



Programa de Especialidad de Primer Grado

MICROBIOLOGIA MÉDICA

**Universidad de Ciencias Médicas de La Habana
Dirección Nacional de Posgrado
Dirección General de Docencia Médica**

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
REPÚBLICA DE CUBA
2023**

INDICE

No.		Pag.
I.	Título del Programa	
II.	Instituciones responsables y colaboradoras	
III.	Colectivo de autores	
IV.	Modalidad	
V.	Total de créditos mínimos	
VI.	Introducción/justificación	
VII.	Residentes. Requisitos de ingreso	
VIII.	Modelo del especialista de Primer Grado	
IX.	Fundamentación teórica y metodológica	
X.	Sistema de objetivos	
XI.	Sistema de valores y actitudes a que contribuye el Programa	
XII.	Sistema Docente y contenido del Programa	
XIII.	Sistema de evaluación	
XIV.	Respaldo material y administrativo del Programa	
XV.	Bibliografía general del Programa	

I. TÍTULO DEL PROGRAMA: Especialidad de Primer Grado en Microbiología Médica

II. INSTITUCIONES RESPONSABLES Y COLABORADORAS:

Ministerio de Salud Pública.

Dirección General de Docencia Médica.

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

NIVEL EDUCACIONAL: Posgrado

DIRIGIDO A: Médicos

NOMBRE DE LA ESPECIALIDAD: Microbiología Médica

TIPO DE ESPECIALIDAD: Diagnóstica

TIEMPO DE FORMACIÓN: 3 años

TIPO DE PROGRAMA: Modular para aprendizaje en servicios

III. COLECTIVO DE AUTORES:

Dr. C. Alina E. Llop Hernández

Doctor en Ciencias Médicas. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Master en Bacteriología-Micología. Profesora Titular y Consultante. Académica Titular de la Academia de Ciencias de Cuba. Universidad Ciencias Médicas de La Habana. Investigadora Titular. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Dianelys Quiñones Pérez

Doctor en Ciencias. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Bacteriología-Micología. Profesora Titular e Investigadora Titular. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dra. Doris Ginorio Gavito

Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Parasitología. Profesora Auxiliar e Investigadora Agregado. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. Gerardo Felix Martínez Machín

Doctor en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Bacteriología-Micología. Profesor Auxiliar e Investigador Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Licel de los Ángeles Rodríguez Lay

Doctor en Ciencias. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Virología. Profesora Titular e Investigadora Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dra. Madelyn de la Caridad Garcés Martínez

Doctora en Medicina. Especialista de Primer Grado en Microbiología. Máster en Epidemiología. Profesora Auxiliar e Investigadora Agregado de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Maria Guadalupe Guzmán Tirado.

Doctor en Ciencias. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Virología. Profesora e Investigadora Titular. Académica de Merito. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. María Teresa Illnait Zaragozaí

Doctor en Ciencias Médicas. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Bacteriología-Micología. Profesora e Investigadora Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Nereyda Cantelar de Francisco

Doctor en Ciencias Biológicas. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Infectología y Enfermedades Tropicales. Profesora Titular, Consultante y de Mérito. Investigadora Titular. Académica Titular de la Academia de Ciencias de Cuba. de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. Rafael Alberto Llanes Caballero

Doctor en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Bacteriología-Micología. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dra. Rebeca Margarita Laird Pérez

Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesora Auxiliar e Investigador Auxiliar de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Sonia Resik Aguirre

Doctora en Ciencias Médicas. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Virología. Profesora Titular e Investigadora Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

Dr. C. Vivian Kourí Cardellá

Doctora en Ciencias Médicas. Doctora en Medicina. Especialista de Segundo Grado en Microbiología. Máster en Virología. Profesora Titular e Investigadora Titular. Académica Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”.

IV. MODALIDAD: Presencial y a tiempo completo

V. TOTAL DE CRÉDITOS MÍNIMOS: 362

VI. INTRODUCCION / JUSTIFICACION

La Microbiología como especialidad médica, tiene como **objeto el estudio** de los agentes infecciosos que interactúan con el hombre.

La esfera de actuación del especialista se desarrolla fundamentalmente en el laboratorio de Microbiología, cuya tecnología y métodos de trabajo son totalmente diferentes a los de otros laboratorios clínicos y se proyecta hacia la solución de los problemas de salud relacionadas con las infecciones tanto asociadas a la asistencia sanitaria como adquiridas en la comunidad. De este modo, el **hombre enfermo o portador**, constituye el **eje central de su actuación** cuyo trabajo se enfoca hacia el diagnóstico, el estudio epidemiológico y la orientación terapéutica.

Más allá de su papel tradicional de realizar ensayos o análisis, los microbiólogos se **enfrentan a un desafío mayor.** Este consiste **en trabajar de forma coordinada con otras especialidades** como la Higiene y la Epidemiología, Pediatría y Medicina Interna, entre otras, **para la prevención y el control de las enfermedades de origen infeccioso.**

En 1983, se fortalece el desarrollo de la especialidad y del Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK). Desde entonces, dicha institución centra el proceso formativo de esta especialización médica y hoy ostenta la condición de Centro de Posgrado de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.

A través de su historia, el Plan de Estudio ha evolucionado en correspondencia con las necesidades y el contexto nacional, regional e internacional. Un hecho trascendente lo fue la descentralización de esta enseñanza a escenarios docentes de otras provincias. Este cambio de estrategia estuvo encaminado a lograr mayor factibilidad en la formación de microbiólogos atemperados a las condiciones donde una vez graduados deben desempeñarse.

Los adelantos de la biología molecular, la inmunología y la genética, borran las fronteras que separaban los campos que hoy integran la Microbiología Médica, marcando un extraordinario desarrollo de esta especialidad. Este se evidencia en el conocimiento cada vez más profundo sobre la relación huésped-parásito, la respuesta inmunológica y la relación hasta ahora desconocida con enfermedades no transmisibles. Sobre este último aspecto el microbioma humano parece desempeñar un papel protagónico para cuyo entendimiento es imprescindible la participación del microbiólogo y la aplicación de herramientas moleculares que permitan identificar y caracterizar los agentes involucrados.

Dicho desarrollo a su vez, ha dado lugar a métodos más efectivos y rápidos que permiten aplicar los tratamientos específicos de forma oportuna, a nuevos antimicrobianos y la caracterización de los mecanismos de resistencia a los mismos, al empleo cada vez más difundido de productos naturales para el tratamiento de las enfermedades infecciosas, así como a mayor capacidad de enfrentar el reto de las infecciones oportunistas, las emergentes, la guerra biológica, al bioterrorismo y al impacto de los cambios demográficos, climáticos y de la globalización.

Justificación

Desde 1962 por Decreto Ministerial, en Cuba se fijan las bases de la organización docente y el régimen de formación de médicos especialistas. La revisión documental señala el inicio del primer plan de estudio y programa cubano para la formación de médicos especialistas en Microbiología en 1963, el cual tuvo una duración de tres años y se desarrolló en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Habana.

Desde entonces los programas iniciales se han mantenido vigentes, con las modificaciones necesarias adecuadas al desarrollo de cada momento y se puede afirmar que los especialistas formados a través de los mismos, han tenido la calidad integral necesaria para cumplir las actividades médicas encomendadas. El rasgo dominante de esta formación, ha sido la íntima percepción a través del trabajo en las unidades y áreas docentes y de las políticas de salud del Ministerio de Salud Pública.

Por su importancia, el programa tiene una demanda a nivel nacional, por orientar la formación de especialistas en Microbiología Médica con una alta competencia profesional, capaz de enfrentar los retos y problemáticas asistenciales para asegurar la atención a pacientes que así lo requieran.

De ahí, que el perfeccionamiento y actualización de este Programa con la finalidad de ofrecer una atención integral y de calidad a las personas con enfermedades infecciosas en los niveles de atención primario, secundario y terciario, responda a múltiples factores: los objetivos estratégicos del Ministerio de Salud Pública de Cuba para el 2030, de incrementar el estado de salud de la población y su satisfacción con los servicios; a la necesidad de formación de residentes en esta especialidad; el desarrollo tecnológico alcanzado en el mundo y en Cuba después de la década de los 80 del pasado siglo, que incide en la formación de especialistas y a la tendencia ascendente de enfermedades infecciosas.

Existe demanda de las enfermedades emergentes y reemergentes infecciosas; evidente progreso de la tecnología para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, que unido a la alta responsabilidad del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de formar especialistas con una alta competencia profesional, ha llevado a la Dirección General de Docencia Médica a cumplir uno de sus encargos de mantener actualizados los programas de estudios, con la finalidad de cumplir el compromiso del Sistema Nacional de Salud cubano de brindar una asistencia médica de calidad con especialistas capaces de enfrentar los retos y problemáticas asistenciales, así como, mantener la calidad en la formación para estar a la altura del estado del arte de la especialidad en países de mayor desarrollo.

Este perfeccionamiento lo realizan profesores de gran experiencia y prestigio, los cuales forman la Comisión Asesora del Rector para las Especialidades (CARE) de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, oídos los criterios de los miembros del Grupo Nacional de la especialidad y la sociedad científica, profesores de los diferentes escenarios docentes, directivos, entre otros y conducida por la Dirección de Posgrado de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana, como centro rector y por el Ministerio de Salud pública.

En su perfeccionamiento y actualización se conserva todo lo positivo del programa anterior, teniendo en cuenta la experiencia en su realización durante varios años y los requerimientos de los nuevos descubrimientos e innovaciones de la ciencia y la técnica en ésta área del conocimiento a nivel nacional e internacional.

Del análisis realizado para su perfeccionamiento, además, del aspecto metodológico y la incorporación de los avances alcanzados en el desarrollo de la ciencia, la tecnología

y las demandas sociales contemporáneas en esta área del conocimiento, al programa, se estudiaron las normas metodológicas del Ministerio de Educación Superior (MES) de Cuba, como órgano rector, para atemperarnos a las exigencias del Reglamento de Posgrado de ese organismo, Resolución 140 del 2020. Se destaca entre otros aspectos, el cambio de la carga horaria para la obtención de los créditos académicos, que se reduce de 48 horas para un crédito curricular (obligatorio) a 30 horas y la incorporación de los créditos libres.

Además, se incentiva y promueve la aplicación de los adelantos de la ciencia pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de las modernas técnicas de la informática y la cibernética.

Se mantiene la denominación de la especialidad y los años de duración y se enfatiza en una quinta función dentro del perfil profesional, denominada función especial que incluye un curso de Bioseguridad.

La aplicación del Programa, tiene el propósito de colocar al microbiólogo a la altura de estos tiempos, con el nivel científico-asistencial que permitan una competencia y desempeño en el ámbito nacional e internacional; egresar a un especialista de perfil amplio, que posea las características propias de la profesión y amplios y profundos conocimientos teóricos y prácticos básicos en la Microbiología Médica del mundo académico actual, el cual responda a las necesidades actuales y programáticas del sistema de salud y sociedad cubana, pero que a su vez le permitan actuar y ejercer en cualquier contexto quirúrgico nacional e internacional y acceder a otros programas de superación profesional en estudios posgraduados, ampliando sus competencias, al profundizar de modo intensivo en el área que seleccione.

VII. RESIDENTES

Requisitos de ingreso:

Generales:

1. Ser graduado de la carrera de Medicina y estar habilitado para el ejercicio de la profesión.
2. Haber mantenido en los estudios y el ejercicio de la profesión, una conducta acorde con los principios, éticos y morales de nuestra sociedad.
3. No tener limitaciones físicas, psíquicas o sociales, que puedan interferir en el desempeño de la especialidad.
4. No estar incorporado o haber obtenido plaza en alguna especialidad del Régimen de Residencia en Cuba, ni estar en la condición de baja temporal o definitiva de estas.

5. Para los cubanos con residencia efectiva en el país, poseer un índice académico mínimo de cuatro (4) sobre cinco en la carrera, o de 80 puntos o más, sobre cien, en la primera especialidad, si la tuviera.
6. Haber sido autorizado por su centro laboral para optar por la especialidad.

Particulares: No tiene

Documentación para la matrícula:

1. Presentar el título universitario y una fotocopia debidamente cotejada por personal autorizado en la secretaría correspondiente.
2. Los ciudadanos cubanos o extranjeros que no hayan obtenido su título en una Universidad perteneciente a la red nacional de instituciones de educación superior cubana, presentan:
 - el título original legalizado en el país donde se graduó;
 - el reconocimiento legal de ese documento en Cuba por el consulado del país donde lo obtuvo;
 - el reconocimiento legal de ese documento por el Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX) de Cuba;
 - dictamen de la asesoría jurídica del Ministerio de Educación Superior (MES) de Cuba de la homologación del título; y
 - De ser necesario, se incluye una traducción, debidamente cotejada por un órgano competente para esta actividad

Requisitos de permanencia:

1. Realizar las actividades académicas exigidas en el programa;
2. no exceder el plazo máximo para terminar la especialización. Si el residente ha recibido una licencia o baja temporal que justifica su interrupción, este período no se incluye en el cálculo de los tres años.
3. Aprobar las evaluaciones establecidas.

Requisitos de titulación:

1. Acumular el número de créditos establecidos en el programa de estudios;
2. aprobar la defensa de la memoria escrita del Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE) correspondiente y luego el Examen Estatal de la evaluación de graduación; y
3. culminar los estudios en un período no mayor de cinco (5) años, contados a partir de la fecha de inicio de la formación.

VIII. MODELO DEL ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO

El modelo del especialista señala el lugar que ocupa el profesional dentro del sistema de la rama de servicios, así como su papel en dicho sistema, que en este caso se trata del que desempeña el Especialista de Primer Grado en Microbiología Médica.

En el Sistema de Salud cubano se tienen en cuenta dos principios cardinales: el de la educación en nuestra sociedad y el de la preparación profesional, de ahí que este modelo se estructura en dos partes estrechamente relacionadas: A) el perfil ético-humanista y B) el perfil profesional, que forman un integratum.

La primera, expresa las cualidades éticas y morales que deben cumplir los futuros especialistas de acuerdo a los requerimientos del Sistema Nacional de Salud y nuestra sociedad, teniendo en cuenta además principios universales; el segundo, expresa los modos de actuación profesional, que se corresponde principalmente con lo esperado en la atención médica integral para dicho especialista en cualquier parte del mundo.

Otra dimensión es el perfil ocupacional, que refleja el lugar que ocupa este especialista en el universo de trabajo del SNS, cuáles son los cargos laborales y/o administrativos para los cuales está capacitado y qué deberes está en condiciones de cumplir, lo que puede variar en los requisitos de un país a otro.

Este modelo de formación del especialista se fundamenta en los postulados pedagógicos del enfoque histórico-cultural, que le confiere carácter orientador al objetivo de enseñanza, punto de partida para estructurar y desarrollar el resto de las categorías didácticas y donde el residente es sujeto de su propio aprendizaje, y el docente (tutor) es guía y orientador del aprendizaje.

A) **PERFIL ETICO-HUMANISTA**

El aspecto ético-humanista contiene, por un lado, el sistema de conocimientos y habilidades relacionadas con nuestra filosofía, y por otro, el sistema de actitudes que deben caracterizar al futuro especialista.

El especialista de Microbiología Médica tiene características en el ejercicio de su profesión que comparte con los otros profesionales de la salud, sean estos especialistas o no, siendo entre otras:

1. Poseer una concepción científica del mundo.
2. Actuar en su desempeño como Especialista del Sistema Nacional de Salud:
 - en defensa de las posiciones y los intereses de la sociedad y en función de la satisfacción de las crecientes necesidades de salud del pueblo;
 - dispuesto a brindar sus servicios en cualquier lugar que el pueblo lo requiera; y

- estar preparado para las tareas de la defensa o para enfrentar cualquier desastre natural o situación epidémica que requiera de su colaboración.
3. Consecuente con las posiciones del Sistema Nacional de Salud, debe poseer:
 - un elevado espíritu humanista e internacionalista, y estar dispuesto a prestar sus servicios en cualquier parte del mundo;
 - una clara concepción de su papel como trabajador, alejado de posiciones elitistas; y
 - aplicar las herramientas psicológicas útiles para la atención del ser humano, brindando el apoyo psicológico ante situaciones críticas para el paciente.
 4. En el ejercicio de su profesión debe atenerse a los principios de la ética, atemperando sus acciones, como médico y como ciudadano, a las exigencias de la moral de la sociedad y el código de ética de la profesión, mostrando las siguientes cualidades esenciales:
 - espíritu de abnegación y sacrificio;
 - sensibilidad ante el dolor ajeno;
 - elevado sentido de la responsabilidad y disciplina en su desempeño;
 - respeto a su colectivo de profesores, al personal administrativo y a todo el personal sanitario, así como a pacientes y acompañantes;
 - priorizar en el desempeño de su profesión los intereses colectivos a los individuales;
 - actitud crítica y autocrítica;
 - modestia y sencillez;
 - honestidad y austeridad;
 - creatividad;
 - cauteloso, ecuánime y prudente;
 - porte y aspecto adecuado; y,
 - combatividad frente al uso de las ciencias biológicas como medios de exterminio en masa y de agresión al medio ambiente.
 5. Mantener las mejores relaciones interpersonales, médico-paciente y médico-familia, y con en el equipo de salud, con desempeño afable, amistoso y respetuoso.
 6. Debe estar identificado con el carácter de la Revolución Científico-Técnica y la concepción socio-biológica de la Medicina, mostrando:
 - alto concepto de la profesionalidad médica;
 - sólidos conocimientos;
 - alto nivel científico y técnico;
 - constante preocupación por elevar su cultura general y la actualización en los avances de la profesión de forma individual y en su colectivo laboral;
 - aplicar los conocimientos básicos acerca de los problemas sociales de las ciencias, la metodología de la investigación, la administración y la docencia; y

- dominar el idioma inglés, que garantice su comunicación y su superación científica.

B) PERFIL PROFESIONAL

Contiene la relación de obligaciones funcionales a cumplir por el futuro especialista. En el Sistema de Salud, en el perfil profesional de los especialistas de Primer Grado se enmarcan cinco funciones básicas: 1) de atención médica integral, 2) de investigación, 3) docente y educativa, 4) de administración y 5) las especiales. Todas ellas engarzadas en un sólido sistema por la formación ético-humanística y en el que la función profesional rectora es la de Atención Médica Integral.

Función de Atención Médica Integral:

La atención médica es el conjunto de servicios y recursos que intervienen sistemáticamente en la promoción de salud, y en la prevención, curación y rehabilitación de las enfermedades que afectan al individuo. En la formación del especialista de posgrado de las ciencias médicas, la atención médica se convierte en el proceso del aprendizaje. Es la función profesional rectora y el eje central de proceso docente y educativo, al representar el 93, 3 % del total de horas del Programa de estudio, distribuidas entre la educación en el trabajo y el trabajo independiente.

1. Integrar equipos de trabajo junto a otros especialistas, para la atención integral de los pacientes con enfermedades infecciosas en los diferentes niveles de atención de salud.
2. Realizar recomendaciones terapéuticas oportunas al tratamiento de los pacientes con enfermedades infecciosas e incorpora, cuando sea posible, las alternativas de la Medicina Natural y Tradicional.
3. Controlar todos los procedimientos que se ejecutan en los laboratorios de diagnóstico bacteriológico-micológico para resolver problemas relacionados con los procesos salud-enfermedad del hombre ocasionados por agentes infecciosos (su detección, interacciones, control y tratamiento), ya sea a nivel individual, familiar o de la comunidad
4. Controlar todos los procedimientos que se ejecutan en los laboratorios de parasitología médica para resolver problemas relacionados con el proceso salud-enfermedad del hombre ocasionados por agentes infecciosos (su detección, interacciones, control y tratamiento), ya sea a nivel individual, familiar o de la comunidad.
5. Controlar todos los procedimientos que se ejecutan en los laboratorios de diagnóstico virológico para resolver problemas relacionados con el proceso salud-enfermedad del hombre ocasionados por agentes infecciosos (su detección,

interacciones, control y tratamiento), ya sea a nivel individual, familiar o de la comunidad.

6. Interpretar y validar los resultados que se obtienen en el laboratorio de Microbiología con la intención de que puedan servir como base para determinar un diagnóstico.
7. Asesorar en el empleo adecuado de los medicamentos antimicrobianos como parte del comité fármaco-terapéutico y la comisión de antibiótico.
8. Garantizar el diagnóstico e información de los patógenos causantes de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, detectando su comportamiento inusual en salas y servicios.
9. Realizar la vigilancia activa de los agentes infecciosos para la toma de decisiones en el comité de prevención y de control de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en las unidades donde se desempeña.
10. Controlar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en la entidad para la contención de los riesgos físicos, biológicos y químicos como parte del comité o comisión de bioseguridad.
11. Controlar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad y biocustodia en el laboratorio de Microbiología en que se desempeña según el nivel de peligrosidad que le corresponda al mismo.
12. Realizar la vigilancia activa de agentes infecciosos de interés epidemiológico en el ambiente hospitalario y la comunidad.
13. Participar en las estrategias de comunicación a través de los informes periódicos y alertas sobre los microorganismos que se recuperan en el laboratorio a partir de muestras clínicas y ambientales, según fuente de aislamiento, patrones de susceptibilidad a los antimicrobianos, mecanismos de resistencia u otras características que considere relevante.
14. Elaborar el mapa microbiano y analiza las tendencias de la sensibilidad/resistencia de los patógenos aislados en la unidad de salud donde labora.
15. Participar en la ejecución de las tareas del laboratorio para dar cumplimiento a los programas de control de las enfermedades transmisibles.
16. Implementar los sistemas de gestión de la calidad del servicio de Microbiología.
17. Realizar el control sanitario del ambiente hospitalario, del agua, los alimentos, así como de otras sustancias que comprometan la salud.
18. Asesorar en la toma de decisiones para la solución de problemas relacionados con agentes patógenos o potencialmente patógenos aislados del ambiente hospitalario, del agua, los alimentos.
19. Desarrollar evaluaciones periódicas de riesgos biológicos, para conocer el estado de seguridad en su laboratorio, en conjunto con el funcionario de la actividad.
20. Cumplir con las actividades que se dispongan por el Sistema Nacional de Salud en caso de epidemias, desastres naturales, tiempo de guerra u otra situación inusual.

21. Confeccionar las marchas técnicas, normas y procedimientos (PNO) que se utilizan en las diferentes áreas del laboratorio, donde desarrolla su función.
22. Controlar el cumplimiento de las marchas técnicas, normas y procedimientos (PNO) y actualización anual en correspondencia con lo aprobado en los programas de control y por el grupo de trabajo nacional de la especialidad.
23. Participar en el análisis del cuadro de salud de la institución en que presta sus servicios, con énfasis en los problemas relacionados con las enfermedades infecciosas con vistas a la toma de medidas adecuadas para el control.

Función de Investigación:

1. Aplicar el método de la investigación científica con dominio de sus fundamentos teóricos y metodológicos, en la solución de problemas que contribuyen al aumento del conocimiento y el desarrollo de la Salud Pública.
2. Diseñar proyectos de investigación científica ajustándose a las normas vigentes.
3. Realizar investigaciones científicas relacionadas con su perfil profesional, individualmente y en grupos multidisciplinarios, divulgando sus resultados.
4. Dominar y aplicar las “Buenas Prácticas Clínicas” (BPC) en la investigación, y en particular en lo que corresponde a Ensayos Clínicos.
5. Diseñar investigaciones científicas y elaborar los informes que se deriven de ellas.
6. Revisar sistemáticamente la literatura científica, interpretar y emitir juicios críticos acerca de los resultados obtenidos, su validez y aplicación.
7. Presentar y defender trabajos científicos, acorde con el nivel de desarrollo alcanzado y emitir juicios objetivos y críticos acerca de los trabajos científicos que revise.
1. Utilizar las nuevas tecnologías de la informática y la computación para la superación profesional y la investigación científica en el campo de la Microbiología Médica.
2. Participa en el campo de la biomedicina a través de la acción interdisciplinaria en la investigación, el desarrollo y la implementación de soluciones para el tratamiento y el control de las enfermedades causadas por los agentes infecciosos.
8. Incorporar en su desarrollo profesional los resultados de las investigaciones científicas realizadas, propiciando obtener el grado científico de doctor en ciencias de forma simultánea a su formación como especialista, así como lograr de modo planificado obtener el Segundo Grado de la especialidad, las distintas categorías de investigador, cumpliendo para ello con los requisitos establecidos.

Función Docente y Educativa:

1. Ejercer las funciones educativas con relación a los elementos propios de la especialidad y actuando con su ejemplo sobre los pacientes, los familiares, los estudiantes y el resto del equipo de salud de la institución donde presta sus servicios.

2. Organizar y ejecutar actividades docentes con personal en formación de los diferentes niveles de enseñanza de la educación médica, teniendo en cuenta los objetivos, la metodología, el material didáctico y el sistema de evaluación a emplear.
3. Realizar los distintos tipos de actividades docentes siguiendo una metodología adecuada y utilizando todos los métodos de enseñanza que propicien un aprendizaje activo y desarrollen la actividad independiente y la creatividad del educando.
4. Aplicar las diferentes formas de evaluación, propias del proceso de enseñanza aprendizaje, y analizar en forma crítica los resultados obtenidos.
5. Identificar las necesidades de aprendizaje propias de la especialidad, que propicien su educación permanente y la de los profesionales vinculados a la especialidad.
6. Incluir en su plan de desarrollo profesoral alcanzar una categorización docente y progresivamente promover a las categorías docentes superiores, según los requisitos y procesos establecidos al respecto.

Función de Administración:

1. Planificar, dirigir, controlar y evaluar un servicio o departamento de Microbiología Médica.
2. Interpretar y evaluar los indicadores de calidad de la atención al paciente con enfermedades infecciosas y determinar los factores y circunstancias que los modifican para tomar medidas adecuadas para su control.
3. Confeccionar planes de trabajo integrales, según los recursos disponibles, con el fin de cumplir las tareas y metas establecidas por el Sistema Nacional de Salud.
4. Dominar el régimen de uso de los diferentes esquemas de tratamiento con fármacos, exigir su cumplimiento, auditar el proceso de utilización de los mismos y regular el uso racional de los medicamentos y otros recursos en función de un tratamiento eficaz.
5. Aplicar los conocimientos de los componentes básicos para el trabajo de dirección en la Salud Pública.

Funciones Especiales:

1. Cumplir las actividades que se dispongan por el Sistema Nacional de Salud para situaciones excepcionales: desastres, epidemias, tiempo de guerra y otras.

PERFIL OCUPACIONAL

Los especialistas en Primer Grado en Microbiología Médica son capaces de tratar adecuadamente a los pacientes en cualquiera de las circunstancias actuales o de las que en un futuro puedan existir, complementándola y/o ampliándola con un carácter humanista y basados siempre en principios éticos.

El perfil contempla cuatro vertientes de logros educativos que son esperados como efecto del proceso de educación formal, a saber: la orientación humano-profesional (**el ser**), la formación profesional (**el saber**), el desempeño operativo del especialista médico (**el saber hacer**) y la formación de los valores (**el saber actuar**). A través de una práctica médica sustentada en una metodología educativa centrada en la solución de problemas, se propone lograr que el egresado sea un especialista médico altamente competente en su ámbito especializado de acción.

Al adquirir el título, los especialistas se encuentran preparados para ejercer como bacteriólogos, virólogos, parasitólogos o micólogos, según las prioridades de la unidad de salud en que se desempeñen. Así mismo, adquieren las capacidades para desarrollar de forma paralela funciones administrativas, docentes e investigativas. El especialista en Microbiología Médica **puede desempeñarse en consultas externas, salas de hospitalización, laboratorios de Microbiología, salón de operaciones, centros de investigaciones biomédicas**, entre otros.

IX. FUNDAMENTACION TEORICA Y METODOLÓGICA

Como resultado del análisis multilateral de las funciones profesionales definidas y de la caracterización del graduado, que deben conformar la actuación profesional y siguiendo un proceso de derivación gradual, se obtuvo el **sistema de objetivos pedagógicos** y derivados de este, el **sistema de contenido del Programa**, el cual **adoptó el sistema modular**. Los módulos están diseñados para dar **solución a los problemas de salud** inherentes a la población que se atiende en el campo de la Microbiología Médica.

Para este Programa, el módulo se conceptualiza como la **estructura didáctica multidisciplinaria en que se expresa el contenido del mismo**.

La estructura del programa se concretó en 27 módulos directamente relacionados con **su objeto de trabajo y estudio**, derivadas de la función rectora del sistema: **la atención médica**. Cada módulo se fragmenta a su vez en unidades modulares o didácticas que integran los conocimientos de distintas ciencias, las que ganan en complejidad e integración en la medida que la solución de los problemas de salud así lo requieran. Están ordenados en los **ejes horizontales del año académico** y **vertical del programa**, cumpliendo el principio pedagógico del orden de precedencia necesaria y relación mutua entre los conocimientos dentro de un área dada, las distintas áreas del conocimiento y su secuencia de conocimientos, los cuales obedecen a principios lógicos, psicológicos y pedagógicos.

En el diseño del módulo están presentes los conocimientos correspondientes a una o

varias unidades didácticas que se estructuran alrededor de un objetivo. Dicho objetivo expresa las acciones que el residente estará en condiciones de hacer al finalizar sus estudios con un alto nivel de destreza y profundidad en los conocimientos.

Atendiendo a cada una de las funciones, se definieron 27 módulos correspondientes a la función de atención médica y cinco cursos que corresponden a cada una de las funciones restantes: investigativa, docente y educativa, administrativa y las especiales.

Los módulos no tienen un orden específico para su aprendizaje, se van integrando de acuerdo a la organización que se haga en los servicios y a la medida en que se presenten los problemas de salud.

Con este resultado, el Programa se diseñó a punto de partida de la distribución de los módulos en tres años de residencia y se ha estructurado para que el residente se forme esencialmente en la educación en el trabajo en los propios servicios de salud donde se desempeñará una vez graduado, vinculando actividad laboral con la docencia, la investigación y la dirección, con una dedicación a tiempo completo en el desarrollo de la especialidad. Contempla durante su desarrollo: estancias, cursos y rotaciones.

PROCESO DOCENTE Y EDUCATIVO

El Proceso docente y educativo tiene como propósito esencial el logro de un conjunto de transformaciones en la personalidad del educando involucrado en dicho proceso. Estas transformaciones se refieren a la adquisición, al desarrollo o a la reorganización de los conocimientos, habilidades, hábitos, convicciones, actitudes y otras propiedades y rasgos de la personalidad.

El graduado como Médico General (MG) dispone de un repertorio dado de modos de actuación profesional. El sistema de enseñanza y aprendizaje en este Programa está diseñado para lograr el programa de transformaciones de los modos de actuar del MG para convertirlo en Especialista de Primer Grado en Microbiología Médica, según el modelo declarado.

X. SISTEMA DE OBJETIVOS

Del modelo del especialista se deriva el sistema de objetivos pedagógicos de la residencia y a partir de estos se determina el contenido de la enseñanza y del aprendizaje, así como la estrategia docente para su formación.

El sistema de objetivos pedagógicos está formulado en el lenguaje de las habilidades.

Generales:

El sistema de objetivos generales se sustenta y ajusta, como puntos de partida y como metas a alcanzar con el Programa, teniendo en cuenta el modelo del especialista, el perfil del egresado con las funciones, las habilidades a adquirir por el residente que se concretan y especifican en cada año o curso y los objetivos modulares y temáticos formulados en cada área del conocimiento, las cuales dirigen y orientan el proceso académico formativo.

1. Diagnosticar los procesos patológicos causados por los agentes biológicos teniendo en cuenta los aspectos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio.
2. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios para el diagnóstico microbiológico y parasitológico mediante el análisis de los datos de las órdenes emitidas por el médico de asistencia y los resultados obtenidos.
3. Orientar el tratamiento médico efectivo frente a la infección/enfermedad teniendo en cuenta los mecanismos de acción de los antimicrobianos, indicaciones y contraindicaciones, así como los mecanismos de resistencia.
4. Orientar las acciones de promoción de salud y prevención de las enfermedades infecciosas a nivel individual y en programas de control comunitarios.
5. Realizar la vigilancia microbiológica como parte de los programas de control epidemiológico de las enfermedades transmisibles.
6. Realizar investigaciones que respondan a los principales problemas de salud relacionados con las enfermedades infecciosas.
7. Aplicar las herramientas básicas de la organización, gestión y coordinación de los servicios de Microbiología según las necesidades y los recursos para cada nivel de atención de salud.

Objetivos por años:

Primer año:

1. Aplicar los componentes básicos de la bioseguridad para una evaluación de riesgos en el laboratorio de Microbiología.
2. Determinar los niveles de riesgos en los laboratorios y aplicar las buenas prácticas de laboratorio.
3. Aplicar las regulaciones nacionales e internacionales vigentes en materia de seguridad biológica.
4. Realizar organización y preparación de material, reactivos y medios de cultivo en el laboratorio de Microbiología, su fundamento y utilización.
5. Aplicar las técnicas de esterilización y desinfección en el laboratorio de Microbiología, su fundamento y utilización.

6. Manejar los aparatos y equipos utilizados en el laboratorio, incluyendo los automatizados. Valorar sus ventajas y limitaciones.
7. Explicar los fundamentos clínicos y epidemiológicos de la Microbiología Médica.
8. Diagnosticar los procesos patológicos causados por especies de parásitos y hongos.
9. Determinar el tipo de muestra biológica a estudiar y el momento y las condiciones idóneas para cumplir con los requisitos indispensables de cantidad y calidad.
10. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios para el diagnóstico parasitológico y micológico.
11. Orientar el tratamiento médico frente a infecciones por especies de parásitos y hongos patógenos al hombre.
12. Orientar acciones de promoción de salud, prevención y control de las enfermedades de etiología parasitaria y micótica, a nivel individual y comunitario.
13. Diseñar un protocolo de investigación sobre un problema de salud relacionado con la profesión teniendo en cuenta los aspectos metodológicos, bioéticos y filosóficos de la investigación aplicados al ser biopsicosocial.

Segundo año:

1. Diagnosticar los procesos patológicos causados por agentes bacterianos.
2. Determinar el tipo de muestra biológica a estudiar y cumplir con las condiciones de idoneidad para su colecta y transporte.
3. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios para el diagnóstico bacteriológico.
4. Orientar el tratamiento médico frente a infecciones por especies de bacterias.
5. Orientar acciones de promoción de salud y prevención de las enfermedades de etiología bacteriana, de forma individual y comunitaria.
6. Realizar actividades del ciclo de dirección en el laboratorio de Microbiología.
7. Cumplir con los estándares de calidad y buenas prácticas de laboratorio.
8. Ejecutar las tareas del proyecto de investigación acordes con los criterios éticos.

Tercer año:

1. Diagnosticar los procesos patológicos causados por agentes virales.
2. Determinar el tipo de muestra biológica a estudiar y cumplir con las condiciones de idoneidad para su colecta y transporte.
3. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios para el diagnóstico virológico.

4. Orientar el tratamiento médico frente a infecciones por especies de virus.
5. Orientar acciones de promoción de salud y prevención de las enfermedades de etiología viral, de forma individual y comunitaria.
6. Diagnosticar los procesos infecciosos en los pacientes adultos y en edades pediátricas.
7. Determinar los estudios de diagnóstico microbiológico y parasitológico ajustados al proceso infeccioso.
8. Orientar el tratamiento médico frente a las infecciones.
9. Orientar acciones de promoción de salud y prevención de las enfermedades infecciosas.
10. Realizar la vigilancia microbiológica como parte de los programas de control epidemiológico de las enfermedades transmisibles.
11. Elaborar y defender el informe final del trabajo de terminación de la especialidad.

XI. SISTEMA DE VALORES Y ACTITUDES PROFESIONALES A LOS QUE CONTRIBUYE EL PROGRAMA.

Los profesionales fomentarán los valores fundamentales desarrollados en la carrera de Medicina, incorporando a su desempeño y conducta diaria entre ellos: Dignidad, Patriotismo, Humanismo, Solidaridad, Internacionalismo, Responsabilidad, Laboriosidad, Honradez, Honestidad y Justicia.

XII. SISTEMA DOCENTE Y CONTENIDOS DEL PROGRAMA

El Sistema Docente lo integran dos elementos fundamentales: Los lugares de formación y la estrategia docente.

Lugares de formación:

Según la estrategia docente trazada, el especialista de Primer Grado en Microbiología Médica se forma en el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, laboratorios de Microbiología de los centros provinciales y municipales de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM), hospitales clínico-quirúrgicos y pediátricos, así como otras instituciones que cumplan los requisitos establecidos en el Sistema de Acreditación Docente del MINSAP para la formación total o parcial de la especialidad.

El programa estructura sus contenidos para llevarse a cabo en estos servicios y mediante rotaciones en otros afines que se relacionan directamente con la especialidad, al tener acciones comunes tales como, servicios de Medicina Interna, Pediatría, Higiene y Epidemiología, entre otros.

En cada institución, se utilizan diferentes escenarios donde tienen lugar sus principales actividades docentes-asistenciales, de investigación y docentes, bajo la asesoría de profesores y especialistas, tales como salas de hospitalización, locales de consulta externa, cuerpo de guardia, salas de cuidados intensivos, laboratorios de microbiología, aulas/teatros, morgue, entre otros.

La conformación y diseño del Programa permiten la flexibilidad necesaria para su desarrollo en cualquier unidad acreditada docentemente y la consecuente actualización y las instituciones que no posean las condiciones para impartir el programa completo, envían a los residentes a las que la posean para completar los objetivos y contenidos necesarios del programa.

Estrategia Docente:

La Estrategia Docente trata de determinar cómo organizar el proceso docente, donde llevarlo a cabo, cuales son las tareas de enseñanza y aprendizaje, qué lugar ocupan los residentes y sus profesores, qué nexos existen entre los componentes personales del proceso de enseñanza- aprendizaje, cómo realizar la evaluación de la competencia de los residentes, así como los principios generales del Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE) y del Examen Estatal.

La estrategia docente debe garantizar que el residente satisfaga el sistema de objetivos del programa de formación, los cuales abarcan acciones o modos de actuación en su puesto de trabajo, así como estancias o rotaciones por otros. Constituye una guía para el desarrollo de un proceso docente uniforme y con determinado nivel de calidad en todos los escenarios docentes para el posgrado académico de Microbiología Médica, sin limitar la iniciativa de los claustros en el proceso formativo real y autónomo para el logro de la independencia cognoscitiva del residente en la adquisición de los conocimientos, desarrollo de las habilidades, los hábitos, creatividad en la actuación y toma de decisiones en la solución de los problemas de salud, como agente de su propio aprendizaje.

La estrategia consiste en desarrollar los conocimientos y habilidades en complejidad creciente, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos propuestos y los principios didácticos propios de la especialidad. Está elaborada para la función de atención médica por año, rotaciones y cursos, así como para cada una de las funciones administrativas, docente- educativa e investigativa. En cada año aparece la relación de las actividades propias de la educación en el trabajo, asistenciales-administrativas-docentes-educativas-investigativas y las actividades académicas colectivas.

La formación se desarrolla a través de la **enseñanza tutorial**, donde se designa para cada residente un tutor cuando inicia la residencia, denominado tutor de formación. Es **un profesor del claustro** que participa en su **formación integral** al **organizar, planificar, orientar y controlar sistemáticamente la actuación y aprendizaje** relacionados con las actividades docente-asistenciales establecidas en la estrategia docente y se responsabiliza con los **resultados de su evaluación**. **Esta tutoría profesional especializada se realiza de forma directa e individual**. También se nombra un tutor del TTE para la asesoría en la atención investigativa, denominado tutor de investigación, pudiendo ser el mismo que cumpla las dos funciones.

Desde el primer año, el residente selecciona en coordinación con el tutor el tema del TTE, una vez terminado el curso de **Metodología de Investigación** y elabora el **proyecto de investigación**, el cual debe ser presentado y aprobado por el Consejo Científico de la institución responsabilizada con su formación y es requisito indispensable para la realización del examen de promoción de ese curso. **Durante el segundo y el tercer año desarrolla el proyecto**, el cual debe estar finalizado para el examen de promoción del último año y finalmente lo presenta y defiende en el examen estatal. El residente dispone de cuatro horas semanales para el trabajo independiente en el cumplimiento de las tareas planificadas en el proyecto del TTE.

Como forma fundamental de organización de la enseñanza, se utiliza la educación en el trabajo y el trabajo independiente, en la que se integran las actividades de atención médica, docentes – educativas y de investigación, propias del año que cursa y de acuerdo al ritmo de adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades asimiladas.

Las principales formas **docente-asistenciales** que se deben asumir en la educación el trabajo son: **prácticas de laboratorios diagnóstico**, **pases de visita**, guardias médicas y entrega de guardia, presentación y discusión de casos, análisis de piezas frescas, clínico-radiológicas, clínico-patológicas y participación en los comités institucionales de evaluación de la calidad. Mientras, que en el trabajo independiente se consideran: atención directa al paciente, confección de historia clínica, discusión diagnóstica, indicación de complementarios y comentar sus resultados en la historia clínica, acompañamiento al paciente para la realización de procedimientos que lo requieran, así como cualquier otra actividad sin la presencia del profesor.

Las actividades académicas colectivas están orientadas a las formas de organización de la enseñanza en que se desarrolle la capacidad de independencia y participación del residente como principal sujeto del proceso de enseñanza aprendizaje; por lo que se deben organizar revisiones bibliográficas, seminarios, talleres, conferencias, mesa de discusión coordinada, entre otras que se defina en el servicio.

El residente se incorpora al cumplimiento de la guardia física de la especialidad, según lo dispuesto en el Reglamento del Régimen de Residencias, lo cual es válido para todo el tiempo de formación. En los días laborables, el residente se incorpora a la guardia física una vez concluida la jornada laboral (16 horas), para que participe en las actividades docentes asistenciales del día.

Anualmente participa y presenta trabajos en las jornadas científicas de residentes que se realizan a nivel de facultades y universidad de ciencias médicas, así como en otros eventos científicos que se desarrollen en la institución, provincia o país según corresponda con los resultados de sus trabajos.

Como parte de su formación, el residente realiza también tareas investigativas, docentes y administrativas todos los años, que le permiten apropiarse de las habilidades de las restantes funciones que le corresponden de acuerdo al perfil.

Los profesores-tutores para la formación de los residentes de Microbiología Médica de las distintas unidades docentes acreditadas, son los encargados institucionalmente de desarrollar con responsabilidad y creatividad este Programa que tiene carácter estatal y nacional, por tanto, deben conocer e interpretar el modelo del especialista; los objetivos establecidos para cada módulo; el plan temático y contenido del mismo, elaborado en el Programa analítico.

En cada institución docente se debe garantizar la bibliografía necesaria, que incluya la selección de la literatura básica, complementaria y de consulta, ya sea en formato digital o impresa, la cual debe estar en la biblioteca a disposición de los residentes y profesores, así como el presente Programa de la especialidad y la planificación de las actividades académicas colectivas en cada curso.

Estrategia por año

Primer año:

En este período, el residente inicia su formación con los contenidos que le son imprescindibles para lograr su desempeño integral. Posteriormente, se abordan los conocimientos, habilidades y valores sobre los procedimientos y métodos básicos de diagnóstico microbiológico y parasitológico. Se incluye la familiarización con la cristalería, la preparación del material, el trabajo con las muestras biológicas, el manejo de los diferentes equipos, la bioseguridad en el laboratorio, el conocimiento de los métodos básicos de diagnóstico directo e indirecto, incluido el abordaje teórico de la epidemiología molecular, Epigenética, viroma, microbioma, transcriptoma y metagenómica.

Al concluir este módulo el residente está preparado para conducirse en las diferentes áreas del laboratorio y para asimilar el abordaje subsiguiente de los diferentes agentes infecciosos, que en el primer año corresponderán a los parásitos y los hongos.

Los contenidos referentes al estudio de los parásitos se desarrollan en los laboratorios de control de vectores y parasitología. Se estudian las generalidades de los vectores de importancia médica y se profundiza en el estudio de las características morfo-biológicas de los agentes parasitarios, los procedimientos de diagnóstico directo e indirecto, en el tratamiento médico y en las estrategias de los programas de control.

En el laboratorio de Micología se profundiza en el estudio de las características morfológicas y fisiológicas de los de los agentes fúngicos, los procedimientos de diagnóstico directo e indirecto, en el tratamiento médico, en caso que proceda.

En este año de la residencia, se imparten los cursos obligatorios, metodología de la investigación y problemas sociales de la ciencia y la tecnología (cursos 1 y 2), con una duración de 60 horas de cada uno, que prepara al residente para la confección del proyecto del Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE) y otorga las herramientas para realizar publicaciones nacionales e internacionales que avalen su trayectoria, para optar por categorías docentes investigativas y científicas. En este año debe entregarse el proyecto de investigación y aprobarse por el Consejo Científico del centro para tener derecho al examen de promoción

El residente durante todo el curso:

Participa en las prácticas de laboratorio de Microbiología.

Realiza los procedimientos y adquiere las habilidades declaradas para este año.

Participa activamente en las actividades académicas colectivas correspondientes a cada uno de los módulos impartidos en este curso, según planificación del servicio.

Para la adquisición de habilidades prácticas de urgencia realiza guardia de 16 ó 24 horas según programación del servicio y día de la semana, durante todo el año.

Desarrolla tareas docentes con los estudiantes, así como tareas administrativas.

Desarrolla tareas docentes con los estudiantes, así como tareas administrativas.

Se realiza la evaluación mensual del residente a través de la tarjeta y se cuantifican las habilidades y procedimientos realizados mensualmente a través de la tarjeta de habilidades diseñada al efecto.

Segundo año:

En este año el residente cursa los contenidos relacionados con bacteriología médica. Para el estudio de los agentes bacterianos se utiliza como primer eje de clasificación: la forma, agrupación y características tintoriales, metabólicas culturales y moleculares.

Posteriormente, se realiza un abordaje sindrómico de las enfermedades causadas por estos agentes, en el cual se sistematizan los contenidos ya abordados y se agrega el estudio de la patogenia, aspectos clínicos y epidemiológicos, tratamiento antimicrobiano y pruebas de resistencia, así como las medidas de prevención y control.

En el transcurso de este año se impartirán los contenidos de Pedagogía. A través de un curso corto los residentes se familiarizarán con las categorías de la Didáctica de modo tal, que les contribuya a apropiarse de las herramientas pedagógicas para la planificación de una clase: objetivo, contenido, métodos, medios de enseñanza, formas organizativas de la enseñanza y la evaluación.

Se imparte el curso obligatorio de Proceso enseñanza-aprendizaje (curso 3) de 60 horas de duración, correspondiente a la función docente y educativa que debe cumplir el especialista. A través de este curso el residente se familiariza con las categorías de la didáctica de modo tal, que les contribuya a apropiarse de las herramientas pedagógicas para la planificación docente.

El residente durante todo el curso:

Participa en las prácticas de laboratorio de Microbiología.

Realiza los procedimientos y adquiere las habilidades declaradas para este año.

Participa activamente en las actividades académicas colectivas correspondientes a cada uno de los módulos impartidos en este curso, según planificación del servicio.

Para la adquisición de habilidades prácticas de urgencia realiza guardia de 16 ó 24 horas según programación del servicio y día de la semana, durante todo el año.

Desarrolla tareas docentes con los estudiantes y residentes de primer año, así como, tareas administrativas.

Continúa trabajando en el TTE bajo la supervisión de su profesor tutor. Se exige, sea evaluado trimestralmente el cumplimiento del cronograma establecido para este año, requisito para presentarse al examen de promoción y para lo cual, el tutor debe entregar los resultados del cumplimiento con al menos un mes de antelación a la fecha del examen. Los cortes de su investigación deben ser presentados en eventos científicos de la institución y de la Facultad de Ciencias Médicas.

Se realiza la evaluación mensual del residente a través de la tarjeta y se cuantifican las habilidades y procederes realizados mensualmente a través de la tarjeta de habilidades diseñada al efecto.

Tercer año:

El tercer año comienza con el estudio de los virus, sus particularidades individuales y agrupados en un enfoque sindrómico y de profundiza en el estudio de las características morfo-biológicas, procedimientos de diagnóstico directo e indirecto, en el tratamiento médico y en las estrategias de los programas de control.

Posteriormente, se realizan actividades que le permiten al residente aplicar los conocimientos, habilidades y valores aprendidos en la vigilancia microbiológica que se realiza como parte de los programas de control y durante situaciones de desastres. De igual modo, se desarrollan las habilidades dirigidas al diagnóstico clínico de los procesos patológicos infecciosos y la conducta respectiva, mediante las rotaciones por servicios de infectología pediátrica y de adultos.

Con esa secuencia, se enfatiza en las diferentes etiologías microbianas que responden a cada uno de los programas, en las exigencias de los procedimientos diagnósticos para el control, en las alternativas de tratamiento médico, incluidas las acciones integrales para la prevención y control de los procesos infecciosos respectivos.

Al considerar que las metodologías de avanzadas para el diagnóstico microbiológico se ejecutan en los laboratorios de referencia del Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri, se prevé una estancia de todos los residentes del país por dichos laboratorios durante un periodo de cuatro semanas, previa coordinación con la dirección nacional de posgrado del MINSAP.

Para el abordaje del último módulo, Microbiología clínico-epidemiológica, el residente es ubicado en el laboratorio relacionado con su tema de investigación en el cual pone en práctica y sistematiza los conocimientos y habilidades adquiridos durante la especialización a la vez que desarrolla el TTE.

Se imparten los cursos obligatorios de Administración, correspondiente a la función planteada y el de Bioseguridad para identificar y prevenir los riesgos a los que se expone el especialista en la asistencia sanitaria, de 60 horas deduración cada uno, (cursos 4 y 5).

El residente durante todo el curso:

Participa en las prácticas de laboratorio de Microbiología.

Realiza los procedimientos y adquiere las habilidades declaradas para este año.

Participa activamente en las actividades académicas colectivas correspondientes a cada uno de los módulos impartidos en este curso, según planificación del servicio.

Para la adquisición de habilidades prácticas de urgencia realiza guardia de 16 ó 24 horas según programación del servicio y día de la semana, durante todo el año.

Desarrolla tareas docentes con los estudiantes y residentes de años inferiores, así como tareas administrativas.

Continúa en la elaboración del TTE bajo la supervisión de su profesor tutor. Se exige, sea evaluado trimestralmente el cumplimiento del cronograma establecido. En este año, el residente debe culminar la memoria escrita del TTE, requisito indispensable para presentarse al examen de promoción del tercer año y para lo cual, el tutor debe entregar los resultados del cumplimiento con al menos un mes de antelación a la fecha del examen. Los cortes de su investigación deben ser presentados en eventos científicos de la institución y de la Facultad de Ciencias Médicas.

Se realiza la evaluación mensual del residente a través de la tarjeta y se cuantifican las habilidades y procedimientos realizados mensualmente a través de la tarjeta de habilidades diseñada al efecto.

PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DEL CURSO

Las universidades y facultades de Ciencias Médicas, a través de sus directores y jefes de departamentos de posgrado, tienen la responsabilidad de planificar, organizar, controlar y evaluar el cumplimiento del Programa de la Residencia y la calidad del proceso docente-educativo, en coordinación con los J's de departamentos docentes de las instituciones formadoras para esta especialidad.

El curso académico de cada año de la residencia se inicia según las indicaciones metodológicas emitidas por la Dirección General de Docencia Médica del MINSAP.

Cada curso se planifica para 48 semanas. De ellas, 44 son lectivas, con 5,5 días laborables en la semana, con 8 horas diarias y 4 los sábados, además de 16 horas semanales como mínimo por concepto de guardia médica, para un total de 60 horas semanales, 2 640 horas por año. A ello se le suman 240 horas por concepto de una guardia de 24 horas mensual (fin de semana) y se considera que el residente como trabajo independiente, utiliza 15 horas semanales para el estudio independiente o autopreparación (preparación para las diferentes formas de la organización de la enseñanza de las actividades académicas colectivas, sobre las enfermedades del paciente que atiende, trabajo en el TTE, etc), para un total de 660 horas por año y un total de cada curso académico de 3 540 horas y 10 620 horas lectivas al finalizar los

tres años de la residencia. Durante el periodo que el residente está pendiente del examen estatal, permanece en los servicios, vinculado directamente a la educación en el trabajo por un período mínimo de cuatro semanas, lo cual agrega 240 horas, para un total general al graduarse de 10 860 horas. Las cuatro semanas restantes de cada curso se dedican a la preparación y realización de los exámenes de promoción.

Del total de horas por curso se designan cuatro horas semanales a la actividad académica colectiva y cuatro horas a la actividad de investigación (TTE).

En cada año, el residente tiene derecho a cuatro semanas de vacaciones.

Al concluir los años designados para la especialidad, se realiza un examen estatal, que certifica que el graduado está apto para ejercer como especialista de Primer Grado en Microbiología Médica.

Deben transcurrir como mínimo 30 días entre examen de promoción del último año y la certificación final.

La programación docente de cada año o curso académico se organiza en dependencia de las estancias y rotaciones y competencia a adquirir por el residente. Dentro de las actividades fijas que debe cumplir el residente de Microbiología Médica se encuentran:

Actividades docentes-asistenciales (Educación en el trabajo).

1. Prácticas por los diferentes laboratorios de diagnósticos.
2. Vigilancia microbiológica en los programas de control
3. **Atención a pacientes hospitalizados:** brinda labor asistencial en las salas de hospitalización. Acompaña al especialista cuando sea solicitada una interconsulta por los otros servicios hospitalarios. Se realiza diariamente durante las estancias en salas.
4. **Pase de visita en salas:** Se realiza diariamente por donde esté realizando la estancia o rotación si es pertinente.
5. **Guardias de Microbiología:** El residente realiza las guardias de 16 horas en el servicio los días laborables y de 24 horas los fines de semanas durante los tres años de la residencia, según programación del servicio y con una frecuencia según lo dispuesto en el Reglamento del Régimen de Residencias.
6. **Entrega de guardia:** diaria, en el servicio donde se encuentre rotando.
7. Presentación y discusión de casos clínicos.
8. Sesiones de correlación clínico-patológico (según programación de la institución).
9. Sesiones de correlación clínico-imagenológicas (según programación de la institución).
10. Discusión de historias de fallecidos según programación de la institución.
11. Discusión cualitativa de historias clínicas de egresados vivos.
12. Piezas frescas en relación a los fallecidos de la institución.

13. Discusión multidisciplinaria.

Actividades Académicas Colectivas (teóricas): Se desarrollan semanalmente en una sesión vespertina de cuatro horas de duración y el contenido a desarrollar en cada actividad, lo determinan los servicios en la planificación docente de la institución:

1. Seminarios.
2. Revisiones bibliográficas.
3. Talleres
4. Conferencias
5. Cursos: Se desarrollan de forma paralela al resto de las actividades académicas previstas en el Programa de la Residencia, en sesiones de cuatro horas/semana.

PLAN TEMÁTICO (Contenido)

FUNCIÓN ATENCIÓN MÉDICA INTEGRAL

Módulo 1: Elementos básicos del diagnóstico

Parasitología clínico-epidemiológica

Módulo 2: Vectores de importancia médica.

Módulo 3: Enfermedades parasitarias intestinales.

Módulo 4: Enfermedades parasitarias tisulares.

Módulo 5: Enfermedades causadas por ectoparásitos.

Micología clínico-epidemiológica

Módulo 6: Enfermedades micóticas superficiales y cutáneas.

Módulo 7: Enfermedades micóticas subcutáneas.

Módulo 8: Enfermedades micóticas profundas por patógenos primarios y oportunistas.

Bacteriología clínico-epidemiológica

Módulo 9: Enfermedades del tracto respiratorio y del sistema nerviosos central.

Módulo 10: Enfermedades bacterianas del tracto gastrointestinal.

Módulo 11: Enfermedades bacterianas del tracto genitourinario.

Módulo 12: Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Control de calidad en el laboratorio.

Módulo 13: Infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.

Módulo 14: Zoonosis bacterianas.

Módulo 15: Enfermedades causadas por micobacterias.

Módulo 16: Enfermedades causadas por anaerobios.

Módulo 17: Microbiología sanitaria.

Módulo 18: Otras infecciones bacterianas.

Virología clínico-epidemiológica

Módulo 19: Enfermedades virales del tracto respiratorio.

Módulo 20: Enfermedades virales del tracto digestivo y el hígado.

Módulo 21: Enfermedades virales eruptivas y del sistema nervioso central.

Módulo 22: Enfermedades virales de transmisión vectorial.

Módulo 23: Enfermedades virales asociadas a estados de inmunodepresión y enfermedades malignas.

Vigilancia microbiológica e Infectología

Módulo 24: Vigilancia microbiológica en los programas de control.

Módulo 25: Infectología pediátrica y de adultos.

Módulo 26: Metodologías de avanzadas en el diagnóstico microbiológico.

Módulo 27: Microbiología clínico epidemiológica.

FUNCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Curso 1. Metodología de la investigación

Curso 2. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología en las ciencias de la salud.

FUNCIÓN DOCENTE Y EDUCATIVA

Curso 3. Proceso enseñanza-aprendizaje para los profesionales de las ciencias médicas

FUNCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

Curso 4. Administración en Salud

FUNCIONES ESPECIALES

Curso 5. Bioseguridad

ESQUEMA GENERAL DEL PLAN DE ENSEÑANZA

PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
FUNCIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA Módulos del 1 al 8 FUNCIÓN DE INVESTIGACIÓN Curso 1: Metodología de la investigación Curso 2. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología en ciencias de la salud	FUNCIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA Módulos del 9 al 18 FUNCIÓN DOCENTE Y EDUCATIVA Curso 3: Proceso enseñanza-aprendizaje en los profesionales de las ciencias médicas	FUNCIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA Módulos del 19 al 27 FUNCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Curso 4. Administración en Salud FUNCION ESPECIAL Curso 5. Bioseguridad
VACACIONES	VACACIONES	VACACIONES
FUNCIÓN DE INVESTIGACIÓN		
FUNCIÓN DOCENTE Y EDUCATIVA		
FUNCIÓN DE ADMINISTRACIÓN		

MODULOS	PERIODO LECTIVO: 44 SEMANAS					Créditos que otorga
	No. de sem.	Activ. Acad. Colectivas (teóricas)	Educación en el Trabajo	Trabajo Independiente	Total de horas	
Módulo 1	10	40	360	200	600	20
Módulo 2	3	12	108	60	180	6
Módulo 3	5	20	180	100	300	10
Módulo 4	6	24	216	120	360	12
Módulo 5	3	12	108	60	180	6
Módulo 6	3	12	108	60	180	6
Módulo 7	4	16	144	80	240	16
Módulo 8	8	32	288	160	480	16
Curso 1	1	40	-	20	60	2
Curso 2	1	40	-	20	60	2
Subtotal 1er año	44	248	1 512	880	2 640	88
Guardias 24 horas		-	240	-	240	8
Estudio independiente		-	-	660	660	22
Total 1er año	44	248	1 752	1 540	3 540	118
Módulo 9	7	28	252	140	420	14
Módulo 10	4	16	144	80	240	8
Módulo 11	5	20	180	100	300	10
Módulo 12	4	16	144	80	240	8
Módulo 13	6	24	216	120	360	12
Módulo 14	4	16	144	80	240	8
Módulo 15	5	20	180	100	300	10
Módulo 16	3	12	108	60	180	6
Módulo 17	3	12	108	60	180	6
Módulo 18	2	8	72	40	120	4
Curso 3	1	40	-	20	60	2
Subtotal 2do año	44	212	1 548	880	2 640	88
Guardias 24 horas		-	240	-	240	8
Estudio independiente		-	-	660	660	22
Total 2do año	44	212	1 788	1 540	3 540	118
Módulo 19	2	8	72	40	120	4
Módulo 20	3	12	108	60	180	6
Módulo 21	5	20	180	100	300	10
Módulo 22	5	20	180	100	300	10
Módulo 23	5	20	180	100	300	10
Módulo 24	3	12	108	60	180	6
Módulo 25	6	24	216	120	360	12
Módulo 26	3	12	108	60	180	6
Módulo 27	10	40	360	200	600	20

Curso 4	1	40	-	20	60	2
Curso 5	1	40	-	20	60	2
Subtotal 3er año	44	248	1 512	880	2 640	88
Guardias 24 horas		-	240	-	240	8
Estudio independiente		-	-	660	660	22
Total 3er año	44	248	1 752	1 540	3 540	118
Período de examen estatal	4	-	96	144	240	8
TOTAL GENERAL	146	708	5 388	4 764	10 860	362

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS ACADEMICOS OBLIGATORIOS POR MÓDULOS Y AÑOS DE LA RESIDENCIA

El otorgamiento de los créditos libres se realiza por el Comité Académico de la especialidad al finalizar cada año lectivo, a solicitud por escrito del residente y presentación de los documentos acreditativos necesarios. Se asignan créditos libres por las actividades extracurriculares relacionadas con la especialidad que el residente realice fuera del Programa de la Residencia y que pueda acreditar su participación, entre ellos: cursos presenciales o a distancia, publicaciones, participación en eventos científicos, premios y reconocimientos, etc.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

En las competencias se integran los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que se consideran imprescindibles para la práctica profesional de calidad y se adquieren en la educación en el trabajo: en las salas, cuerpo de guardia, salón de endoscopía, salón de operaciones, consulta externa de la especialidad, consulta central de Oncología, en las rotaciones por otros servicios e instituciones, que constituyen escenarios docentes donde la condición de educación tutelar es una premisa.

Para el control del desarrollo de las habilidades y procederes, se establece un modelo u hoja de habilidades, anexo a la tarjeta de evaluación, donde se registran mensualmente el número y evaluación.

Habilidades y procederes por año.

Primer año:

Habilidades:

1. Evaluar el riesgo en los laboratorios de Microbiología.
2. Aplicar las normas de bioseguridad al trabajo en el laboratorio de Microbiología.

3. Realizar los procedimientos básicos del laboratorio de Microbiología (preparar medios de cultivos, reactivos y soluciones)
4. Manejar los aparatos y equipos utilizados en el laboratorio, incluyendo los automatizados. Valorar sus ventajas y limitaciones.
5. Aplicar las técnicas de esterilización y desinfección en el laboratorio de Microbiología, su fundamento y utilización.
6. Disponer los desechos según su clasificación.
7. Identificar los tipos de artrópodos vectores de importancia médica.
8. Identificar los mosquitos del género Culex, Aedes y Anopheles.
9. Orientar la metodología para lograr los efectos esperados de la fumigación eficaz.
10. Realizar el diagnóstico clínico de las lesiones causadas por parásitos y hongos.
11. Orientar las medidas generales y específicas para lograr la representatividad de la muestra biológica (toma, conservación y transporte) para estudio parasitológico y micológico.
12. Valorar la utilidad de la información clínico-epidemiológica disponible para la solicitud de estudios diagnósticos de parásitos y hongos.
13. Aplicar los criterios de aceptabilidad o rechazo de las muestras biológicas para los estudios parasitológicos y micológicos solicitados.
14. Seleccionar el tipo de muestra adecuada según la sospecha clínico-epidemiológica.
15. Identificar el modelo animal idóneo para el diagnóstico cuando corresponda.
16. Seleccionar los métodos de diagnóstico directos, serológicos y moleculares para diagnóstico de parásitos y hongos, según la sospecha clínico-epidemiológica.
17. Seleccionar los medios de cultivo idóneos para el diagnóstico micológico según la sospecha clínico-epidemiológica y el tipo de muestra.
18. Realizar las técnicas de diagnóstico directo e indirecto para el diagnóstico de especies de parásitos y hongos.
19. Realizar exámenes directos de piel y cabellos con lámpara de Wood cuando se sospecha pitiriasis y dermatofitosis.
20. Inocular las muestras biológicas en los diferentes medios de cultivos micológicos según el procedimiento que corresponda.
21. Aplicar los métodos de incubación y otros requerimientos ambientales para cada cultivo.
22. Identificar los hongos que se recuperen en los cultivos a través de sus características macro- y microscópicas.
23. Aplicar las pruebas fisiológicas, bioquímicas, serológicas y moleculares según corresponda para la identificación y caracterización de los agentes fúngicos aislados.
24. Diferenciar los parásitos y hongos patógenos de aquellos posibles contaminantes e informar del resultado de su identificación.

25. Realizar las pruebas de susceptibilidad in vitro según los métodos disponibles (difusión en agar tanto en disco como en Etest, microdilución en medio líquido, de referencia, comerciales y automatizados)
26. Identificar los agentes parasitarios y fúngicos recuperados.
27. Identificar la presencia de parásitos y hongos en muestras histopatológicas previamente procesadas.
28. Realizar el informe final de los resultados de los exámenes directos, serológicos y moleculares para diagnóstico de parásitos y hongos.
29. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios de diagnóstico parasitológico y micológico.
30. Orientar la conducta terapéutica para pacientes con infección/enfermedad por especies parasitarias y micóticas.
31. Orientar estrategias para el control de artrópodos y moluscos vectores y especies parasitarias intestinales y tisulares.
32. Elaborar el protocolo del trabajo de terminación de la residencia.

Procederes: Los procederes que se establecen adquirir por año, son los mínimos, y se tienen en cuenta y contabilizan en todo momento, independientemente del año de la residencia en que lo realicen. Se adapta a cada escenario y si no se cumpliera con el número planteado, al menos se expresa la realización del proceder y la calidad con que se realizó. En todos los escenarios no existen las condiciones para determinados procederes de alta complejidad, además, siempre y cuando se demuestren las habilidades no será necesario cumplir con el número exacto declarado.

Procederes del laboratorio de Parasitología	No. a realizar (mínimo)
- Tamizaje	5
- Preparación húmeda directa.	20
- Coloración de Zielh Neelsen modificado.	15
- Concentración por flotación de Willis modificado, Faust.	20
- Concentración por sedimentación simple: Copa cónica.	20
- Concentración por centrifugación: Heces parasitológicas.	15
- Kato Katz.	20
- Harada Moris.	20
- Raspado anal.	15
- Graham.	15
- Toma de muestra y coloración de Gota gruesa y extendido.	20
Inmunofluorescencia Indirecta para <i>Toxoplasma gondii</i> .	10
Procederes del laboratorio de Micología	No.
- Raspado de piel y faneras.	15

- Exudados de piel y mucosas (incluyendo óticos y conjuntivales).	10
- Exudados uretrales y vaginales.	5
- Preparaciones de KOH/coloración de Gram.	15
- Preparaciones de tinta china/tinta Parker	5
- Preparaciones de blanco de calcoflúor.	5
- Cultivo micológico según tipo de muestra.	20
- Pruebas macro y micromorfológicas.	20
- Prueba del tubo germinativo/filamentación.	10
- Prueba de urea/perforación del pelo.	5
- Prueba de crecimiento en arroz.	5
- Prueba de termotolerancia/resistencia a cicloheximida.	10
- Identificación por método API, Vitex y ATB.	5
- Aglutinación en látex (AL), inmunodifusión doble en agarosa (IDD), Ensayo inmunoenzimático (ELISA).	5
- Pruebas de susceptibilidad in vitro a los agentes antifúngicos.	5
- Informe de resultados de examen directo y cultivo (bajo supervisión del responsable del laboratorio)	25

Segundo año:

Habilidades:

1. Orientar las medidas generales y específicas para lograr la representatividad de la muestra biológica para el estudio bacteriológico.
2. Valorar la validez de las solicitudes de análisis para estudios bacteriológicos en función de la forma de obtención de la muestra biológica, método de transporte, observación visual, información clínico-epidemiológica de la solicitud analítica e idoneidad de la prueba solicitada.
3. Aplicar los criterios de aceptabilidad o rechazo de las muestras biológicas para los estudios bacteriológicos solicitados.
4. Seleccionar los métodos de examen directo en base a la sospecha clínico-epidemiológica y el tipo de muestra.
5. Realizar el examen directo en fresco y las coloraciones para el diagnóstico de las infecciones bacterianas.
6. Utilizar correctamente los medios de cultivo, con la técnica adecuada de siembra, en función de la información clínico-epidemiológica recibida y los procedimientos existentes en el laboratorio.
7. Interpretar los cultivos en base a las características culturales y microscópicas de las colonias.
8. Realizar pruebas fisiológicas, bioquímicas, serológicas y antigénicas según corresponda para la identificación y caracterización de los agentes bacterianos.

9. Practicar la técnica de extracción manual y automatizada de ácidos nucleicos a partir de muestras clínicas o aislamientos bacterianos.
10. Realizar pruebas moleculares para el diagnóstico y la caracterización de bacterias patógenas.
11. Realizar las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana *in vitro* según los métodos disponibles (difusión en agar en disco y Etest, método de elución de discos de antibióticos, microdilución en caldo, comerciales y automatizados).
12. Identificar los mecanismos de resistencia antimicrobiana en las bacterias y orientar la terapéutica en función de la lectura interpretada del antibiograma.
13. Interpretar correctamente la importancia clínico-epidemiológica de los microorganismos aislados en cada caso.
14. Elaborar adecuadamente los informes de los resultados de los exámenes complementarios de diagnóstico bacteriológico.
15. Aplicar los sistemas informáticos al procesamiento e interpretación de los resultados del diagnóstico bacteriológico.
16. Diseñar un plan de clase modelo.

Procederes del laboratorio de Bacteriología	No.
- Toma de muestras de sangre para cultivo de bacterias aerobias, anaerobias facultativas y anaerobias estrictas.	10
- Exudado de lesiones de piel y mucosas (oral, conjuntival, ótico), exudados de heridas, abscesos, otros exudados.	20
- Exudado de la mucosa respiratoria (nasal, faríngeo, nasofaríngeo, otros)	20
- Exudado de uretra, vagina, ano y endocervix.	10
- Cultivo de catéter, material de biopsia y necropsia.	10
- Procesamiento de hemocultivos.	15
- Microscopía en campo oscuro para diagnóstico e identificación de bacterias	10
- Coloraciones de Gram, Ziehl-Neelsen y azul de metileno para diagnóstico e identificación de bacterias.	20
- Utilización de sistemas automatizados para la identificación y caracterización de bacterias: Vitek 2 compact, Bact-Alert, Vidas, otros.	5
- Extracción manual o automatizada de ácidos nucleicos a partir de muestras clínicas o aislamientos.	5
- PCR a punto final y PCR en tiempo real para diagnóstico y caracterización de bacterias que causan ITS, IRA, zoonosis, micobacteriosis, IAAS, EDA, otras infecciones.	5
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y antigénicas para diagnóstico y caracterización de bacterias que causan IRA.	15

- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y de detección de antígenos y anticuerpos en bacterias que causan EDA y gastroduodenitis. 15
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y antigénicas de bacterias resistentes y multirresistentes que causan IAAS. 15
- Pruebas fisiológicas y bioquímicas de bacterias que causan infecciones del tracto urinario. 20
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y de detección de antígenos y anticuerpos de micobacterias tuberculosas, No tuberculosas y *M. leprae*. 10
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y antigénicas de neisserias patógenas y no patógenas. 5
- Pruebas bioquímicas y de detección de antígenos y anticuerpos en bacterias que causan zoonosis. 10
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y antigénicas para el estudio de otras bacterias patógenas (*Listeria* spp, Actinomicetales y *Bacillus*). 3
- Pruebas de susceptibilidad in vitro a los agentes antimicrobianos por difusión con discos, E-test, microdilución. Pruebas de beta-lactamasas. 15
- Pruebas fisiológicas, bioquímicas y serológicas para diagnóstico de bacterias patógenas en aguas y alimentos. 5
- Informe de resultados de examen directo, cultivo, pruebas serológicas, antigénicas y moleculares (bajo supervisión del responsable del laboratorio). 20

Tercer año:

Habilidades:

1. Realizar el diagnóstico clínico de las lesiones causadas por virus.
2. Orientar las medidas generales y específicas para lograr la representatividad de la muestra biológica (toma, conservación y transporte) para estudio virológico.
3. Valorar la utilidad de la información clínico-epidemiológica disponible para la solicitud de estudios diagnósticos de virus.
4. Aplicar los criterios de aceptabilidad o rechazo de las muestras biológicas para los estudios virológicos.
5. Seleccionar el tipo de muestra adecuada según la sospecha clínico-epidemiológica.
6. Seleccionar los métodos de diagnóstico directos, serológicos y moleculares para diagnóstico de virus, según la sospecha clínico-epidemiológica.
7. Identificar las diferentes especies de virus.
8. Interpretar los resultados de los exámenes complementarios de diagnóstico virológico.
9. Orientar la conducta terapéutica para los pacientes con infección/enfermedad por especies de virus.

10. Realizar la vigilancia microbiológica de los agentes patógenos incluidos en los programas de control epidemiológico.
11. Asesorar sobre las acciones para la prevención, enfrentamiento y control de las emergencias y reemergencias de las enfermedades infecciosas.
12. Realizar el diagnóstico presuntivo, diferencial y confirmativo de las enfermedades infecciosas.

Procederes del laboratorio de Virología	No.
– Preparación de materiales, reactivos y soluciones necesarias para el diagnóstico virológico	30
– Toma y preparación de muestras de sangre para diagnóstico virológico	10
– Toma y preparación de muestras de exudado de lesiones de piel y mucosas oral y conjuntival	5
– Toma y preparación de muestras de exudado de la mucosa respiratoria (nasal, faríngeo, nasofaríngeo, otros)	5
– Toma y preparación de muestras de exudado de uretra, vagina, ano, recto y endocérnix.	5
– Entrada y clasificación de muestras al laboratorio de Virología, uso de bases de datos de diagnóstico.	25
– Procesamiento de muestras para diagnóstico virológico (suero, biopsia, necropsia, orina, heces, LCR, exudados)	10
– Microscopía de fluorescencia para diagnóstico virológico (rabia)	5
– Técnicas serológicas tipo ELISA y UMELISA para diagnóstico de hepatitis, dengue, VIH y otros	20
– Extracción manual o automatizada de ácidos nucleicos a partir de muestras clínicas o aislamientos.	10
– PCR a punto final o PCR en tiempo real o carga viral para diagnóstico de virus.	10
– Informe e interpretación de resultados de aislamiento, pruebas serológicas, antigénicas y/o moleculares (bajo supervisión del responsable del laboratorio).	25

XIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación es el proceso de valoración integral de cómo se van produciendo las transformaciones de los componentes cognitivos y los componentes de acción, operativos y prácticos de la actuación, es decir, del pensar y el hacer del residente, tendientes a lograr los modos de actuar establecidos en el Modelo del especialista. En el Reglamento del Régimen de Residencia se establece el Sistema de evaluación en la formación del especialista.

En este régimen se distinguen tres tipos de evaluación: la evaluación Educativa (evaluación de curso), de carácter continuo, sistemático y sistémico, la llamada

formativa; la evaluación de Promoción al final de cada año académico y la evaluación de Graduación. Estas dos últimas reciben el nombre de evaluación sumativa, acumulativa, de sanción o de certificación. Los tres tipos de evaluación están ligados y se complementan entre sí.

Evaluación de curso o formativa:

Tiene un carácter continuo, sistemático y sistémico y se lleva a cabo principalmente a través de la observación cuidadosa de la actuación del residente por los profesores en cada uno de los tipos de actividades. La valoración de esa actuación se hace a partir de criterios cuyas fuentes fundamentales están en el sistema de objetivos del programa de estudio, así como la valoración del intercambio interpersonal de los profesores con los residentes.

Es más importante la solidez, coherencia e intercambios de los criterios de valoración que el número de valoraciones e intercambios que se deben considerar por los profesores al hacer la evaluación.

Esta evaluación desempeña un enorme papel en la retroalimentación de los profesores y residentes, sobre todo, para la comprobación y control del proceso docente-educativo. Tiene un carácter diagnóstico.

Aunque tiene un carácter continuo, se registra mensualmente en una tarjeta de evaluación diseñada al respecto, según lo que establece el instructivo correspondiente. Incluye los resultados obtenidos en las actividades docente-asistenciales, así como en las académicas colectivas correspondientes a cada uno de los módulos, cursos, estancias y rotaciones previstas en el Programa. La aprobación de la tarjeta al finalizar el curso académico, permite que el residente realice los restantes ejercicios del examen de promoción.

Evaluación de Promoción o de pase de año:

La evaluación de promoción o de pase de año, se realiza al finalizar cada periodo lectivo de la residencia (44 semanas) e incluye un examen práctico y uno teórico ante un tribunal nombrado al al efecto. Mide el desempeño, la competencia y otros criterios relacionados con la fundamentación de su quehacer, la independencia y generalización alcanzada por el residente en el año que transita y según la bibliografía recomendada.

El residente para tener derecho a este examen, debe tener aprobada la evaluación de curso o formativa (tarjeta de evaluación) y haber cumplido con las tareas establecidas en el cronograma del protocolo del TTE, previo aval de los tutores.

En este tipo de examen no se trata de preguntas dirigidas a comprobar la memoria o el pensamiento reproductivo de hechos, datos, principios, fórmula, sino que se

confeccionarán atendiendo a planteamientos y solución de problemas de salud y al trabajo con historias clínicas.

Examen Práctico: Los métodos prácticos se emplean para la evaluación de habilidades manuales o destreza y los modos de actuación profesionales de los objetivos terminales de la residencia. Se incluyen los procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Se utiliza el método de observación por los profesores.

- Confección de la historia clínica.
- Discusión diagnóstica.
- Pase de visita.
- Realización de técnicas, procedimientos y otras habilidades acordes al año que cursa.

Examen Teórico: Los métodos teóricos se emplean para evaluar conocimientos y habilidades intelectuales.

Se trata de razonamiento e interpretación que permita evaluar fundamentalmente la capacidad teórica para diagnosticar y tratar las enfermedades y ejecutar la conducta adecuada ante determinadas situaciones, la aplicación de tecnología en Microbiología Médica, el conocimiento de los algoritmos diagnósticos y el conocimiento de las técnicas y procedimientos, entre otros aspectos.

La distribución de la puntuación se realiza según lo que establece el Reglamento del Régimen de Residencia, de la siguiente manera:

Evaluación de curso ... 30 puntos.
Examen Teórico 30 puntos.
Examen Práctico 30 puntos.
TTE 10 puntos.

El residente tiene que lograr el 70 % del valor de los puntos de cada uno de los ejercicios para ser promovido. De no aprobar el examen, el residente tiene el derecho a un examen extraordinario a los treinta días hábiles de haber realizado el ordinario.

Evaluación de Graduación:

Se realiza al concluir los tres años de la residencia, en el período que se establece anualmente. Comprende la presentación y defensa del Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE), así como la realización de un examen estatal que incluye un ejercicio práctico y uno teórico de forma oral.

El examen estatal, es un examen certificativo ante un tribunal estatal, que se efectúa al concluir la etapa formativa y que, al aprobarlo el futuro especialista, la IES le emite el título que lo acredita y autoriza legalmente a ejercer la especialidad en todo el territorio nacional.

Este tribunal está integrado por un número impar de tres o cinco profesores y un suplente, los cuales se seleccionan entre los que están incorporados al proceso de formación de residentes de la especialidad, ostentan categoría docente superior y no hayan participado en la formación del residente.

La distribución de la puntuación se realiza de la siguiente manera:

Evaluación de curso	30 puntos (mínimo 21 puntos)
Examen Teórico	30 puntos (mínimo 21 puntos)
Examen Práctico	30 puntos (mínimo 21 puntos)
Memoria escrita del TTE.....	7 puntos (mínimo 4,9 puntos)
Defensa del TTE	3 puntos (mínimo 2,1 puntos)

Para considerarse aprobado, el residente debe obtener como mínimo el 70 % de los puntos de cada ejercicio. En caso de no aprobar alguno de estos ejercicios, el residente puede repetir el examen estatal hasta en dos oportunidades, en un período no mayor de un año de acuerdo a lo establecido en el Reglamento.

El residente que aprueba el Examen Estatal obtiene la totalidad de los créditos obligatorios declarados en el Programa.

XIV. RESPALDO MATERIAL Y ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA

Se cuenta con todo lo abajo señalado para la formación de recursos humanos en Microbiología Médica.

- Instalaciones, servicios, equipamiento e insumos necesarios para el desarrollo de las actividades docentes y asistenciales del programa.
- El puesto de trabajo o familia de puestos de trabajo que particularizan el escenario laboral para el entrenamiento profesional.
- Estructura docente en cada institución, que se encarga de la organización, desarrollo y control del proceso docente y educativo en la formación del especialista y de las investigaciones, en directa vinculación con las facultades de ciencias médicas correspondientes.

- Claustro de profesores categorizados suficiente y con vasta experiencia en la formación de este especialista, que ejercen la tutoría tanto de formación como de investigación de forma directa, individual y a tiempo completo.
- Espacio físico adecuado para el desarrollo de las actividades académicas colectivas y científicas establecidas en el Programa.
- Aseguramiento para el control de expedientes y documentos asociados a los procesos de gestión del programa.
- Biblioteca, con bibliografía actualizada en soporte digital o impresa al alcance de profesores, tutores y estudiantes, así como, servicios de búsqueda automatizada de información.
- Acceso y posibilidades de uso de INTERNET para la búsqueda necesaria.

XV. BIBLIOGRAFIA GENERAL

Básica:

1. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA. (2011) Microbiología Médica. 25ª edición por Jawetz, Melnick y Adelberg, McGraw-Hill Interamericana, SA. México DF.
2. Harrison (1998) Principios de medicina interna. 14^{va} edición por Anthony G. Fauci [et al.] McGraw-Hill Interamericana, SA. Madrid.

Complementaria:

Temas de Parasitología

1. Botero D., Restrepo M. (2012) Parasitosis Humanas. Quinta Edición. Medellín. Corporación para las investigaciones Biológicas.

Temas de Micología

1. Bonifaz A. (2015) Micología médica básica 5^{ta} edición por McGraw-Hill Interamericana, SA. México DF.
2. Arena R. (2014) Micología médica ilustrada. 5^{ta} edición por McGraw-Hill Interamericana, SA. México DF.

Temas de Bacteriología

1. Procedimientos en microbiología clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades infecciosas y microbiología.
http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/prcto_down.htm. Última actualización: Febrero 2013.
2. Koneman EW, Procop GW. (2017) Diagnóstico microbiológico: texto y atlas a color. -7^{ma} edición por Williams & Wilkins. Philadelphia, Pa Lippincott

3. Holmes KK. (2005) Sexually transmitted diseases por McGraw-Hill Interamericana, SA. México DF.

Temas de Virología

1. Knipe DM, Howley PM (2014) Field's Virology. 6^{ta} edición por Wolters Kluwer Health; Philadelphia.