

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE MEDICINA - ESCUELA DE GRADUADOS

DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGÍA Y VIROLOGÍA

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE
ESPECIALISTAS EN
MICROBIOLOGÍA

APROBADO POR LA ESCUELA DE GRADUADOS
EN JULIO DE 2003

Resolución del Consejo de Facultad de Medicina N°4 del 16/7/03

DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGÍA Y VIROLOGÍA
Instituto de Higiene. Av. Alfredo Navarro 3051, Montevideo. C.P. 11.600.
Tel (598-2) 487.57.95 Fax 487.30.73
e-mail: bacvir@hc.edu.uy bacvir@higiene.edu.uy

MONTEVIDEO - REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

INDICE

I. LA ESPECIALIDAD MICROBIOLOGÍA.....	3
1. DENOMINACIÓN OFICIAL.....	3
2. INTRODUCCIÓN: DEFINICIÓN Y CAMPO DE ACCIÓN DE LA ESPECIALIDAD.....	3
3. OBJETIVOS GENERALES.....	5
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN.....	6
1. INGRESO.....	6
2. AMBITO DE FORMACIÓN.....	6
3. TIEMPO DE FORMACIÓN.....	7
4. EVALUACIÓN.....	7
5. PRUEBA FINAL.....	7
III. ACTIVIDAD GENERAL DEL ALUMNO DE POSTGRADO.....	8
IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS - OPERATIVOS Y SU APLICACIÓN.....	9
1. GENERALIDAD.....	9
2. PROGRAMA TEMÁTICO.....	10
<i>Formación teórica.....</i>	<i>10</i>
<i>Formación práctica y asistencial (habilidades y destrezas).....</i>	<i>11</i>
3. TRABAJOS ESCRITOS OBLIGATORIOS.....	12
4. ORIENTACIÓN DE ACTIVIDADES SEGÚN AÑO DE CURSO.....	13
V. REQUISITOS DE PERMANENCIA. EVALUACIONES PARCIALES.....	13
VI. PRUEBA FINAL DEL POSTGRADO.....	14
VII. OTORGAMIENTO DEL TÍTULO.....	14
VIII. ANEXO.....	15
1. BIBLIOGRAFIA BASICA (LISTA SUJETA A REVISIÓN CONTINUA).....	15
2. REVISTAS.....	16

I. LA ESPECIALIDAD MICROBIOLOGÍA

1. Denominación Oficial

Denominación oficial de la especialidad: **Microbiología.**

Título previo habilitante: **Médico o Doctor en Medicina.**

Título al que se accede: **Médico Especialista en Microbiología.**

2. Introducción: Definición y Campo de Acción de la Especialidad

El sistema de formación de un médico especialista en general, y del Microbiólogo en particular, tiene por objeto facilitar la adquisición por el alumno de una serie de conocimientos, habilidades y actitudes que le capaciten para contribuir con eficacia desde su formación específica a la atención médica de los pacientes, para realizar funciones de prevención, promoción, educación sanitaria y para asumir una auto formación continuada, que le permita desarrollarse en un contexto académico, sociológico, ético, legal y técnico de alto nivel.

La Microbiología se abrió camino y tuvo amplio desarrollo como ciencia en las últimas décadas del siglo XIX, en estrecha vinculación con la Medicina y la prevención de enfermedades infecciosas. En nuestro país, los esfuerzos profesionales y académicos volcados a esta área del conocimiento confluyeron en 1896 en la fundación del Instituto de Higiene, con la finalidad de contribuir al estudio de la Bacteriología, la Higiene y las enfermedades infecciosas, y de desarrollar herramientas biológicas para su control, como sueros y vacunas. En el actual edificio del Instituto, inaugurado en 1940, se terminó de instalar el primer laboratorio de Virología del país; éste forma parte del actual Departamento de Bacteriología y Virología, que tiene a su cargo desde hace más de 25 años la formación de los especialistas en Microbiología en vinculación con la Escuela de Graduados de la Facultad de Medicina.

El desarrollo de las ciencias utilizables en el estudio de la patología y en el diagnóstico, como la Microbiología, ha producido en los últimos años a nivel mundial un gran impacto en el conocimiento etiológico y patogénico de las enfermedades infecciosas, contribuyendo al avance de los sistemas de prevención y de atención de Salud y a la racionalización de costos en el sector. Es necesario favorecer este desarrollo en nuestro medio.

El Sistema de Salud nacional requiere en el momento actual el aporte adicional de nuevos microbiólogos médicos para actuar en cada uno de los Departamento del Interior, y también en Montevideo. Necesita de médicos con sólida formación en

los aspectos clínicos y aplicados de la Microbiología, soportados por un amplio conocimiento de todos los aspectos de la especialidad.

En un momento histórico donde la oferta de formación de médicos en general aparentemente supera las necesidades y las demandas sociales, ocurre lo inverso en la especialidad que consideramos. Esta comprobación conduce a la necesidad de cumplir con la formación de los especialistas necesarios y de promover a la vez la apertura de las posiciones de trabajo que permitan atender a esta demanda objetiva.

La Microbiología Médica en Uruguay ha sido y es aún actualmente, en términos generales, dirigida por profesionales formados en asociación con la carrera docente en nuestro Departamento, pero es campo de acción de múltiples técnicos, personal idóneo variado, profesionales de diverso origen con poca formación en Medicina, o médicos sin formación especial en la materia.

Se hace indispensable ampliar las oportunidades de formación para especialistas, que incluyan a la vez la práctica clínica y la posibilidad de desarrollar sólidos conocimientos a través de la investigación y el estudio. En tanto no sean aprobadas nuestras propuestas de creación de Residentes en Microbiología Médica, continuaremos con la formación de especialistas según el sistema existente, y para el mismo proponemos la presente actualización de programa y procedimientos.

El especialista en Microbiología Médica debe actuar tanto con la solvencia clínica necesaria para dar una interpretación adecuada a los resultados de los métodos aplicados al estudio y el diagnóstico de las infecciones, como con el conocimiento técnico preciso que le permita desarrollar y utilizar correctamente estas herramientas en términos individuales y epidemiológicos.

Nuestra propuesta supone la formación especializada de médicos con un concepto más amplio que los que abarcan la Microbiología general o la Microbiología clínica. Incluye trabajo y formación en Microbiología general y Microbiología aplicada al diagnóstico, al estudio de la patogenia de las enfermedades bacterianas y virales, a la prevención y manejo de infecciones, a la elaboración de vacunas y otros derivados biológicos utilizables para esos fines, a la epidemiología y el control ambiental.

Este es el fundamento del programa que detallamos en adelante, y es también el motivo de la organización de actividades en ámbitos del Instituto de Higiene, en servicios clínicos vinculados y en otros laboratorios y organismos para práctica y formación en aspectos complementarios.

3. Objetivos Generales

El presente programa se encamina a organizar la formación, en nivel de postgrado, de los Microbiólogos médicos que es necesario aportar al Sistema de Salud, y a promover la oferta y la demanda efectiva de especialistas objetivamente necesarios en este campo.

Busca contribuir de este modo a enriquecer el nivel general de actividad asistencial, docente y de investigación en Microbiología médica, fortaleciendo las estructuras públicas, universitarias y privadas involucradas en la tarea y ampliando los nexos básico-clínicos requeridos para mejorar la contribución a la educación en esta disciplina

Los objetivos básicos de este programa son formar especialistas en Microbiología que tengan un nivel de conocimientos, una actitud general y un manejo de las habilidades y destrezas manuales e intelectuales específicas que les permitan actuar con idoneidad en el campo de su especialidad, es decir en el estudio de los microorganismos y su relación con los seres humanos.

El especialista en Microbiología debe poseer un claro perfil científico, un pensamiento crítico que guíe sus decisiones diarias y una especial atención a su desarrollo profesional médico continuo. Debe apoyarse en conocimientos básicos de su propia disciplina y de otras disciplinas biológicas afines, y manejar los fundamentos metodológicos de la investigación y la ciencia experimental. Debe aprender a desempeñarse profesionalmente guiándose por los principios éticos y el compromiso social que asume como Universitario.

El especialista en Microbiología es aquel que, luego de un período de formación de 3 años y habiendo aprobado las diferentes instancias que verifican la calidad de su formación, es capaz de:

- actuar en relación con la clínica para dar una interpretación adecuada a los resultados de los métodos aplicados al estudio y el diagnóstico de las infecciones, y con el conocimiento técnico preciso que le permita desarrollar y utilizar correctamente esos procedimientos en términos individuales y epidemiológicos
- emplear adecuadamente en su actividad conocimientos de Microbiología general y Microbiología aplicada al diagnóstico, al estudio de la patogenia de las enfermedades bacterianas y virales, a la prevención y manejo de infecciones, a la elaboración y control de productos biológicos utilizables para esos fines, a la epidemiología y el estudio ambiental comunitario u hospitalario vinculado con la Salud y las enfermedades infecciosas y transmisibles.
- adquirir en forma continua y producir, personal o colectivamente, nuevos conocimientos vinculados con la disciplina.
- orientar o contribuir a conducir los grupos humanos y los servicios técnicos de laboratorio en los que se desarrolla su actividad.

- integrar los equipos multidisciplinarios que se conformen en la tarea de laboratorio o en la interrelación de la misma con la clínica, la epidemiología u otras actividades (comités de infecciones, equipos de asistencia o investigación, etc.).
- apoyar la práctica y la formación de nuevos médicos, microbiólogos, técnicos y especialistas afines.

Consideramos la formación de postgrado en Microbiología médica como un período muy fértil durante el cual los jóvenes médicos pueden contribuir eficazmente a apoyar el trabajo asistencial y de producción de conocimientos en Microbiología, aprender de ello y complementar su formación, trabajando problemas e inquietudes en relación con docentes y técnicos.

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

1. Ingreso

Se ingresa a los cursos de esta especialidad demostrando suficiencia en una prueba que consiste en preguntas de tipo múltiple opción o semiabiertas preparadas según un temario preestablecido. Se realiza un curso introductorio breve para aproximar al aspirante a la disciplina en la cual deberá confirmar su inscripción, contribuir a su decisión y ayudarlo a preparar la prueba habilitante.

El curso introductorio versará sobre los contenidos que se abordan en el primer año de postgrado (Microbiología sistemática) y consistirá en reuniones bisemanales (8 en total, 1 mes de extensión) donde se expondrán las características de los principales grupos de bacterias y virus que serán objeto de estudio.

De acuerdo a la capacidad docente del Servicio y a las dimensiones del taller clínico accesible, y teniendo en cuenta la necesidad de promover la formación de especialistas en esta área, disponemos de un máximo anual de 8 lugares para cursar el programa de formación.

2. Ambito de formación.

Las actividades transcurrirán en los laboratorios y servicios de los hospitales de Salud Pública o Centros de Salud correspondientes, y en los Departamentos del Instituto de Higiene donde se realizará formación y trabajo complementario.

En el Instituto de Higiene residen los laboratorios de Bacteriología y Virología de nuestro Departamento, el Departamento de Parasitología, los de Producción,

Biotecnología e Inmunología, el Servicio de Enfermedades Infecto-Contagiosas, y funcionan servicios diagnósticos de referencia que es nuestro interés ampliar y desarrollar. Destacamos en este sentido la importancia de extender el nexo entre la Virología Médica general y su aplicación asistencial, concretando la instalación del Departamento de Laboratorios de Salud Pública en el Instituto de Higiene, a través de los convenios ya formulados.

El Laboratorio del Departamento de Docencia en la Comunidad, de reciente desarrollo, tiene su sede en el predio del Hospital Saint Bois, y constituye un sector del Depto. de Bacteriología y Virología con estrecha vinculación al MSP y con funciones de apoyo diagnóstico asistencial y docente. Hemos formalizado recientemente vinculaciones de trabajo estrechas con el laboratorio de Microbiología del Centro Nacional de Quemados

3. Tiempo de formación.

Se trata de un curso con una duración total de 6336 horas presenciales distribuidas a lo largo de 3 años de 48 semanas cada uno con una dedicación horaria de 44 horas semanales, con 20-24 horas (6 días x 4 horas) de trabajo de apoyo asistencial y 3-4 horas diarias de trabajo y formación complementarias en el Instituto de Higiene y otros servicios. Las tareas asistenciales y de diagnóstico microbiológico se realizan por la mañana; el trabajo de laboratorio y los programas de entrenamiento complementario por la tarde, según actividades y oferta docente que detallamos más abajo.

Según la ordenanza de la Universidad de la República sobre carreras de postgraduación, la totalidad del programa equivale a 845 créditos (un crédito es igual a 15 horas, entendiéndose por ello mitad de horas presenciales y mitad de horas de trabajo personal).

4. Evaluación.

La evaluación se llevará a cabo en base a:

- Un continuo control de asistencia, dedicación, aprendizaje y rendimiento por parte del personal docente que supervisa al estudiante. Se tendrá en cuenta el cumplimiento satisfactorio del trabajo de apoyo asistencial asignado, su modo de integración a un equipo de trabajo e investigación, su asistencia efectiva a las actividades de apoyo teórico-práctico y su participación con aprobación en los 4 cursos inter-departamentos.
- Pruebas escritas de evaluación al cabo del primer y segundo año.
- Trabajos escritos al finalizar cada año de curso. El último de ellos con características monográficas.

5. Prueba Final.

La prueba final, de carácter integrador, consistirá en una prueba teórica y práctica, que explorará la incorporación de conocimientos y destrezas, y la capacidad de desempeño en situaciones de actividad como Especialista.

III. ACTIVIDAD GENERAL DEL ALUMNO DE POSTGRADO

A. En el hospital o servicio asistencial en general:

- Trabajo y entrenamiento en técnicas microbiológicas de laboratorio.
- Vinculación clínica - laboratorio: seguimiento de casos clínicos en patología infecciosa. La toma de muestras, el procesamiento de los análisis, su interpretación, su aplicación y el tratamiento específico en el contexto del manejo general del paciente.
- Participación en las actividades generales del laboratorio, y en las actividades clínicas vinculadas con la especialidad (discusión de casos, actualizaciones en Patología, etc.).
- Aproximación a la infección hospitalaria y a las infecciones más frecuentes en Patología Ambulatoria.

B. En el Instituto de Higiene: formación básica y estudios de profundización.

1. Actividad de policlínica y de laboratorio microbiológico vinculado a la misma.

- Aplicación y práctica de técnicas de estudio nuevas o especializadas, en asociación con los laboratorios de diagnóstico especializado del Departamento de Bacteriología y Virología y de otros servicios. Para algunos temas, pasantía por el Departamento de Laboratorios de Salud Pública, y por Laboratorios de IAMC con los cuales se han iniciado contactos de complementación.
- Estudio complementario de cepas microbianas involucradas en casos clínicos: Microbiología sistemática; identificación, análisis antigénico, extracción y estudio de proteínas funcionales o estructurales; estudio de la resistencia a antimicrobianos, factores de patogenicidad. Conservación de cepas para estudios epidemiológicos; elaboración estadística de datos microbiológicos.

2. Integración de cada alumno de postgrado a un equipo de trabajo e investigación para el aprendizaje y la participación en actividades de

producción de conocimientos. En vinculación con este grupo de trabajo o con un equipo de apoyo asistencial cada médico - alumno podrá preparar y desarrollar su monografía final de postgrado.

3. Apoyo teórico - práctico.

- Las actividades prácticas ya mencionadas serán sustentadas con actividades de revisión bibliográfica y preparación de temas o lectura de artículos para presentación y comentario.
Las actividades serán individuales, guiadas por textos recomendados y tomando como referencia la experiencia asistencial y de laboratorio concreta.
La puesta en común se hará en forma quincenal o mensual, en reunión de cátedra, con exposición de los residentes y/o postgrados, basada en la revisión bibliográfica de trabajos recientes relativos a los temas correspondientes.
- Realización de 4 cursos inter-cátedras, en número de 1 ó 2 por año:
 - ❖ Epidemiología y bioestadística en Microbiología médica.
 - ❖ Biología Molecular aplicada a los microorganismos.
 - ❖ Inmunología en la patogenia, el diagnóstico, la prevención y la elaboración de productos biológicos.
 - ❖ Micología y Parasitología médicas.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS - OPERATIVOS Y SU APLICACIÓN.

1. Generalidad

El programa del Postgrado en Microbiología tendrá una duración de 3 años con alta dedicación horaria presencial. Se adaptará a la dinámica del Departamento de Bacteriología y Virología.

Supone un sistema de enseñanza – aprendizaje con formación teórica y práctica, con orientación a la investigación y la docencia, y con progresivo aumento de la complejidad práctica de las tareas cotidianas asignadas y de la elaboración teórica que las acompaña.

2. Programa Temático.

Formación teórica

Se basa no tanto en impartir lecciones teóricas, sino en abordar las bases de la microbiología en forma dialogada y actualizada, a partir de la actividad práctica desarrollada, y con previa búsqueda y organización de información bibliográfica.

El programa teórico debe entenderse como una forma de orientar en los temas a considerar en la planificación de los años de actividad específica en la especialidad, que debe ser adaptado a las variaciones del medio donde el Servicio actúa y a la oportunidad que la actividad asistencial determine.

1. Las bacterias como agentes de enfermedad: estructura, metabolismo, genética, clasificación, atributos de virulencia.
2. Los virus como patógenos humanos: estructura, caracteres biológicos, clasificación; mecanismo y tipos de infección viral.
3. El diagnóstico microbiológico. Principios, métodos, utilidad. La etapa preanalítica: muestras, tipo, oportunidad, etc. Nuevos métodos de estudio.
4. Esterilización, desinfección, antisepsia. Principios, métodos, aplicaciones.
5. Antibióticos. Concepto. Modos de acción. Clasificación y tipos. Resistencia bacteriana. Principios de la antibioticoterapia.
6. La infección en el paciente ambulatorio. Procesos más comunes y sus agentes etiológicos.
7. La infección intrahospitalaria. Infección en cirugía.
8. La infección en el paciente inmunocomprometido. Infección por VIH-SIDA.
9. Zoonosis más frecuentes. Microorganismos involucrados.
10. Cocos Gram positivos. Caracteres biológicos; principales grupos; mecanismos de agresión.
11. Procesos infecciosos respiratorios bajos, bacterianos y virales.
12. Bacilos ácido-alcohol resistentes. Tuberculosis.

13. Infección sistémica. Bacteriemias.
14. Bacterias anaerobias y sus procesos patológicos.
15. Microbiología de las gastroenteritis y toxiinfecciones alimentarias.
16. Meningitis y encefalitis.
17. Enfermedades de transmisión sexual y sus agentes etiológicos.
18. Hepatitis virales.
19. Infecciones urinarias.
20. Inmunidad. Enfermedades infecciosas inmunoprevenibles. Microbiología de las vacunas.
21. Técnicas de análisis genético aplicadas al diagnóstico microbiológico y control epidemiológico: estudios de restricción, PCR, hibridación, PFGE, etc.

Formación práctica y asistencial (habilidades y destrezas).

Nuestro programa de formación se basa en la progresiva adjudicación de responsabilidad al aspirante a médico microbiólogo, lo cual constituye el mejor método de aprendizaje de la especialidad. En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Microbiología existe, como hecho dominante, el protagonismo de quien se está formando y su participación ineludible en la extensa gama de actividades asistenciales, docentes y de investigación que el Departamento de Bacteriología y Virología desempeña en la actualidad.

A continuación se exponen algunas habilidades y destrezas que el alumno debe incorporar a lo largo de su curso de formación.

1. Identificación de una cepa bacteriana.
2. Esterilización de un material. Control de la eficacia del procedimiento.
3. Determinación de la susceptibilidad de una bacteria a los antimicrobianos.
4. Estudio de laboratorio de una enteritis, bacteriana o viral.
5. Examen microbiológico de un proceso respiratorio agudo, bacteriano o viral.
6. Diagnóstico de la tuberculosis.
7. Análisis bacteriológico de un proceso supurado.

8. Diagnóstico de una meningitis.
9. Diagnóstico de una infección urinaria.
10. Estudio microbiológico de una infección genital o una ETS.
11. Diagnóstico bacteriológico de una sepsis.
12. Técnicas de laboratorio para el estudio de la infección VIH-SIDA.
13. Métodos de laboratorio aplicables al estudio de la hepatitis viral.
14. Evaluación de actividad de un preparado inmunizante. Título de un suero antibacteriano o antitóxico.
15. Evaluación crítica de un trabajo científico en la especialidad.
16. Orientación del tratamiento antimicrobiano de un paciente sobre la base de los antecedentes clínico-epidemiológicos y los datos de laboratorio obtenidos.
17. Diseño de un trabajo experimental vinculado a la disciplina.
18. Organización de un estudio epidemiológico referido a un problema de la especialidad.
19. Organización de los recursos necesarios para brindar un servicio o para resolver un problema vinculado con la práctica microbiológica.
20. Planteo de orientación referido a un problema de infección hospitalaria.

3. Trabajos escritos obligatorios

Trabajos escritos de primer y segundo año:

Consisten en la presentación de una revisión comentada sobre un microorganismo, un grupo microbiano, un fármaco antimicrobiano o un proceso infeccioso determinado, en la descripción de un caso individual o colectivo, en la actualización de un tema patogénico, diagnóstico, preventivo, etc.

Monografía:

El trabajo final deberá tener carácter monográfico.

El tema de la monografía será propuesto por el alumno y su elección aprobada, orientada y corregida por un docente del Departamento de Bacteriología y Virología cumpliendo los requisitos reglamentarios de la Escuela de Graduados.

La monografía debe incluir una revisión del tema planteado y un aporte personal al mismo, organizado como informe científico.

4. Orientación de actividades según año de curso.

El primer año de curso se centrará en el desarrollo de los conocimientos de Microbiología general y Microbiología sistemática: el estudio detallado de los distintos grupos de microorganismos que importan en Microbiología médica.

En este lapso se instruirá a los alumnos en las destrezas básicas de laboratorio y se facilitará la práctica de los ejercicios necesarios para aprender a reconocer, identificar, clasificar, conservar y comparar las bacterias y virus que son su objeto de estudio. Se facilitará y se orientará la aproximación del alumno a la información escrita disponible o a su búsqueda en red.

Durante el segundo año fundamentalmente, y también en el tercero, se sumarán al entrenamiento ya señalado las actividades de realización e interpretación de estudios diagnósticos, la elaboración teórica y experimental de conocimientos patogénicos y epidemiológicos, el aprendizaje del desarrollo y uso de instrumentos de prevención y tratamiento: antibióticos, vacunas. Se promoverá la búsqueda, la selección y la lectura crítica de la información pertinente.

En este período se programarán pasantías rotativas por los laboratorios de servicios asistenciales: (hospitales generales, hospital de niños, departamento de docencia en la comunidad, servicio de enfermedades infecciosas, CENAQUE y otros) y se trabajará individualmente y en grupo en los laboratorios del Instituto de Higiene y organismos relacionados.

El tercer año será especialmente dedicado a afirmar los conocimientos y destrezas ya trabajados, y organizarlos en actitudes que permitan el desempeño independiente como especialistas en el campo de la producción de conocimientos, el apoyo a los servicios asistenciales, la orientación o asesoramiento a grupos humanos dedicados a estas actividades, el ejercicio pleno de la capacidad de autoformación continua y permanente. El resumen de lo elaborado y trabajado se expresará en forma de una monografía y de una prueba final que revele la adquisición de los conocimientos, destrezas y actitudes apropiadas para la titulación como Médico Especialista en Microbiología.

V. REQUISITOS DE PERMANENCIA. EVALUACIONES PARCIALES.

La evaluación será continua, periódica y final.

La evaluación se llevará a cabo en base a:

- Un continuo control de asistencia, dedicación, aprendizaje y rendimiento por parte del personal docente que supervisa al alumno (un docente responsable general de la supervisión de los posgrados y residentes, un docente de apoyo por servicio asistencial y un tutor personal para cada alumno de posgrado). Cada alumno contará con una carpeta individual con constancias de todas las

actividades realizadas, trabajos presentados, cursos y evaluaciones. Se tendrá en cuenta el cumplimiento satisfactorio del trabajo de apoyo asistencial asignado, su modo de integración a un equipo de trabajo e investigación, su asistencia efectiva a las actividades de apoyo teórico-práctico y su participación con aprobación en los 4 cursos inter-departamentos.

- Pruebas escritas de evaluación al cabo del primer y segundo año. Serán pruebas organizadas como preguntas de múltiple opción o semiabiertas, basadas en la resolución de situaciones problema. En el segundo año puede incluir un componente práctico de resolución en laboratorio o en consulta bibliográfica. Las pruebas insuficientes pueden ser rendidas en una segunda oportunidad.
- Los trabajos escritos anuales referidos.

VI. PRUEBA FINAL DEL POSTGRADO.

Para obtener el título de especialista en Microbiología, el alumno deberá haber aprobado los seis semestres de la especialidad, haber entregado los trabajos escritos de primero, segundo año y Monografía, y haber aprobado la prueba final. La prueba final tendrá carácter integrador. Consistirá en una evaluación teórica y práctica, que explorará la asimilación de conocimientos y destrezas, y la capacidad de desempeño en situaciones de actividad como Especialista. Se resolverá en un único acto, que podrá incluir la realización de una práctica de laboratorio, la elaboración o el comentario de un informe escrito. La interacción con el tribunal incluirá una instancia de intercambio oral.

Una vez finalizada la prueba, el tribunal procederá a juzgar la idoneidad técnica del aspirante, partiendo del concepto de que éste deberá estar habilitado para actuar por sí mismo en el ejercicio práctico y corriente de la especialidad.

El resultado, teniendo en cuenta de manera integradora las evaluaciones continuas y parciales durante el desempeño del alumno y la prueba final, será de Sobresaliente, Suficiente o Insuficiente.

VII. OTORGAMIENTO DEL TÍTULO

Cumplidos todos los requisitos curriculares y elevados todos los informes favorables, la Escuela de Graduados otorgará al aspirante el título de **“ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA”**.

VIII. ANEXO

1. BIBLIOGRAFIA BASICA (Lista sujeta a revisión continua)

1. Murray, P.R.; Baron, E.J.; Tenover, M.A.; Tenover, M.A. Manual of Clinical Microbiology. 7th ed., American Society for Microbiology. Washington, 1999.
2. Forbes, B.A.; Sahm, D.F.; Weissfeld, A.S. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 10th ed. Mosby, S.Louis, Mo., 1998.
3. Gorbach, S. L.; Bartlett, J.G.; Blacklow, N.R. Infectious Diseases. 2nd. Ed., W.B. Saunders, 1998.
4. Koneman, E. W.; Allen, S. D.; Janda, W. M.; Schreckenberger, P.S.; Winn, W.C. Colour Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 5th. Ed. Lippincott-Raven, PA, 1997.
5. Lorian, V. Antibiotics in Laboratory Medicine. 4th E. Williams & Wilkins, 1996.
6. García Estevez-Picazo. Microbiología Médica. 2 tomos: (Tomo I, Microbiología General; Tomo II, Enfermedades infecciosas). Mosby, 1997.
7. Gilligan, P.H.; Smiley, M.L.; Shapiro, D.S. Cases in Medical Microbiology and Infectious Diseases. 2nd. Ed., 1997, ASM. Washington, D.C.
8. Roitt, I.; Wakelin, D.; Williams, R.; Mims, C.; Playfair, J. Medical Microbiology. Mosby-Yearbook, 2nd. Ed., 1998.
9. T. Stuart Walker. Microbiology Review. Saunders, 1998.
10. Garrity, G. (Ed) Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Volume 1: The Archaea, Cyanobacteria, Phototrophs & Deeply. Springer-Verlag, 2nd Ed 2001.
11. Joklik, W.K.; Willet, H.P.; Amos, D.B. Zinsser's Microbiology. 20^a Ed. McGraw Hill, 1995.
12. Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Parker, J. Brock's Biology of Microorganisms. Prentice Hall. 9th Ed., 2000.
13. Salyers, A.A.; Whitt, D.D. Bacterial Pathogenesis. A molecular approach. ASM Press, Washington. 2nd Ed., 2002.
14. Schaechter, M.; Engleberg, C.N.; Eisenstein, B.I.; Medoff, G. Mechanisms of Microbial Disease. 4th. Ed. Lippincott, Williams & Wilkins, 1998.
15. Carballal, G.; Oubiña, J.R. Virología médica. Ed. El Ateneo, 1994.

16. Lennette, E.H.; Smith, T.F. Laboratory Diagnosis of Viral Infections. 3rd. Ed. Marcel -Dekker, 1999.
17. Ploktin, S.A.; Orenstein, W.A.; Zorab, R. Vaccines. 3rd. Ed. Saunders, 1999.
18. Sambrook, J.; Russell, D. W.; Sambrook, J. Molecular Cloning: a laboratory -manual. 3rd. Ed. Cold Spring Harbor. Lab. Press, 2001.
19. Mandell, G.L.; Bennett, J.E.; Dolin, R.D. Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone. 5th Ed., 2000.
20. Kobayashi, G.S.; Murray, P.R.; Pfaller, M.A.; Rosenthal, K.S. Medical Microbiology. 3rd. Ed. Mosby-Yearbook, 2002.
21. Katz, S.L.; Gershon, A.A.; Hotez, P; Krugman, P. Krugman's Infectious Diseases of Children. 10th Ed. Mosby-Yearbook, 1998.
22. Wenzel, R.P.; Willig, S. H. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 3rd. Ed. Lippincott, Williams & Wilkins, 1997.
23. Paul, W.E. Fundamental Immunology. 4th. Ed. Lippincott, Williams & Wilkins, 1999.
24. Fields, B.N.; Knipe, D.M.; Howley, P.M. Virology 4th. Ed Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
25. Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. Microbiología. 4^a. Ed., McGraw Hill- Interamericana, 1999.
26. Mayhall, C.G. Hospital Epidemiology and Infection Control. Lippincott, Williams and Wilkins, 2nd. Ed. 1999.
27. Scheld, M. W. Emerging Infections. ASM 1997, 1999, 2000.

2. REVISTAS

Clinical Infectious Diseases. Dpto. de B. y V.
 Journal of Clinical Microbiology. Fac. de Med. e Instituto de Higiene.
 Journal of Infectious Diseases. SMU.
 Infectious Disease Clinics of North America. Dpto. de B. y V.
 Infection & Immunity. Inst. Clemente Estable e Instituto de Higiene.
 European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases. Biblioteca IH.
 Journal of General Virology. Biblioteca IH.
 Pediatric Infectious Diseases Journal. HPR.
 Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. SMU.
 Emerging Infectious Diseases (CDC-internet).

Otras: Microbial Pathogenesis, Canadian Journal of Microbiology, Microbiology & Molecular Biology Reviews, Clinical Microbiology Reviews, Journal of Medical Microbiology, Journal of Bacteriology, Antimicrobial Agents and Chemotherapy, etc.

Publicaciones completas on-line de ASM (American Society for Microbiology), CDC, WHO, con acceso disponible. Red del Instituto de Higiene y sala de computadoras.