y lecturas seleccionadas. OPS. Publicación científica N 505. 1989.
10. Bustos DA, Grenón MS, Benitez M, de Boccardo G, Pavan JV, Gendelman H. Human papillomavirus infection in cyclosporin-induced gingival overgrowth in renal allograft recipients. J Periodontol. 2001 Jun;72(6):741-4.
11. Craig GM, Daftary A, Engel N, O'Driscoll S, Ioannaki A. TB Stigma as a social determinant of health: a systematic mapping review of research in low incidence countries. Int J Infect Dis. 2016 Oct 27; [Epub ahead of print].
12. Diagnóstico e investigación epidemiológica de las ETAs [Internet]. [cited 2016 Nov 9]. Available from: <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/libroetas/modulo0/modulo0a.html>
13. Fedak KM, Bernal A, Capshaw ZA, Gross S. Applying the Bradford Hill criteria in the 21st century: how data integration has changed causal inference in molecular epidemiology. Emerg Themes Epidemiol. 2015;12:14.
14. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet. 2016 Oct 8;388(10053):1659-724.
15. Gualandi F, Morelli C, Pavan JV, Rimessi P, Sensi A, Bonfatti A, et al. Induction of senescence and control of tumorigenicity in BK virus transformed mouse cells by human chromosome 6. Genes Chromosomes Cancer. 1994 Jun;10(2):77-84.
16. Guerra de Macedo C. Usos y perspectivas de la epidemiología. Organización Panamericana de la Salud; Washington, D.C. Publicación Científica núm. 8447:69. 1994.

17. Krieger N, Alegria M, Almeida-Filho N, Barbosa da Silva J, Barreto ML, Beckfield J, et al. Who, and what, causes health inequities? Reflections on emerging debates from an exploratory Latin American/North American workshop. J Epidemiol Community Health. 2010 Sep;64(9):747-9.
18. Lönnroth K, Migliori GB, Abubakar I, D'Ambrosio L, de Vries G, Diel R, et al. Towards tuberculosis elimination: an action framework for low-incidence countries. Eur Respir J. 2015 Apr;45(4):928-52.
19. Pareek M, Greenaway C, Noori T, Munoz J, Zenner D. The impact of migration on tuberculosis epidemiology and control in high-income countries: a review. BMC Med. 2016 Mar 23;14:48.
20. Swaen G, van Amelsvoort L. A weight of evidence approach to causal inference. J Clin Epidemiol. 2009 Mar;62(3):270-7.
21. zur Hausen H. Condylomata acuminata and human genital cancer. Cancer Res. 1976 Feb;36(2 pt 2):794.

• **BLOQUE B: MICROBIOS Y MECANISMOS DE DEFENSA DEL HOSPEDERO**

Objetivos

- ✓ Analizar los distintos modos en que el hospedero reconoce lo extraño según las particularidades de la agresión microbiana.
- ✓ Caracterizar los mecanismos del sistema inmune en su dimensión innata y adaptativa.
- ✓ Identificar los componentes celulares y humorales de la respuesta inmune innata y adaptativa.
- ✓ Conocer las bases de las respuestas inmunitarias especializadas en los tejidos epiteliales y con privilegio inmunitario.
- ✓ Desarrollar criterios para la interpretación de cinéticas de anticuerpos en infecciones virales, bacterianas y parasitarias.
- ✓ Aplicar el estudio de la respuesta humoral al análisis de circulación de microorganismos emergentes.

Contenidos

- Microbios y parásitos. Vida dentro y fuera de las células: plasticidad de la respuesta inmune. Relación hospedero-parásito: asociaciones simbióticas. Comensalismo, mutualismo y parasitismo. La respuesta inmune en una visión global. Inmunidad innata. Inmunidad adaptativa.
- Células y tejidos del sistema inmunitario. Migración de leucocitos a los tejidos.
- Inmunidad innata. Reconocimiento de los microbios y de lo propio dañado. Receptores celulares para el reconocimiento del patrón de la inmunidad innata. Receptores para el reconocimiento de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP) y patrones moleculares asociados a daño celular (DAMP). Componentes celulares del sistema inmunitario innato: barreras epiteliales, fagocitos, granulocitos, células dendríticas, células NK. Componentes solubles de la inmunidad innata: anticuerpos naturales, el sistema de complemento, pentraxinas, citoquinas y ficolinas.
- Inmunidad adaptativa. La señalización vía PAMP y DAMP une lo innato con lo adaptativo. Antígenos y anticuerpos. Estructura y función del complejo mayor de histocompatibilidad. Reconocimiento antigénico por linfocitos B y T. Receptores BCR y TCR. Procesamiento y presentación antigénica a los linfocitos T. Activación de linfocitos

B y producción de anticuerpos. Cinética de anticuerpos en infecciones microbianas. Mecanismos efectores de la inmunidad celular.

- Ontogenia: generación del repertorio B y T. Regulación de la expresión génica en el sistema inmune. Inmunidad mediada por células T. Inmunidad mediada por linfocitos B. Regulación de la respuesta inmune: tolerancia y homeostasis.
- Tráfico linfocitario. Respuesta inmune en las mucosas. Memoria inmunitaria.
- Inmunidad regional, respuestas inmunitarias especializadas en los tejidos epiteliales y con privilegio inmunitario.
- Inmunidad antiviral. El reconocimiento de componentes virales por receptores de patrones moleculares. Inmunidad adaptativa. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
- Inmunidad frente a los hongos. Inmunidad innata y adaptativa. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
- Inmunidad antiparasitaria. Papel de la inmunidad innata frente a las infecciones parasitarias. Mecanismos que regulan la polarización Th1/Th2. Mecanismos efectores antiparasitarios propios de la inmunidad adaptativa. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Inmunopatología inducida por las infecciones parasitarias.
- Inmunidad antibacteriana. Antagonismo microbiano. Inmunidad innata antibacteriana. Papel de la inmunidad adaptativa frente a las infecciones bacterianas. Respuesta inmune contra las bacterias extracelulares. Respuesta inmune contra las bacterias intracelulares: *M. tuberculosis*, Respuesta inmune contra una bacteria extracelular e intracelular: *B. pertussis*. Mecanismos de evasión a la respuesta inmune antibacteriana.

Formación práctica

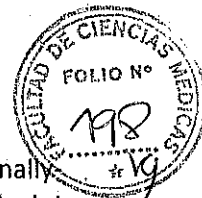
- (i) Actividades de laboratorio. Técnicas de detección de anticuerpos: detección de anticuerpos IgM e IgG, inmunofluorescencia indirecta. Neutralización.
- (ii) Desarrollo de habilidades transversales.

Presentación de trabajos científicos por parte de los docentes en el área temática de microbios y mecanismos de defensa del hospedador.

- i. Para esta presentación se seleccionan trabajos originales de investigación que abordan inmunidad frente a microorganismos intra y extracelulares en el marco de una actividad integradora.
- ii. En esta actividad integradora se propone transversalizar contenidos, habilidades y actitudes relacionadas a los bloques anteriores de este Módulo.
- iii. El Maestrando deberá realizar el análisis y discusión del marco teórico, formulación de hipótesis, diseño metodológico, variables analizadas y tratamiento estadístico, entre otros.

Bibliografía

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Elsevier Ed. 8th ed. 2015.
2. Biganzoli P, Ferreyra L, Sicilia P, Carabajal C, Frattari S, Littvik A, et al. IgG subclasses and DNA detection of HHV-6 and HHV-7 in healthy individuals. J Med Virol. 2010 Oct;82(10):1679-83.
3. Björkström NK, Ljunggren H-G, Michaëlsson J. Emerging insights into natural killer cells in human peripheral tissues. Nat Rev Immunol. 2016 Apr 28;16(5):310-20.



4. Bustos D, Biganzoli P, Carricart SE, Ferreyra L, Nates SV, Pavan JV. Loss of maternally derived human herpesvirus-7 immunity and natural infection in Argentinian infants. *Int J Infect Dis.* 2006 Sep;10(5):354-7.
5. Delves P, Martin S, Dennis Burton D, Roitt I. *Roitt Immunología Fundamentos*. Ed. Panamericana. 12 ed. 2014.
6. Di Rosa F. Two Niches in the Bone Marrow: A Hypothesis on Life-long T Cell Memory. *Trends Immunol.* 2016 Aug;37(8):503-12.
7. Eberl G. Immunity by equilibrium. *Nat Rev Immunol.* 2016 Aug;16(8):524-32.
8. Farber DL, Netea MG, Radbruch A, Rajewsky K, Zinkernagel RM. Immunological memory: lessons from the past and a look to the future. *Nat Rev Immunol.* 2016 Feb;16(2):124-8.
9. Gaylo A, Schrock DC, Fernandes NRJ, Fowell DJ. T-Cell Interstitial Migration: Motility Cues from the Inflamed Tissue for Micro- and Macro-Positioning. *Front Immunol.* 2016;7:428.
10. Isa MB, Martínez LC, Ferreyra LJ, Giordano MO, Barril PA, Massachessi G, et al. Measles virus-specific IgG4 antibody titer as a serologic marker of post-vaccinal immune response. *Viral Immunol.* 2006;19(2):335-9.
11. Isa MB, Pavan JV, Sicilia Don P, Grutadauria S, Martínez LC, Giordano MO, et al. Persistence of measles neutralizing antibody related to vaccine and natural infection acquired before HIV infection. *Epidemiol Infect.* 2014 Aug;142(8):1708-12.
12. Krummel MF, Bartumeus F, Gérard A. T cell migration, search strategies and mechanisms. *Nat Rev Immunol.* 2016 Mar;16(3):193-201.
13. Lavin Y, Mortha A, Rahman A, Merad M. Regulation of macrophage development and function in peripheral tissues. *Nat Rev Immunol.* 2015 Dec;15(12):731-44.
14. Murphy K, Weaver C. *Janeway's Immunobiology*. Garland Science Ed. 9th ed. 2017.
15. Owen AJ, Punt J, Stranford SA. *Kuby's Immunology*. North America Ed. 7th ed. 2013.
16. Perez-Lopez A, Behnsen J, Nuccio S-P, Raffatellu M. Mucosal immunity to pathogenic intestinal bacteria. *Nat Rev Immunol.* 2016 Mar;16(3):135-48.
17. Sant AJ, McMichael A. Revealing the role of CD4(+) T cells in viral immunity. *J Exp Med.* 2012 Jul 30;209(8):1391-5.
18. Shin E-C, Sung PS, Park S-H. Immune responses and immunopathology in acute and chronic viral hepatitis. *Nat Rev Immunol.* 2016 Aug;16(8):509-23.
19. Tschärke DC, Croft NP, Doherty PC, La Gruta NL. Sizing up the key determinants of the CD8(+) T cell response. *Nat Rev Immunol.* 2015 Nov;15(11):705-16.
20. Underhill DM, Iliev ID. The mycobiota: interactions between commensal fungi and the host immune system. *Nat Rev Immunol.* 2014 Jun;14(6):405-16.
21. Weninger W, Biro M, Jain R. Leukocyte migration in the interstitial space of non-lymphoid organs. *Nat Rev Immunol.* 2014 Apr;14(4):232-46.
22. Whitsett JA, Morrisey EE. Inflammation. Modulating pulmonary inflammation. *Science.* 2016 Feb 12;351(6274):662-3.
23. Yazdanbakhsh M, Sacks DL. Why does immunity to parasites take so long to develop? *Nat Rev Immunol.* 2010 Feb;10(2):80-1.

• **BLOQUE C: MICROBIOS, MICROBIOMA, PATOGENICIDAD Y VIRULENCIA**

Objetivos

- ✓ Comprender la interacción entre el microbioma y el genoma humano.
- ✓ Caracterizar las interacciones microbianas.
- ✓ Analizar la relación entre los microbios y el hospedero en términos de coevolución.
- ✓ Diferenciar diferentes etapas en la patogenicidad de los microorganismos.

- ✓ Distinguir los diferentes mecanismos de acción patogénica de los microbios extracelulares e intracelulares.
- ✓ Caracterizar los diferentes factores de virulencia microbianos desde una perspectiva molecular.
- ✓ Relacionar las diferentes funciones celulares con su alteración por factores de virulencia microbianos.
- ✓ Interpretar los mecanismos de inmunomodulación de la respuesta inmune que permiten el escape microbiano.
- ✓ Analizar las particularidades de las infecciones de los distintos órganos y sistemas.
- ✓ Conocer los mecanismos de acción de los antimicrobianos.

Contenidos

- Microbioma humano: estructura, función, diversidad. Interacciones entre el genoma humano y el microbioma. Interacciones microbianas: biofilms. Formación de biofilms: adherencia, maduración y dispersión. Transición fenotípica de formas unicelulares a multicelulares. Su correlato fisiológico: alteraciones en la expresión de genes, biosíntesis, respuesta al estrés, matriz extracelular.
- Microbios y hospederos: la coevolución de un conflicto. Interacción molecular entre señales químicas de los microorganismos con receptores de membrana en el hospedero. Patogenicidad: exposición, adherencia, invasividad y toxigenicidad. La modificación de la barrera epitelial: alteración de uniones intercelulares, el aumento en la permeabilidad. Los factores de virulencia y la residencia de los patógenos: patógenos intracelulares y extracelulares. La diseminación: los patrones de circulación y migración en el hospedero, importancia de la arquitectura de los tejidos y del flujo sanguíneo. Modulación de diferentes mecanismos intracelulares durante la infección: alteración en la transcripción de genes, reorganización del citoesqueleto, alteración de señales de transducción y de tráfico proteico, alteraciones del ciclo celular, muerte celular.
- Los microorganismos, la respuesta inmune y el daño celular. Diferentes modelos. La inflamación granulomatosa incluye cambios morfológicos y funcionales que dan lugar a un microambiente inmunológico. La actividad citotóxica y la síntesis de citoquinas proinflamatorias en el daño celular. Mecanismos de inmunomodulación de la respuesta inmune y el escape microbiano: mimetismo molecular, bloqueo de señales, apoptosis. Biofilms y respuesta inmune.
- Patogenicidad. Infecciones del torrente sanguíneo. Infecciones del tracto respiratorio superior. Infecciones del sistema nervioso central. Infecciones del tracto respiratorio inferior. Infecciones del tracto urinario. Infecciones exantemáticas. Infecciones bucodentales. Infecciones congénitas y perinatales. Infecciones de piel y tejidos blandos. Agentes etiológicos, mecanismos de virulencia. Puertas de entrada. Frecuencia. Factores predisponentes. Agentes etiológicos. Epidemiología. Diagnóstico microbiológico.
- Antimicrobianos. Clasificación. Mecanismos de acción. Mecanismos de resistencia. Poblaciones celulares persistentes en biofilms y resistencia a los antimicrobianos.
- Acción antimicrobiana de los agentes físicos y químicos. Asepsia. Antisepsia. Esterilización. Desinfección. Control de sistemas de esterilización.

Formación práctica

- (i) Debate :

Prof. Dr. ROGERIO D. PIZZI
 SECRETARIO TÉCNICO
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

1 5 8 1

- a. Se propone un debate mediante las lecturas y análisis crítico de publicaciones que permitan la comprensión, debate y análisis de los diferentes contenidos del presente bloque.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas:
 - a. La trama de contenidos permite ejercitar cuestiones conceptuales que permitan el anclaje de los marcos teóricos de los proyectos de los Maestrands. Además complementar con los aspectos metodológicos (ver en el apartado siguiente).
- (iii) Desarrollo de habilidades transversales: se refiere al abordaje de los diferentes aspectos metodológicos que, acorde a los proyectos de tesis, serán desarrollados por los Maestrands.
 - a. Aislamiento, cultivos celulares e identificación de virus.
 - b. Aislamiento cultivo e identificación de bacterias. Pruebas de sensibilidad.
 - c. Aislamiento cultivo e identificación de hongos: Medios de cultivo. Examen microscópico directo. Consideraciones generales para la identificación de hongos. Microscopía Confocal de Exploración Láser para evaluar visualizar la estructura del biofilm en hongos.
 - d. Diagnóstico de infecciones parasitarias. Recuperación de parásitos. Recolección, conservación. Examen macroscópico y examen microscópico. Examen directo microscópico: frotis, frotis con coloración. Técnicas para el cultivo. Inoculación de animales.

Bibliografía

1. Abeles SR, Pride DT. Molecular bases and role of viruses in the human microbiome. *J Mol Biol.* 2014 Nov 25;426(23):3892–906.
2. Alenquer M, Amorim MJ. Exosome Biogenesis, Regulation, and Function in Viral Infection. *Viruses.* 2015 Sep 17;7(9):5066–83.
3. Berlanga M, Guerrero R. Living together in biofilms: the microbial cell factory and its biotechnological implications. *Microb Cell Fact.* 2016 Oct 1;15(1):165.
4. Brunke S, Mogavero S, Kasper L, Hube B. Virulence factors in fungal pathogens of man. *Curr Opin Microbiol.* 2016 Aug;32:89–95.
5. Chan WT, Moreno-Córdoba I, Yeo CC, Espinosa M. Toxin-antitoxin genes of the Gram-positive pathogen *Streptococcus pneumoniae*: so few and yet so many. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2012 Dec;76(4):773–91.
6. Doran KS, Fulde M, Gratz N, Kim BJ, Nau R, Prasad Rao N, et al. Host-pathogen interactions in bacterial meningitis. *Acta Neuropathol.* 2016 Feb;131(2):185–209.
7. Etxebeste O, Espeso EA. Neurons show the path: tip-to-nucleus communication in filamentous fungal development and pathogenesis. *FEMS Microbiol Rev.* 2016 Sep;40(5):610–24.
8. Hajishengallis G, Lambris JD. Microbial manipulation of receptor crosstalk in innate immunity. *Nat Rev Immunol.* 2011 Mar;11(3):187–200.
9. Handley SA. The virome: a missing component of biological interaction networks in health and disease. *Genome Med.* 2016 Apr 1;8(1):32.
10. Human Microbiome Project Consortium. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature.* 2012 Jun 13;486(7402):207–14.
11. Jabra-Rizk MA, Kong EF, Tsui C, Nguyen MH, Clancy CJ, Fidel PL, et al. *Candida albicans* Pathogenesis: Fitting within the Host-Microbe Damage Response Framework. *Infect Immun.* 2016 Oct;84(10):2724–39.
12. Lee M-S, Koo S, Jeong DG, Tesh VL. Shiga Toxins as Multi-Functional Proteins: Induction of Host Cellular Stress Responses, Role in Pathogenesis and Therapeutic Applications. *Toxins (Basel).* 2016 Mar 17;8(3).

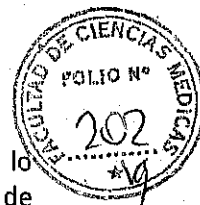
13. Li X, Wang Y, Chen Y. Cellular immune response in patients with chronic hepatitis B virus infection. *Microb Pathog.* 2014 Sep;74:59–62.
14. McGuire VA, Arthur JSC. Subverting Toll-Like Receptor Signaling by Bacterial Pathogens. *Front Immunol.* 2015;6:607.
15. Mellouk N, Enninga J. Cytosolic Access of Intracellular Bacterial Pathogens: The Shigella Paradigm. *Front Cell Infect Microbiol.* 2016;6:35.
16. Ndlovu H, Marakalala MJ. Granulomas and Inflammation: Host-Directed Therapies for Tuberculosis. *Front Immunol.* 2016;7:434.
17. Olive AJ, Sasseti CM. Metabolic crosstalk between host and pathogen: sensing, adapting and competing. *Nat Rev Microbiol.* 2016 Apr;14(4):221–34.
18. Pais P, Costa C, Cavalheiro M, Romão D, Teixeira MC. Transcriptional Control of Drug Resistance, Virulence and Immune System Evasion in Pathogenic Fungi: A Cross-Species Comparison. *Front Cell Infect Microbiol.* 2016;6:131.
19. Park S-H, Kim D, Kim J, Moon Y. Effects of Mycotoxins on mucosal microbial infection and related pathogenesis. *Toxins (Basel).* 2015 Oct 30;7(11):4484–502.
20. Reddick LE, Alto NM. Bacteria fighting back: how pathogens target and subvert the host innate immune system. *Mol Cell.* 2014 Apr 24;54(2):321–8.
21. Sewald X, Motamedi N, Mothes W. Viruses exploit the tissue physiology of the host to spread in vivo. *Curr Opin Cell Biol.* 2016 Aug;41:81–90.
22. Sharon G, Sampson TR, Geschwind DH, Mazmanian SK. The Central Nervous System and the Gut Microbiome. *Cell.* 2016 Nov 3;167(4):915–32.
23. Sherling ES, van Ooij C. Host cell remodeling by pathogens: the exomembrane system in Plasmodium-infected erythrocytes. *FEMS Microbiol Rev.* 2016 Sep;40(5):701–21.
24. To KK-W, Zhou J, Chan JF-W, Yuen K-Y. Host genes and influenza pathogenesis in humans: an emerging paradigm. *Curr Opin Virol.* 2015 Oct;14:7–15.
25. Ucker DS. Exploiting death: apoptotic immunity in microbial pathogenesis. *Cell Death Differ.* 2016 Jun;23(6):990–6.
26. Welch MD. Why should cell biologists study microbial pathogens? *Mol Biol Cell.* 2015 Dec 1;26(24):4295–301.
27. Zihni C, Balda MS, Matter K. Signalling at tight junctions during epithelial differentiation and microbial pathogenesis. *J Cell Sci.* 2014 Aug 15;127(Pt 16):3401–13.

• **BLOQUE D: LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN LA INTERFACE HOMBRE, ANIMAL Y MEDIO AMBIENTE**

Objetivos

- ✓ Caracterizar las consecuencias en la salud humana en el marco de interacciones entre animales y el medio ambiente; en escenarios de cambio climático y alteraciones del ambiente.
- ✓ Reconocer los nuevos marcos de interacción entre seres humanos, animales y ecosistemas.
- ✓ Identificar los procesos de riesgo microbiológico en situaciones ambientales.
- ✓ Comprender los nuevos patrones de circulación de los agentes microbianos y vectores en respuesta a las actividades antropogénicas.
- ✓ Caracterizar la circulación de agentes infecciosos de interés regional en viejos y nuevos escenarios.
- ✓ Identificar las modalidades epidémicas y pandémicas en la transmisión de agentes infecciosos, con particular interés en aquellos de importancia regional.
- ✓ Conocer las posibilidades de la teledetección en la problemática ambiental.

1 5 8 1



- ✓ Tomar conciencia de las necesidades de su región, de su entorno social, en lo económico y político, para el diseño de un proyecto desde esa realidad, con el fin de actuar como un agente de cambio.

Contenidos

- Las enfermedades infecciosas en la interface humano, animal y medio ambiente. Impacto del cambio climático, la contaminación ambiental y la expansión de la población en las enfermedades infecciosas. Otros componentes de la interface: el incremento en la demanda de la proteína animal, asociada con la expansión e intensificación agropecuaria, el transporte de animales vivos a través de largas distancias, los mercados de animales vivos, el consumo de carne de animales silvestre, la destrucción del hábitat.
- Microbiología ambiental. Naturaleza antropogénica de la contaminación ambiental. Parámetros microbiológicos de contaminación fecal en matrices de agua superficiales: coliformes fecales, coliformes totales. Parámetros físico-químicos. Virología ambiental. Virus en aguas superficiales. Riesgo, caracterización del riesgo: estudio de caso, modelado de riesgo para rotavirus.
- Virus transmitidos por artrópodos. Ciclo urbano. Ciclo selvático. Ciclo en artrópodos. Virus dengue. Virus chikungunya. Virus Zika. Virus de la fiebre amarilla. Virus de la encefalitis equina del este, virus de la encefalitis equina del oeste. Epidemiología. Patogenia y enfermedad.
- Prevención. Diagnóstico. Control de vectores. Virus transmitidos por roedores. Arnavirus. Virus Junín. Fiebre Hemorrágica Argentina. Virus Hantaan. Virus de la coriomeningitis linfocitaria.
- Importancia de los sistemas de georreferenciación para el modelaje ecológico de enfermedades transmitidas por vectores. Fundamentos de teledetección. Plataformas y sensores. Sistemas satelitales. Imágenes satelitales para el estudio de biodiversidad de vectores en relación a tiempo y espacio.
- Aves, migraciones y zoonosis emergentes. Patrones de migración aviar. Influenza en la interface humano animal. Virus influenza A. Influenza aviar. Cambios antigénicos principales relacionados con las pandemias. Epidemiología. Patogénesis. Inmunidad. Diagnóstico. Tratamiento. Aves silvestres y la emergencia del Virus del Nilo Occidental. Las aves como reservorios de enteropatógenos humanos. Psitacosis. Características del ciclo reproductivo de clamidias. Epidemiología: reservorios, mecanismos de transmisión, puertas de entrada. Patogénesis. Inmunidad. Diagnóstico. Tratamiento. Prevención.
- Enfermedad de Chagas Mazza. Epidemiología y encuadre social. Control y vigilancia vectorial. Situaciones del alto, mediano y bajo riesgo para la transmisión vectorial. Patogénesis. Respuesta inmune. Diagnóstico. Prevención Tratamiento.
- Bioseguridad. Laboratorios y niveles de seguridad biológica. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupo de riesgo: grupo I, grupo II, grupo III, grupo IV. Normas de bioseguridad para el personal de salud, para procedimientos invasivos, para el personal de laboratorio. Manejo y transporte de materiales biológicos. Manejo y eliminación de material contaminado y desechos.

Formación práctica

- (I) Debate.

Prof. Dr. ROGELIO D. PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

1581

- a. Se propone un debate mediante las lecturas y análisis crítico de publicaciones que permitan la comprensión, debate y análisis de los diferentes contenidos del presente bloque.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas.
 - a. Análisis estadístico de variables microbiológicas y físico-químicas en sitios de monitoreo de matrices acuosas superficiales. En este sentido las estrategias de análisis multivariado son una herramienta para la reducción de datos y análisis de su estructura en estudios medioambientales. Para ello los Maestrandos utilizarán el programa InfoStat.
- (iii) Desarrollo de habilidades transversales
 - a. Ejercicios con programas de teledetección (2Mp y SoPI, entre otros).

Bibliografía

1. Barril PA, Fumian TM, Prez VE, Gil PJ, Martínez LC, Giordano MO, et al. Rotavirus seasonality in urban sewage from Argentina: effect of meteorological variables on the viral load and the genetic diversity. *Environ Res.* 2015 Apr;138:409–15.
2. Bazán PC, Lo Presti MS, Strauss M, Báez AL, Miler N, Paglini PA, et al. Quantitative PCR and unconventional serological methods to evaluate clomipramine treatment effectiveness in experimental *Trypanosoma cruzi* infection. *Exp Mol Pathol.* 2016 Sep 24;101(2):274–80.
3. Beltrán FJ, Díaz LA, Konigheim B, Molina J, Beaudoin JB, Contigiani M, et al. [Serological evidence of St. Louis encephalitis virus circulation in birds from Buenos Aires City, Argentina]. *Rev Argent Microbiol.* 2015 Dec;47(4):312–6.
4. Burgueño A, Spinsanti L, Díaz LA, Rivarola ME, Arbiza J, Contigiani M, et al. Seroprevalence of St. Louis encephalitis virus and West Nile virus (Flavivirus, Flaviviridae) in horses, Uruguay. *Biomed Res Int.* 2013;2013:582957.
5. Cox JM, Pavic A. Advances in enteropathogen control in poultry production. *J Appl Microbiol.* 2010 Mar;108(3):745–55.
6. Fajardo Á, Cristina J, Moreno P. Emergence and Spreading Potential of Zika Virus. *Front Microbiol.* 2016;7:1667.
7. Funk S, Bogich TL, Jones KE, Kilpatrick AM, Daszak P. Quantifying trends in disease impact to produce a consistent and reproducible definition of an emerging infectious disease. *PLoS ONE.* 2013;8(8):e69951.
8. Kim K, Omori R, Ueno K, Iida S, Ito K. Host-Specific and Segment-Specific Evolutionary Dynamics of Avian and Human Influenza A Viruses: A Systematic Review. *PLoS ONE.* 2016;11(1):e0147021.
9. Lequime S, Paul RE, Lambrechts L. Determinants of Arbovirus Vertical Transmission in Mosquitoes. *PLoS Pathog.* 2016 May;12(5):e1005548.
10. Lewis MD, Kelly JM. Putting Infection Dynamics at the Heart of Chagas Disease. *Trends Parasitol.* 2016 Nov;32(11):899–911.
11. Lo Presti A, Cella E, Angeletti S, Ciccozzi M. Molecular epidemiology, evolution and phylogeny of Chikungunya virus: An updating review. *Infect Genet Evol.* 2016 Jul;41:270–8.
12. Mota MT de O, Terzian AC, Silva MLCR, Estofolete C, Nogueira ML. Mosquito-transmitted viruses - the great Brazilian challenge. *Braz J Microbiol.* 2016 Oct 27;
13. Mota MT de O, Terzian AC, Silva MLCR, Estofolete C, Nogueira ML. Mosquito-transmitted viruses - the great Brazilian challenge. *Braz J Microbiol.* 2016 Oct 27;
14. Pavan JV, P.A. Barril PA, Martínez LC, Giordano MO, Masachessi G, Ferreyra LJ, Isa MB, Ibarra G, Welter A, Martínez Wassaf M, Ré V and S.V. Nates. Modelling microbiological quality dynamics of Suquia River in Córdoba, Argentina. In *Industrial,*

- medical and environmental applications of microorganisms: current status and trends. Editorial Wageningen Academic Publishers. Año 2014.
15. Pavan JV, Masachessi G, Mateos CA, Barril PA, Prez VE, Martínez LC, Giordano MO, Ferreyra LJ, Isa MB, Welter A, Martinez Wassaf M, Ré V, Nates SV. Towards the selection of the best discriminating parameters of microbiological water quality: a case study of an urban recreational water resource involving a dam complex in Córdoba, Argentina. In *Microbes in the spotlight: recent progress in the understanding of beneficial and harmful microorganisms*. BrownWalker Press. 2016.
 16. Prez VE, Gil PI, Temprana CF, Cuadrado PR, Martínez LC, Giordano MO, et al. Quantification of human infection risk caused by rotavirus in surface waters from Córdoba, Argentina. *Sci Total Environ*. 2015 Dec 15;538:220–9.
 17. Severson DW, Behura SK. Genome Investigations of Vector Competence in *Aedes aegypti* to Inform Novel Arbovirus Disease Control Approaches. *Insects*. 2016 Oct 30;7(4).
 18. Shukla S, Hong S-Y, Chung SH, Kim M. Rapid Detection Strategies for the Global Threat of Zika Virus: Current State, New Hypotheses, and Limitations. *Front Microbiol*. 2016;7:1685.
 19. Shukla S, Hong S-Y, Chung SH, Kim M. Rapid Detection Strategies for the Global Threat of Zika Virus: Current State, New Hypotheses, and Limitations. *Front Microbiol*. 2016;7:1685.
 20. Sinclair RG, Rose JB, Hashsham SA, Gerba CP, Haas CN. Criteria for selection of surrogates used to study the fate and control of pathogens in the environment. *Appl Environ Microbiol*. 2012 Mar;78(6):1969–77.
 21. Travis DA, Sriramarao P, Cardona C, Steer CJ, Kennedy S, Sreevatsan S, et al. One Medicine One Science: a framework for exploring challenges at the intersection of animals, humans, and the environment. *Ann N Y Acad Sci*. 2014 Dec;1334:26–44.
 22. Wang Z, Loh L, Kedzierski L, Kedzierska K. Avian Influenza Viruses, Inflammation, and CD8(+) T Cell Immunity. *Front Immunol*. 2016;7:60.
 23. Wichit S, Ferraris P, Choumet V, Missé D. The effects of mosquito saliva on dengue virus infectivity in humans. *Curr Opin Virol*. 2016 Oct 19;21:139–45.
 24. Wiethoelter AK, Beltrán-Alcrudo D, Kock R, Mor SM. Global trends in infectious diseases at the wildlife-livestock interface. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2015 Aug 4;112(31):9662–7.

• **BLOQUE E: BIOLOGÍA MOLECULAR EN MICROBIOLOGÍA**

Objetivos

- ✓ Reconstruir la historia de la biología molecular aplicada a la investigación de microorganismos desde una perspectiva interdisciplinaria.
- ✓ Aplicar las técnicas moleculares a la detección y caracterización de microorganismos.
- ✓ Analizar y discutir las posibilidades que brindan las técnicas moleculares como herramientas para la detección, cuantificación y caracterización de microorganismos.
- ✓ Realizar una interpretación de las ventajas y limitaciones de las técnicas moleculares en microbiología.

Contenidos

- Construcción histórica de la biología molecular, desde diferentes disciplinas, como herramienta para la investigación de microorganismos. Papel de la biología molecular en el algoritmo diagnóstico de las principales infecciones. Utilidad de las técnicas

moleculares para la detección, cuantificación y caracterización de microorganismos. Evolución de la biología molecular: de una ciencia teórica a una ciencia práctica.

- Nociones básicas de los fundamentos y de los aspectos técnicos de la obtención, detección y caracterización de genomas microbianos en muestras clínicas mediante las técnicas de hibridación de ácidos nucleicos y amplificación selectiva de ácidos nucleicos (PCR). Variantes de la técnica de PCR. Técnicas de PCR en tiempo real. Técnicas moleculares para determinación de la carga viral (modelos VIH, HCV y HBV). Ensayos para determinación de resistencia a antimicrobianos (modelo VIH y hepatitis virales). Técnicas moleculares de última generación aplicadas al tamizaje pre-transfusional de agentes infecciosos. Técnicas de NAT.

Formación práctica

(i) Debate

- a. Se propone un debate mediante las lecturas y análisis crítico de publicaciones que permitan la comprensión, debate y análisis de los diferentes contenidos del presente bloque.

(ii) Resolución de ejercicios y problemas.

- a. Aplicación en investigación de herramientas informáticas. Herramientas informáticas en el trabajo con biología molecular. Gene Bank y programas de alineamiento y análisis de secuencias (programa MEGA).

(iii) Estrategias en entornos virtuales

- a. Debate.

Se propone un debate mediante las lecturas y análisis crítico de publicaciones que finaliza en la instancia presencial.

(iv) Desarrollo de habilidades transversales

- a. El laboratorio de biología molecular.
- b. PCR convencional. Preparación de Master mix, reacción de amplificación y corrida electroforética en geles de agarosa. Visualización de los productos amplificados. Modelos retrovirus, hepatitis virales, poliomavirus.
- c. Técnicas moleculares de última generación para la amplificación y detección de secuencias de genes de los virus HIV, HCV y HBV en muestras de donantes de sangre: sistema S201 COBAS TaqScreen MPX Test (Roche) versión 2.0.

Bibliografía

1. Bazán PC, Lo Presti MS, Strauss M, Báez AL, Miler N, Paglini PA, et al. Quantitative PCR and unconventional serological methods to evaluate clomipramine treatment effectiveness in experimental Trypanosoma cruzi infection. Exp Mol Pathol. 2016 Sep 24;101(2):274–80.
2. Brooks HJ. Modern microbiology - a quiet revolution with many benefits. Australas Med J. 2013;6(7):378–81.
3. Buckingham L, Flaws F. Molecular diagnostics: fundamentals, methods and clinical applications. Davis Company. 2007.
4. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns D. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 5th Ed. Elsevier. 2013.
5. Castro GM, Balangero MC, Maturano E, Mangeaud A, Gallego SV. Development and validation of a real-time PCR assay for a novel HTLV-1 tax sequence detection and proviral load quantitation. J Virol Methods. 2013 May;189(2):383–7.
6. Castro GM, Sosa MP, Gallego SV, Sicilia P, Marin AL, Altamirano N, et al. [Implementation of the COBAS Taqman HIV-1 Test, v1.0 for vertical transmission diagnosis]. Rev Argent Microbiol. 2015 Mar;47(1):57–61.

7. Espy MJ, Uhl JR, Sloan LM, Buckwalter SP, Jones MF, Vetter EA, et al. Real-time PCR in clinical microbiology: applications for routine laboratory testing. Clin Microbiol Rev. 2006 Jan;19(1):165-256.
8. Ferreyra LJ, Giordano MO, Martínez LC, Barril PA, Masachessi G, Isa MB, et al. Tracking novel adenovirus in environmental and human clinical samples: no evidence of endemic human adenovirus type 58 circulation in Córdoba city, Argentina. Epidemiol Infect. 2015 May;143(7):1427-31.
9. Grody WW, Nakamura RM, Charles M. Strom CM, Kiechle FL. Molecular Diagnostics Techniques and Applications for the Clinical Laboratory. Elsevier. 2010.
10. Hollinger FB. Hepatitis B virus infection and transfusion medicine: science and the occult. Transfusion. 2008 May;48(5):1001-26.
11. Kleinman SH, Lelie N, Busch MP. Infectivity of human immunodeficiency virus-1, hepatitis C virus, and hepatitis B virus and risk of transmission by transfusion. Transfusion. 2009 Nov;49(11):2454-89.
12. Lenney P, Salem M, Vandamme AM. The Phylogenetic Handbook. A Practical Approach to Phylogenetic Analysis and Hypothesis Testing. Cambridge University Press. 2ed. 2009.
13. Masachessi G, Ganesh B, Martinez LC, Giordano MO, Barril PA, Isa MB, et al. Maintenance of picobirnavirus (PBV) infection in an adult orangutan (Pongo pygmaeus) and genetic diversity of excreted viral strains during a three-year period. Infect Genet Evol. 2015 Jan;29:196-202.
14. Maurin M. Real-time PCR as a diagnostic tool for bacterial diseases. Expert Rev Mol Diagn. 2012 Sep;12(7):731-54.
15. McPherson, Pincus MR. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods 22nd Ed. Elsevier. 2011.
16. Mueller JE, Bessaud M, Huang QS, Martinez LC, Barril PA, Morel V, et al. Environmental poliovirus surveillance during oral poliovirus vaccine and inactivated poliovirus vaccine use in Córdoba Province, Argentina. Appl Environ Microbiol. 2009 Mar;75(5):1395-401.
17. O'Connel J. Methods in Molecular Biology. RT-PCR Protocols. Humana Press. 2002.
18. Pisano MB, Blanco S, Carrizo H, Ré VE, Gallego S. Hepatitis B virus infection in blood donors in Argentina: prevalence of infection, genotype distribution and frequency of occult HBV infection. Arch Virol. 2016 Oct;161(10):2813-7.
19. Rodríguez-Ezpeleta N, Hackenberg M, Aransay AM. Bioinformatics for High Throughput Sequencing. Springer. 2012.
20. Wang H-Y, Kim S, Kim J, Park S-D, Uh Y, Lee H. Multiplex real-time PCR assay for rapid detection of methicillin-resistant staphylococci directly from positive blood cultures. J Clin Microbiol. 2014 Jun;52(6):1911-20.

• **BLOQUE F: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS II**

Objetivos

- ✓ Utilizar el pensamiento, razonamiento crítico y la metodología de investigación científica en el manejo de la información y abordaje de problemas microbiológicos.
- ✓ Interpretar y jerarquizar los marcos teóricos referenciales en el campo de estudio para formular las hipótesis.
- ✓ Definir las hipótesis.
- ✓ Caracterizar los objetivos de investigación, distinguir los generales de los particulares.

Contenidos

- Los contenidos del presente taller han sido desarrollados en los bloques correspondientes a la estructura modular. En este taller se instrumenta el seguimiento de los Maestrandos durante la elaboración de la tesis, en particular se enfatiza las etapas medias de los proyectos: (i) jerarquizar los marcos teóricos, (ii) la construcción de la hipótesis, en coherencia al punto anterior, (iii) la definición de objetivos generales y particulares y (iv) la viabilidad del proyecto. Está coordinado por los Directores de la Maestría.

Formación práctica

La actividad práctica es el centro de este bloque y consiste en que el Maestrando analice en el marco de su proyecto: (i) si los objetivos son precisos y relacionados con el problema planteado, (ii) si son viables, verificables y coherentes con todos los componentes de la propuesta, (iii) si son alcanzables con el enfoque teórico y (iv) si están claramente diferenciados de las actividades y tareas que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto.

Bibliografía

Corresponde a la bibliografía del Módulo II.

MÓDULO III. CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS

En este módulo el maestrando toma conciencia de la importancia de la narrativa científica en la presentación de resultados y del informe de investigación. Reconoce la posibilidad de la triangulación de métodos y de disciplinas para luego ingresar en la discusión de proyectos interdisciplinarios. Estos elementos proveen un marco para la discusión en grupos colaborativos de diferentes proyectos de investigación presentados por los maestrandos.

Objetivos

- ✓ Adquirir habilidades para la narrativa en un contexto científico, sus particularidades en diseños cualitativos y en diseños cuantitativos.
- ✓ Conocer las características de un informe de investigación, su construcción para diferentes destinatarios desde distintos contextos posibles
- ✓ Generar ideas potenciales para investigar desde una perspectiva científica cuantitativa o cualitativa
- ✓ Tomar conciencia de la complejidad del objeto de estudio y las múltiples dimensiones para su análisis desde diferentes áreas del conocimiento.
- ✓ Adquirir habilidad para elaborar un proyecto de investigación coherente entre el marco teórico, los objetivos propuestos y los aspectos metodológicos, identificando las características de la metodología de la investigación en microbiología así como sus diferentes aplicaciones en torno a las líneas de estudio propias de la disciplina.
- ✓ Promover un ambiente propicio para la investigación en su ámbito de trabajo, desarrollando su capacidad de trabajar en forma colaborativa.
- ✓ Aplicar en el diseño del proyecto los aspectos éticos de investigación en salud según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, respecto a la investigación del material humano o de información identificable a fin de proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

- *Estructura del Módulo III*

Bloque A. Taller de lenguaje y comunicación científica.

Bloque B. Taller de elaboración de proyectos III.

- *La evaluación modular III:*

La evaluación de los aprendizajes en el Módulo III tendrá como eje la etapa final en la elaboración de un proyecto de Tesis. El Maestrando deberá realizar una presentación que sumará al marco teórico, e identificación del vacío de conocimientos elegido (presentado en el taller de proyectos I) y a la definición de hipótesis y objetivos (presentado en el taller de proyectos II), los aspectos metodológicos y componentes éticos del proyecto. Se realizará una evaluación del procedimiento a seguir en la recolección de la información así como la claridad y coherencia del procesamiento y análisis de la misma. Así también se evaluará la caracterización de la muestra, población o unidad de análisis y su dependencia con distintos factores o variables a estudiar. Se prestará particular atención en cuanto al rigor científico, al detalle claro de los procesos, técnicas, instrumentos, actividades y demás estrategias metodológicas requeridas para lograr el éxito de la investigación. Además se valorarán los aspectos éticos a considerar según el tipo de estudio: comités de evaluación ética y científica de la Investigación en seres humanos y animales de laboratorio, poblaciones especiales en investigación biomédica y conflictos de interés, entre otros. La presentación del Maestrando será realizada en una instancia de debate con los Directores y Docentes del Módulo.

- **BLOQUE A: TALLER DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA**

Objetivos

- ✓ Reconocer los diferentes tipos de redacción científica.
- ✓ Desarrollar capacidad para confeccionar textos científicos.
- ✓ Adquirir conocimientos para elaborar: tesis y disertaciones, informes de investigación, presentaciones audiovisuales, libros, ponencias, póster, informe técnico, artículo periodístico.
- ✓ Comprender los elementos que integran un proyecto de investigación.
- ✓ Adquirir habilidad tanto para distinguir diferentes niveles de confiabilidad de la información como para el análisis y la síntesis de la misma, utilizando una mirada crítica que permita identificar inconsistencias.

Contenidos

- Los orígenes de la redacción científica. La comunicación científica y las sociedades científicas. Las primeras revistas y las publicaciones descriptivas. El siglo XIX, Pasteur L y la reproducibilidad de los experimentos en la literatura científica: aparición de la sección métodos.
- La visibilidad de la ciencia y producción científica. La construcción del discurso científico.
- Elementos de un redacción científica: título, resumen estructurado o no estructurado, introducción: marco teórico y planteo del problema, materiales y métodos, resultados (gráficos, tablas, pruebas de hipótesis), discusión, conclusión y bibliografía.



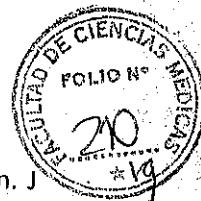
- Características de los informes de resultados en la investigación cualitativa. Exposición narrativa en la presentación de resultados cualitativos, testimonios, entrevistas y sus análisis desde marcos teóricos o perspectivas. Unidades de análisis, categorías. Análisis de narrativas a través de fragmentos de las entrevistas, formulación de preguntas e inferencias, caracterización de patrones recurrentes. Triangulación metodológica.
- Elaboración de una redacción científica: caracterización y adecuación a los diferentes destinatarios: ámbitos académicos, editores de revistas científicas, revisores de ponencias en congresos y opinión pública no especializada.
- Tipos de redacción científica: tesis, informe, presentación audiovisual, libro, ponencias, póster, artículo periodístico. Adecuación a las estructuras editoriales.
- Consideraciones éticas. Autoría y colaboración. Libertad editorial, arbitraje editorial. Posibilidad de conflictos de intereses relacionados con los compromisos individuales de los autores, con el apoyo a proyectos, con los compromisos de los directores, los miembros de la redacción o los revisores.
- Privacidad y confidencialidad. Pacientes y participantes en el estudio. Autores y revisores.
- Cuestiones editoriales relacionadas con la publicación en revistas biomédicas. La carta de elevación del manuscrito al editor. Análisis y respuestas a las críticas de los revisores o referees. Correcciones, retractaciones. Derechos de autor. Traslapamiento de publicaciones: presentaciones duplicadas, publicación redundante, publicación secundaria aceptable.

Formación práctica

- (i) Debate
 - a. Discusión de los diferentes apartados de un texto científico.
- (ii) Resolución de ejercicios y problemas.
 - a. Análisis de títulos de publicaciones científicas. Confección de resúmenes de trabajos científicos. Corrección de una publicación científica en preparación.
- (iii) Estrategias en entornos virtuales.
 - a. Resolución de ejercicios y problemas
 - Búsqueda de artículos de divulgación general y publicaciones científicas en un área temática. Análisis de la confiabilidad de la información.

Bibliografía

1. Alexandrov AV, Hennerici MG. Writing good abstracts. Cerebrovasc Dis. 2007;23(4):256-9.
2. Ali PA, Watson R. Peer review and the publication process. Nurs Open. 2016 Oct;3(4):193-202.
3. Bain BJ, Littlewood TJ, Szydlo RM. The finer points of writing and refereeing scientific articles. Br J Haematol. 2016 Feb;172(3):350-9.
4. Barroga E, Vardaman M. Essential Components of Educational Programs on Biomedical Writing, Editing, and Publishing. J Korean Med Sci. 2015 Oct;30(10):1381-7.
5. Branson RD. Anatomy of a research paper. Respir Care. 2004 Oct;49(10):1222-8.
6. Butler D. Investigating journals: The dark side of publishing. Nature. 2013 Mar 28;495(7442):433-5.
7. Cals JWL, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers part II: title and abstract. J Clin Epidemiol. 2013 Jun;66(6):585.



8. Cals JWL, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers, part VI: discussion. J Clin Epidemiol. 2013 Oct;66(10):1064.
9. Day RA. Como escribir y publicar trabajos científicos. OPS, Publicación Científica N.558, Wahington DC, EEUU, 1996.
10. Dellavalle RP, Lundahl K, Freeman SR, Schilling LM. Journals should set a new standard in transparency. Nature. 2007 Jan 25;445(7126):364.
11. Galipeau J, Barbour V, Baskin P, Bell-Syer S, Cobey K, Cumpston M, et al. A scoping review of competencies for scientific editors of biomedical journals. BMC Med. 2016 Feb 2;14:16.
12. Galipeau J, Moher D, Skidmore B, Campbell C, Hendry P, Cameron DW, et al. Systematic review of the effectiveness of training programs in writing for scholarly publication, journal editing, and manuscript peer review (protocol). Syst Rev. 2013 Jun 17;2:41.
13. García Negroni MM. Escribir en español. Claves para una corrección de estilo. Buenos Aires, Santiago Arcos Editor, 2010.
14. Kotz D, Cals JWL. Effective writing and publishing scientific papers, part VII: tables and figures. J Clin Epidemiol. 2013 Nov;66(11):1197.
15. Kramer B, Libhaber E. Writing for publication: institutional support provides an enabling environment. BMC Med Educ. 2016 Apr 18;16:115.
16. Saper CB. Academic publishing, part III: how to write a research paper (so that it will be accepted) in a high-quality journal. Ann Neurol. 2015 Jan;77(1):8-12.
17. Senanayake U, Piraveenan M, Zomaya A. The Pagerank-Index: Going beyond Citation Counts in Quantifying Scientific Impact of Researchers. PLoS ONE. 2015;10(8):e0134794.
18. Van Way CW. Writing a scientific paper. Nutr Clin Pract. 2007 Dec;22(6):636-40.
19. Young C, Godlee F. Managing suspected research misconduct. BMJ. 2007 Feb 24;334(7590):378-9.

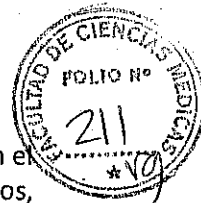
• BLOQUE B: TALLER DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS III

Objetivos

- ✓ Caracterizar los aspectos metodológicos acordes a los objetivos e hipótesis planteada.
- ✓ Respetar la relación y coherencia entre los diferentes componentes de un proyecto.
- ✓ Analizar la adecuación del tratamiento estadístico, en tanto muestreo hasta el contraste de hipótesis.
- ✓ Visualizar los componentes éticos a incluir en el proyecto.
- ✓ Concebir la comunicación científica como mecanismo de producción y validación del conocimiento.

Contenidos

Los contenidos del presente taller han sido desarrollados en los bloques correspondientes a la estructura modular. En este taller se instrumenta el seguimiento de los maestrands durante la elaboración de la tesis, en particular se enfatiza las etapas finales de los proyectos: (i) aspectos metodológicos, (ii) coherencia interna, (iii) tratamiento de datos y muestreo y (iv) aspectos éticos.



Formación práctica

La actividad práctica es el centro de este bloque y consiste en que el Maestrando analice en el marco de su proyecto: (i) los aspectos metodológicos, (ii) el muestreo y tratamiento de datos, (iii) la coherencia interna de la propuesta y (iv) los aspectos éticos.

Bibliografía

Corresponde a la bibliografía de los módulos.

Prof. Dr. ROGELIO PIZZI
SECRETARIO TÉCNICO
FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

1581