



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
SECRETARÍA ACADÉMICA UNIVERSITARIA
Coordinación General de Evaluación, Innovación y Calidad Educativa
UNIDAD ACADÉMICA FACULTAD DE MEDICINA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA MÉDICA CON LABORATORIO		
Clave:	MP0421		
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 64	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Tipo de unidad de aprendizaje:	Teórico:	Teórico-práctico: X	Práctico:
Competencia (s) del perfil de egreso que desarrolla o a las que aporta.	<p>Competencia general: Establece diagnóstico clínico para fundamentar acciones que favorezcan la salud humana, con base en el análisis integral de historia y evidencia clínicas.</p> <p>Competencia específica: Selecciona el diagnóstico diferencial más probable, de acuerdo con la importancia de atención.</p> <p>Competencia de la unidad de aprendizaje: Conoce y correlaciona los diversos microorganismos y agentes patógenos que causan las enfermedades infectocontagiosas en los seres humanos para establecer la relación de la patogenia a los signos y síntomas clínicos del paciente con base a establecer un diagnóstico médico en la solución de casos clínicos.</p>		
Cursos antecedentes y consecuentes relacionados.	<p>Antecedentes: Bioquímica Básica con Laboratorio, Histología con Laboratorio, Bioquímica Médica con Laboratorio, Inmunología con Laboratorio y Fisiología Básica con Laboratorio.</p> <p>Consecuentes en verticalidad: Fisiología Médica con Laboratorio, Fisiopatología, Epidemiología y Genética.</p> <p>Consecuentes en horizontalidad: Infectología con Clínica, Anatomía Patológica con Laboratorio, Farmacología General y Farmacología Clínica.</p>		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	<p>Dr. Alejandro Llausas Vargas Dr. Alberto Kousuke de la Herrán Arita Dra. Guadalupe Ramírez Zepeda Dra. Thalía Rangel Ramírez IBQ. Julio Henoc Mojardin Heraldez</p>		
Fecha de elaboración:	7 de Noviembre 2016		Actualización: Octubre 2016
2. PROPÓSITO			
<p>Comprenderá los componentes moleculares y celulares de los distintos patógenos implicados en el desarrollo de patogenia, para identificar y discernir enfermedades infecciosas.</p>			

3. SABERES

Teóricos: (saber)	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce el desarrollo histórico de la microbiología y las aportaciones que han hecho a la misma, así como los científicos que han sido reconocidos con el premio nobel de medicina. • Describe los mecanismos de reconocimiento de patógenos, así como la respuesta inmune ante los distintos agentes infecciosos. • Comprende los fenómenos involucrados en la respuesta ante bacterias, virus y protozoos. • Conoce la normatividad que regula la experimentación en el laboratorio, utilizando animales como reactivos biológicos.
Prácticos: (saber hacer)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la morfología de distintos patógenos mediante distintas técnicas de tinción y el uso de microscopio óptico y de fluorescencia. • Realiza las pruebas de inmuno-ensayo básicos en el contexto médico para el diagnóstico de distintas enfermedades infecciosas. • Correlaciona la disfunción del sistema inmune con el desarrollo de enfermedades infecciosas.
Actitudinales: (saber ser)	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene un compromiso ético con la salud de las personas. • Conoce y acata la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, que contiene las especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio. • Desarrolla una actitud proactiva y de colaboración con sus compañeros y docentes.

4. CONTENIDOS

TEMAS SUBTEMAS	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>1. Bacteriología Médica.</p> <p>1.1. Estructura Bacteriana.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.1. Membrana celular</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.2. Núcleo</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.3. Organelos eucarióticas</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.4. Paredes celulares</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.5. Pared celular Gram negativa</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.6. Apéndices superficiales</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.7. Esporas</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.8. Factores de virulencia microbiana.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.9. Exposición</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.10. Colonización</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.11. Penetración y crecimiento de los Microorganismos.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.12. Toxinas bacterianas.</p> <p>1.2. Metabolismo Bacteriano</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1. Metabolismo y conversión de la energía</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2. Metabolismo de la glucosa</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3. Biosíntesis</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.4. Peptidoglicano</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.5. Lipopolisacárido</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.6. Síntesis de ácidos nucleicos.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.7. Replicación del ADN</p> <p>1.3 Genética Bacteriana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las características morfológicas, estructurales y metabólicas de los microorganismos patógenos más importantes, para poder llegar a establecer el diagnóstico clínico y de laboratorio en las enfermedades transmisibles. • Revisa los fundamentos físicos, químicos y bioquímicos que intervienen en los ciclos biológicos de los microorganismos. • Categoriza el valor de los mecanismos de acción de los agentes antimicrobianos para su uso adecuado y no caer en el abuso, recalando sus consecuencias y en especial los mecanismos de resistencia de las bacterias.

<p>1.3.1. ADN Material genético 1.3.2. Plásmidos 1.3.3. Intercambio de genes en las 1.3.4. Células procariontas. 1.3.5. Transformación 1.3.6. Conjugación 1.3.7. Transducción 1.3.8. Contribución de la Ingeniería genética. 1.3.9. Sondas de DNA 1.3.10. Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR).</p>	
<p>2. QUIMIOTERAPIA DE LAS INFECCIONES BACTERIANAS Y MECANISMOS DE RESISTENCIA</p> <p>2.1. Inhibición de la síntesis de la pared Celular. 2.1.1. Antibióticos beta lactámicos. 2.1.2. Vancomicina 2.1.3. Bacitracina 2.1.4. Cicloserina, etionamida e Isoniacida 2.2. Inhibición de la síntesis de proteínas. 2.2.1. Aminoglucósidos 2.2.3. Tetraciclinas 2.2.4. Cloranfenicol 2.2.5. Macrólidos 2.2.6. Clindamicina 2.3. Inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos. 2.3.1 Rifampicina 2.3.2. Quinolonas 2.3.3. Metronidazol 2.4. Antimetabolitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualiza y analiza los principios básicos de la Farmacología para la comprensión de la respuesta antibiótica ante bacterias. • Explica los principios y mecanismos de la respuesta antibacteriana.
<p>3. BACTERIAS</p> <p>3.1. Staphylococcus 3.2. Streptococcus y Bacterias Gram Positivas relacionadas. 3.2.1. Streptococcus Grupo A 3.2.2. Streptococcus Grupo B 3.2.3. Streptococcus Viridans 3.2.3. Streptococcus Pneumoniae 3.2.4. Enterococo 3.3. Bacilos Grampositivos 3.3.1. Bacillus Anthracis 3.3.2. Corynebacterium 3.3.3. Listeria 3.3.4. Gardnerella 3.4. Neisseria Meningitidis y Neisseria Gonorrhoeae 3.5. Enterobacteriaceae 3.5.1 Escherichia Coli</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende cada uno de los géneros bacterianos, así como las Generalidades, Antecedentes Históricos, Fisiología y Estructura, Patogenia e Inmunidad, Epidemiología, Síndrome Clínico, Diagnóstico de Laboratorio, Tratamiento, Prevención y Control de las distintas bacterias. • Analiza los principios y mecanismos de la respuesta inmune adaptativa y adquirida en la protección contra bacterias. • Explica la interacción de células y moléculas en los mecanismos de la respuesta inmune adaptativa, su regulación y la modulación de la respuesta inmune en contra de los distintos patógenos, comprende cómo se integran y actúan en la protección contra el desarrollo de enfermedades.

<p>3.5.2. Salmonella 3.5.3. Shigella 3.5.4 Yersinia 3.5.5. Klebsiella 3.5.6. Enterobacter, 3.5.7. Serratia. 3.5.8. Vibrionaceae y Vibrio 3.5.9. Campilobacter Y Helicobacter.</p> <p>3.6. Pseudomonas 3.7. Haemophilus y Pasteurella. 3.8. Bordetella y Francisella 3.9. Brucella y Legionella</p> <p>3.10. Bacilos Anaerobios Grampositivos Esporulados 3.10.1. Clostridium Perfringens. 3.10.2. Clostridium Botulinum 3.10.3. Clostridium Tetani 3.10.4. Clostridium Difficile</p> <p>3.11. Mycoplasma Y Ureaplasma 3.12. Rickettsiaceae 3.12.1. Rickettsia Rickettsi 3.12.2. Rickettsia prowazekii 3.12.3. Rickettsia typhi 3.12.4. Rickettsia tsutsugamushi 3.12.5. Coxiella burnetti 3.12.6. Ehrlichia 3.12.7. Rochalimea</p> <p>3.13. Chlamydiae 3.13.1. Chlamydia trachomatis 3.13.2. Chlamydia pneumoniae</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conocimientos sobre la utilización de pruebas serológicas para la determinación de anticuerpos en diversas enfermedades infecciosas
<p>4. Micología.</p> <p>4.1. Biología y Clasificación de los Hongos. 4.1.1. Generalidades 4.1.2. Morfología 4.1.3. Estructura celular 4.1.4. Clasificación</p> <p>4.2. Síndromes Clínicos y Diagnósticos de Laboratorio de las Enfermedades 4.2.1. Micóticas. 4.2.2. Micotoxicosis 4.2.3. Agentes psicotrópicos 4.2.4. Aflatoxinas 4.2.5. Enfermedades por hipersensibilidad. 4.2.6. Colonización y enfermedad 4.2.7. Características de los hongos patógenos. 4.2.8. Procedimientos diagnósticos.</p> <p>4.3. Micosis Superficiales, Cutáneas y Subcutáneas. 4.3.1. Esporotricosis linfocutánea 4.3.2. Cromoblastomicosis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integra los principios básicos y mecanismos de la respuesta inmune para la comprensión y análisis de las enfermedades micóticas. • Comprende la morfología de los hongos, su papel en la naturaleza, su importancia no solo médica, sino también dentro de la alimentación, industria, etc. • Revisa las principales enfermedades micóticas más frecuentes en nuestra región, en el país y en el mundo. • Categoriza las micosis superficiales, subcutáneas, sistémicas y las causadas por hongos oportunistas. • Evalúa los principales exámenes de laboratorio utilizados para el diagnóstico de las enfermedades causadas por hongos, algunos de los cuales se realizarán en las prácticas del laboratorio de Microbiología.

<p>4.3.3. Feohifomicosis 4.3.4. Micetoma 4.4 Micosis Sistémicas 4.4.1. Histoplasmosis 4.4.2. Blastomicosis 4.4.3. Paracoccidioidomicosis 4.4.4. Coccidioidomicosis 4.4.5. Criptococosis 4.5. Micosis oportunistas 4.5.1. Candidiasis 4.5.2. Aspergilosis 4.5.3. Cigomicosis</p>	
<p>5. PARASITOLOGIA 5.1 Clasificación Y Fisiología De los Parásitos 5.1.1. Protozoos 5.1.1.1. Sarcomastigophora 5.1.1.2. Ciliophora 5.1.1.3. Apicomplexa 5.1.1.4. Microspora 5.1.2. Metazoos 5.1.2.1. Helminthos 5.1.2.2. Nematodos 5.1.2.3. Platelminthos 5.1.3. Artrópodos 5.1.3.1. Quilópodos 5.1.3.2. Pentastómidos 5.1.3.3. Crustáceos 5.1.3.4. Arácnidos 5.1.3.5. Insectos 5.2. Protozoos Intestinales y Urogenitales. 5.2.1. Amebas 5.2.1.1. Entamoeba histolytica 5.2.1.2. Otras amebas intestinales 5.2.1.3. Amebas de vida libre 5.2.2. Flagelados 5.2.2.1. Giardia lamblia 5.2.2.2. Dientamoeba fragilis 5.2.2.3. Tricomonas vaginalis 5.2.3. Ciliados 5.2.3.1. Balantidium coli 5.2.3.2. Coccidios 5.2.3.3. Isospora belli 5.2.3.4. Sarcocystis 5.2.3.5. Cryptosporidium 5.2.3.5. Blastocystis homini 5.2.4. Microsporidios 5.2.4.1. Filum Microspora 5.2.5 Nematodos 5.2.5.1. Enterobius vermicularis 5.2.5.2. Ascaris lumbricoides 5.2.5.3. Toxocara canis y T cati 5.2.5.4. Trichuris trichiura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra la importancia médica de las enfermedades parasitarias en el mundo, enfatizando en las que se encuentran en la región y en México. • Sustenta la clasificación de los protozoarios, helmintos y artrópodos parásitos del humano. Explica sus mecanismos patogénicos, la respuesta inmune del organismo humano y sus manifestaciones clínicas. • Formula los mecanismos de transmisión de los parásitos con descripción de su ciclo biológico, medios de diagnóstico, tratamiento y medidas preventivas generales y específicas. • Estructura la morfología externa de los animales esponzoñosos y su distribución regional, mecanismos de acción de sus toxinas en el ser humano, manifestaciones clínicas, tratamiento y medidas de prevención

<p>5.2.5.5. Uncinarias 5.2.5.6. Ancylostoma duodenale 5.2.5.7. Necator 5.2.5.8. Strongyloides stercoralis 5.2.5.9. Trichinella spiralis 5.2.5.10. Wuchereria bancrofti 5.2.5.11. Gnathostoma</p> <p>5.2.6. Trematodos 5.2.6.1. Fasciolopsis buski 5.2.6.2. Opistorchis sinensis</p> <p>5.2.6.3. Paragonimus westermani 5.2.6.4. Esquistosoma 5.2.6.5. Schistosoma manzoni 5.2.6.6. Shistosoma japonicum 5.2.6.7. Shistosoma Haematobium</p> <p>5.2.7. Cestodos 5.2.7.1. Taenia solium 5.2.7.2. Cisticercosis 5.2.7.3. Taenia saginata 5.2.7.4. Diphyllobotrium latum 5.2.7.5. Esparganosis 5.2.7.6. Echinococcus granulosus 5.2.7.7. Echinococcus multilocularis 5.2.7.8. Hymenolepis nana 5.2.7.9. Hymenolepis diminuta</p>	
<p>6. VIROLOGÍA</p> <p>6.1 Clasificación. 6.1.1. Estructura del virión 6.1.2. Virus con cápside 6.1.3. Virus con envoltura.</p> <p>6.2. Replicación vírica 6.2.1. Reconocimiento y adherencia a la célula diana 6.2.2. Penetración 6.2.3. Desnudamiento 6.2.4. Síntesis de macromoléculas 6.2.5. Virus AND 6.2.6. Virus ARN 6.2.7. Síntesis de las proteínas víricas 6.2.8. Ensamblaje 6.2.9. Liberación 6.2.10 Reiniciación del ciclo de Replicación. 6.2.11. Genética vírica</p> <p>6.3. Papovavirus. 6.3.1 Papillomavirus Humanos 6.3.1.1. Verrugas cutáneas 6.3.1.2. Tumores benignos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estima la importancia de los virus en la patología infecciosa humana. • Precisa las características físicas, químicas y biológicas de los virus y los métodos actuales para su estudio. • Explica los criterios de clasificación de los virus, con señalamiento especial de los que infectan al humano • Describe los mecanismos de replicación viral, con descripción de sus etapas y modalidades de sus cambios genéticos y de las células que infectan

<p style="text-align: center;">cabeza y cuello</p> <p style="text-align: center;">6.3.1.3. Verrugas anogenitales</p> <p style="text-align: center;">6.3.1.4 Displasia y neoplasia cervicales</p> <p>6.3.2. Polyomavirus</p> <p>6.3.3. Adenovirus</p> <p>6.4. Herpes Virus Humanos.</p> <p>6.4.1. Herpes Simple 1 Y 2</p> <p>6.4.2. Virus Varicela Zoster</p> <p>6.4.3. Virus Epstein–Barr</p> <p>6.4.4. Citomegalovirus</p> <p>6.4.5. Herpesvirus Humanos 6 Y 7</p> <p>6.5. Poxvirus</p> <p>6.5.1. Viruela</p> <p>6.5.2. Molluscum Contagiosum</p> <p>6.6. Picornavirus</p> <p>6.6.1 Enterovirus</p> <p>6.6.1.1. Poliovirus</p> <p>6.6.1.2. Coxsackievirus</p> <p>6.6.1.3. Echovirus</p> <p>6.6.1.4. Enterovirus</p> <p>6.6.1.5. Reovirus</p> <p>6.6.2. Rinovirus</p> <p>6.7. Retrovirus</p> <p>6.7.1. Virus de la Inmunodeficiencia Humana.</p> <p>6.7.2. Virus Linfotrópicos T Humanos</p> <p>6.7.3. Otros Reovirus Oncogénicos.</p> <p>6.8. Virus de la hepatitis.</p> <p>6.8.1. Virus de la Hepatitis A</p> <p>6.8.2. Virus de la Hepatitis B</p> <p>6.8.3. Virus de la Hepatitis D (Agente Delta)</p> <p>6.8.4. Virus de la Hepatitis C</p> <p>6.8.5. Virus de la Hepatitis E</p>	
--	--

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

5.1 ACTIVIDADES DEL MAESTRO:

Actividades previas:	Actividades de desarrollo:	Actividades finales:
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación de la clase, a base de diferentes actividades: • Preguntas guía. • Organizador gráfico. • Analogías. • Cronograma. • Preparación de material didáctico: Videos, material de reproducción 	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará a los alumnos el programa de la asignatura teórica y práctica al inicio del semestre. • Preguntas guiadas y abiertas. • Presentación de un caso problema. • Revisión de la listas de cotejo, para expositores, mapas mentales y conceptuales, revisión del trabajo de equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de conceptos (glosario). • Evaluación diagnóstica. • Revisión de artículos y textos. • Formación de grupos de aprendizaje de estudio e investigación. • Exposición docente/alumnos. • Coordinación de conclusiones. • Cierre de temática. • Portafolio de evidencias.

	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de ilustraciones, preguntas insertadas, uso de claves, uso de analogías. 	
--	--	--

5.2 ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE:

Actividades previas:	Actividades de desarrollo:	Actividades finales:
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura previa • Elaboración de cuestionario • Búsqueda de información • Trabajo colaborativo, para entrega de tareas y exposiciones. • Organizadores gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los temas indagados. • Discusión de un tema. • Lluvia de ideas. • Organizador grafico • Elaboración de crucigramas. • Elaboración de resúmenes. • Cuestionarios. • Trabajo colaborativo. • Exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Ejercicios dentro de clase que se realizaron en el desarrollo. • Aprendizaje basado en tareas. • Práctica de laboratorio • Solución de problemas (pregunta guiada, crucigrama, cuestionario, etc.). • Trabajo Integrador Transversal (Cartel). • Portafolio de evidencias

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias de Aprendizaje	6.2. Criterios de Desempeño	6.3. Calificación y Acreditación												
<ul style="list-style-type: none"> • Ejemplifica la teoría por medio de dibujos, maqueta, esquemas. • Exposición. • Ejercicios dentro de clase que se realizaron en el desarrollo. • Aprendizaje basado en tareas • Práctica de laboratorio • Seminarios. • Mapa conceptual • Solución de problemas (pregunta guiada, crucigrama, cuestionario, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza adecuadamente el lenguaje técnico y aprende a desenvolverse en público, elaborando presentaciones para sus compañeros. • Elabora y discute los resultados obtenidos en el laboratorio (subgrupo, exposición y seminario). • Integra la teoría con la práctica. • Utiliza el apoyo didáctico (multimedia, PowerPoint y biblioteca virtual). • Elabora organizadores gráficos y cuestionarios. • Utiliza los métodos de laboratorio. 	<p>Porcentaje de evaluación</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Teoría</td> <td style="text-align: right;">80%</td> </tr> <tr> <td>1. Examen</td> <td style="text-align: right;">40%</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades</td> <td style="text-align: right;">20%</td> </tr> <tr> <td>3. Trabajo final</td> <td style="text-align: right;">20%</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio</td> <td style="text-align: right;">20 %</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </table> <p>*El alumno para tener derecho a ser promediado deberá tener una calificación aprobatoria en teoría y laboratorio.</p> <p>*Para tener derecho a presentar el examen ordinario debe tener el 80% de asistencia; en caso contrario presentará examen extraordinario.</p>	Teoría	80%	1. Examen	40%	2. Actividades	20%	3. Trabajo final	20%	Laboratorio	20 %	Total	100%
Teoría	80%													
1. Examen	40%													
2. Actividades	20%													
3. Trabajo final	20%													
Laboratorio	20 %													
Total	100%													

	<ul style="list-style-type: none"> • Mapas conceptuales y redes semánticas 	<p>*El alumno podrá exentar la teoría con un promedio general de 8.0, en la suma de todos los parciales. *No se promedia calificación reprobatoria. Automáticamente presentara examen ordinario. *Los alumnos que presenten ordinario, se promediará la calificación del examen ordinario con la calificación de todos los parciales y obtendrá su calificación final de teoría (por lo que está obligado a presentar todos los parciales). *El alumno sacará su promedio final de la materia, sacando el porcentaje que corresponde a teoría y laboratorio, la suma de ese porcentaje, es su calificación final. *La calificación final será un número entero, el 0.5 lo llevara al siguiente número, el 0.4 lo llevara al número inferior, ejemplo: (8.5 = 9.0 o 8.4 = 8.0).</p>
--	---	---

6.4. MEDIOS DE REGISTRO, HERRAMIENTAS Y MEDICIÓN DE LAS EVALUACIONES:

Ordenadores portátiles, listas de asistencia y de registro de actividades, lista de cotejo de exposiciones, rúbrica y portafolio.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Murray, Rosenthal, Pfaller. Medical Microbiology, 7th Edition. Elsevier.
- Kenneth J. Ryan, C. George Ray. Sherris Medical Microbiology, 6th Edition, McGraw-Hill.
- Lippincott's Illustrated Reviews: Microbiology, 3rd Edition
- Brock Biology of Microorganisms, 14th Edition, Pearson.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Nature Reviews Microbiology. Nature Publishing Group.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Licenciatura en medicina general o en alguna disciplina biomédica.
- Especialidad en epidemiología, medicina familiar o infectología clínica.
- Maestría y/o Doctorado, así como participación en actividades de investigación relacionadas con la microbiología y parasitología.