

GUÍA FORMATIVA DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGÍA

Unidad Docente de MICROBIOLOGÍA
Jefe de Unidad Docente Dr. Javier Aznar Martín
Tutores: Dra. Maite Ruiz Pérez de Pipaón,
Dr. José A. Lepe Jiménez
Hospital Universitario Virgen del Rocío
Aprobado en Comisión de docencia con fecha -----

ÍNDICE

	Pag
1. BIENVENIDA	3
2. UNIDAD DOCENTE DE MICROBIOLOGÍA	4
2.1. Estructura física	4
2.2. Organización jerárquica y funcional	4
2.3. Cartera de Servicios asistencial	6
2.4. Cartera de servicios docente e investigadora	9
3. GUÍA DE FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA	11
4. PLAN DE FORMACIÓN DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGÍA	18
4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación	18
4.2. Plan de rotaciones	19
4.3. Competencias específicas por rotación	20
4.4. Rotaciones Externas	
5. GUARDIAS	25
6. SESIONES	29
7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	31
8. EVALUACIÓN	32
8.1. Del ministerio	32
8.2. Propia del Hospital	32
9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	33
10. PLAN INDIVIDUALIZADO DE ROTACIONES	34
11 ANEXOS	40

1. BIENVENIDA

1.1. Bienvenida del Jefe de la Unidad Docente

Estimado/a Residente:

En primer lugar, agradecer su decisión de elegir a nuestro Servicio para realizar su formación especializada en Microbiología y Parasitología. Esta elección supone un compromiso por parte de todos los componentes del Servicio encaminado a proporcionarle la mejor formación en su especialidad y hacerlo de la forma más útil y agradable posible, tarea en la que todos participaremos con nuestro mayor entusiasmo y dedicación.

Así mismo, por su parte es un compromiso y un reto para los próximos años, en el que debiera aprovechar el máximo la oportunidad que le brinda un Centro de este nivel así como de nuestro Servicio que participa en labores docentes, investigadoras y asistenciales.

Su incorporación al servicio se realizará de forma paulatina y progresiva, sus interlocutores serán los Tutores de Residentes, el Jefe de Servicio, así como los Residentes en formación especialmente el Residente de segundo año, que le podrá transmitir sus primeras experiencias en el Servicio así como informarle del funcionamiento del mismo.

Finalmente, desearle que su estancia en nuestro Servicio sea lo más fructífera desde la perspectiva científica y asistencial, y que al final de la misma no sólo se cumplan sus objetivos formativos sino que además se creen lazos de amistad con las personas que trabajamos en él.

Dr. Javier Aznar Martín
Jefe de Servicio
Jefe de la Unidad Docente

1.2 Bienvenida de los Tutores de la Unidad Docente

Estimados Residentes, habéis terminado un ciclo de vuestra vida académica y hoy entráis en el mundo profesional. Venís a formaros como microbiólogos y en vuestra actividad la docencia será capital, pero también habéis venido a trabajar, y esto es lo que marcará la diferencia con respecto a vuestro pasado inmediato. Estos años de formación son esenciales para vuestro futuro y son una inversión que os será tan provechosa, que todo el tiempo y el interés que dediquéis será poco. El mundo actual nos pide un gran esfuerzo dadas las necesidades de una ciencia en continua transformación y progreso, y por la legítima exigencia de la sociedad de contar con profesionales de alta

cualificación. Vuestros compañeros de anteriores promociones, los facultativos, enfermeros, técnicos de laboratorio y sobre todo los tutores, os ayudaremos a orientaros, pero el esfuerzo siempre tendrá que ser individual. Me gustaría también, que recordarais que detrás de los estudios microbiológicos existen personas y que en muchas ocasiones están en una posición de precariedad e inseguridad a causa de la enfermedad.

Os damos la bienvenida y esperamos que vuestro periodo formativo sea agradable y fructífero.

Dra. Maite Ruiz Pérez de Pipaón
Dr. José A. Lepe Jiménez
Tutores de Residentes

2. UNIDAD DOCENTE DE MICROBIOLOGÍA

2.1. Estructura física

El Servicio Microbiología se encuentra distribuido entre la segunda y la tercera planta del Edificio de Laboratorios ocupando aproximadamente la mitad de ambas plantas. La segunda planta alberga la sección de Microbiología General y la tercera la Sección de Serología y Microbiología Molecular. La superficie total útil del Servicio es de aproximadamente 1.240 m².

2.2. Organización jerárquica y funcional (incluir asignación de residentes a tutores)

Recursos Humanos

Jefe de Servicio: Prof. Dr. Javier Aznar

Jefe de Sección: Dr. José A. Lepe

Facultativos Especialistas de Área: Dra. M^a Victoria Gómez, Dra. Rosario Terrones, Dra. Maite Ruiz, Dra. M^a José Gómez, Dra. Verónica González, Dra. Carmen Lozano, Dra. Laura Merino, Dra. Magdalena Sánchez.

Supervisora: D^a Guadalupe Ramírez

Tutores de Residentes: Dra. Maite Ruiz, Dr. José A. Lepe.

Diplomados de Enfermería: 2

Técnicos Especialistas de Laboratorio: 24

Administrativos: 2

Líneas de actividad del Servicio.

Recepción de muestras

Línea de actividad de Siembras y medios de cultivos.

Responsable: D^a Guadalupe Ramírez

Localización: Edificio de Laboratorios, 2^a planta.

Línea de actividad de Orinas y Exudados vaginales.

Responsable: Dra. M^a Victoria Gómez

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Coprocultivos.

Responsable: Dr. Javier Aznar

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Cultivos generales, Identificación y Sensibilidad bacteriana.

Responsable: Pendiente de cobertura, plaza convocada.

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Anaerobios y Calidad.

Responsable: Dra. Mª José Gómez

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Respiratorio y Control de Infección Nosocomial.

Responsable: Dra. Verónica González.

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Hemocultivos.

Responsable: Dr. José A. Lepe

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Hongos y Parásitos.

Responsable: Dra. Maite Ruiz

Localización: Edificio de Laboratorios, 2ª planta.

Línea de actividad de Serología infecciosa.

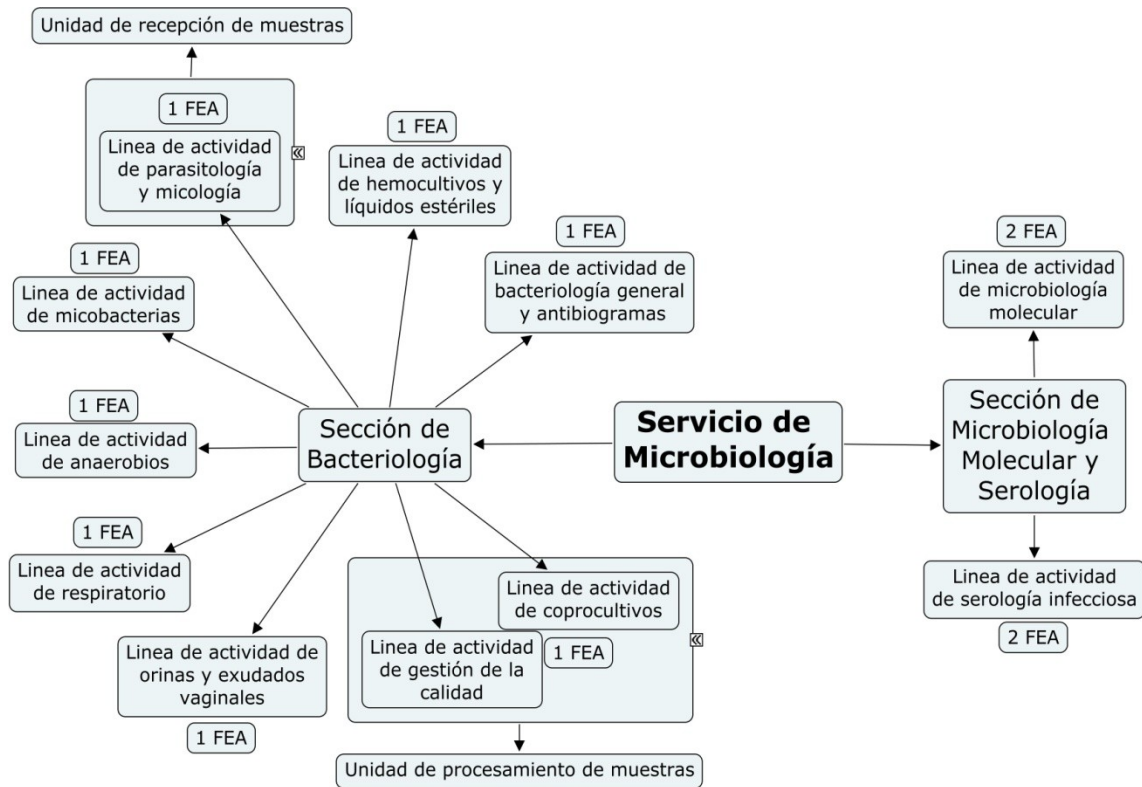
Responsable: Dra. Carmen Lozano

Localización: Edificio de Laboratorios, 3ª planta.

Línea de actividad de Microbiología Molecular.

Responsables: Dra. Magdalena Sánchez, Dra. Laura Merino

Localización: Edificio de Laboratorios, 3ª planta.



2.3. Cartera de Servicios Asistencial

Área de Hospitalización y Atención Primaria.

Incluye las siguientes actividades:

1. Diagnóstico microbiológico de las distintas patologías infecciosas, tanto comunitarias como nosocomiales. En base a lo anterior Servicio de Microbiología Clínica provee al clínico:

- Información necesaria para tomar una decisión clínica y adopción de medidas preventivas en caso de ser necesario
- Normas para la obtención de muestras para un correcto diagnóstico microbiológico
- Identificación de microorganismos
- Estudio de sensibilidad a antimicrobianos
- Facilitar la recepción de muestras
- Envío rápido de resultados

- Puesta al día de los conocimientos así como valoración de las técnicas de diagnóstico en cuanto a su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo.

Esta información recibida permitirá al clínico en primer lugar establecer un diagnóstico por exclusión o confirmación, en segundo lugar, ayudar a establecer un tratamiento y por último tomar decisiones en el manejo del paciente.

2. Sesiones informativas:

La información relevante generada por Servicio de Microbiología Clínica se comunica diariamente a los servicios implicados, por los siguientes medios:

- Sesión informativa a las 12 horas con representantes de los siguientes servicios:
 - Enfermedades infecciosas adultos y pediátricos
 - Unidad de cuidados intensivos en Neonatología
 - Medicina Preventiva
 - Servicio de Farmacia Hospitalaria
- Información telefónica de los resultados preliminares y definitivos de los hemocultivos a las siguientes unidades:
 - Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General
 - Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Rehabilitación y Traumatología
 - Unidad de Cuidados Intensivos General del Hospital Infantil

3. Sesiones clínicas:

- Dos sesiones semanales en el Servicio de Microbiología con participación activa de los residentes y facultativos de la unidad.
- Una sesión mensual conjunta con Enfermedades Infecciosas dentro del programa PRIOAM-PROA.

4. Otros servicios:

Incluye las siguientes actividades:

- Obtención de muestras especiales
- Envío de muestras a laboratorios de referencia
- Informes epidemiológicos

- Informes de gestión
- Archivo y custodia de muestras clínicas y aislamientos microbianos.

Infección Nosocomial

Incluye las siguientes actividades:

- Colaboración en la implantación de programas de vigilancia y control de la infección hospitalarias
- Colaboración en el diseño, control y evaluación de la profilaxis antimicrobiana.
- Colaboración en el diseño, control y evaluación de la política de antimicrobianos.
- Detección e intervención en brotes epidémicos
- Detección y prevención de la aparición de microorganismos con resistencia de especial riesgo clínico
- Estudio de prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos en el hospital
- Colaboración en la comunicación de enfermedades de declaración obligatoria (EDOs)
- Participación en las actividades marcadas por la Comisión de Infecciones y Antibioterapia.

Infección de la comunidad

Incluye las siguientes actividades:

- Colaboración en la detección de brotes epidémicos
- Colaboración en la comunicación de enfermedades de declaración obligatoria (EDOs)
- Estudio de prevalencia de la resistencia a los antimicrobianos en la comunidad

Programas asistenciales

El Servicio de Microbiología Clínica participa en los siguientes procesos asistenciales:

- Embarazo, parto y puerperio con el despistaje de enfermedades transmisibles al recién nacido

- Infección por el V.I.H.
- Fiebre de duración intermedia
- Cáncer de cérvix

Asesoría a las Administraciones Públicas.

Basada en las siguientes actividades:

- Participación en el seguimiento y control de los brotes epidémicos de infecciones comunitarias, tales como meningitis, tuberculosis y síndrome respiratorio agudo severo (SRAS).
- Participación en comisiones evaluadoras de agencias financiadoras de investigación.
- Laboratorio de referencia para el estudio epidemiológico de brotes de tuberculosis
- Convenio de colaboración de asesoramiento a la Secretaría General de Salud Pública y Participación.

2.4. Cartera de Servicio Docente e Investigadora

Cartera de servicios docentes de la Servicio de Microbiología Clínica

Incluye las siguientes actividades:

- Formación de pre-grado en Microbiología Médica (tercer curso) y Microbiología Clínica (quinto curso), a través del desempeño de una plaza vinculada de Catedrático de Microbiología.
- Formación a médicos, farmacéuticos y biólogos residentes en Microbiología según el Programa de Formación de la Comisión Nacional de Microbiología
- Formación a Facultativos Especialistas de Área de Microbiología de otros hospitales, en Comisión de Servicio. La rotación se diseña en función de sus necesidades formativas.
- Formación de posgrado con la participación en el Master de Investigación Biomédica mediante la impartición del curso: Microbiología Clínica Molecular. Epidemiología Molecular.

Cartera de actividades investigadoras de la Servicio de Microbiología Clínica

Las líneas de Investigación actuales son:

- Diagnóstico microbiológico de las infecciones fúngicas
- Infecciones nosocomiales.
- Patogénesis, epidemiología y tratamiento de las infecciones por *Listeria*
- Tuberculosis
- Infecciones por papilomavirus humanos
- Estudio de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos
- Infección neumocócica

Estas líneas estarán financiadas de forma parcial externamente, a través de Proyectos de Investigación.

El Servicio de Microbiología participa en:

- Grupo Biotecnología aplicada al estudios de las enfermedades infecciosas (CTS 0204) del Plan Andaluz de Investigación
- Instituto de Investigaciones Biomédicas de Sevilla (IBIS).
- Red Española de Investigación de Patología Infecciosa (REIPI)

3. GUÍA DE FORMACIÓN DEL ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA

18431 *ORDEN SCO/3256/2006, de 2 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología.*

El artículo 21 de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, establece el procedimiento para aprobar los programas formativos de las especialidades sanitarias en ciencias de la salud, previendo su publicación en el Boletín Oficial del Estado para general conocimiento.

La Comisión Nacional de la Especialidad de Microbiología y Parasitología ha elaborado el programa formativo de dicha especialidad que ha sido verificado por el Consejo Nacional de Especialidades Médicas, órgano asesor en materia de formación sanitaria especializada al que, de conformidad con lo previsto en la disposición transitoria sexta de la Ley 44/2003 antes citada, corresponde ejercer las competencias del todavía no constituido Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud.

Asimismo, dicho programa formativo ha sido estudiado, analizado e informado por la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud al que se refiere el Real Decreto 182/2004, de 30 de enero, por el que se creó dicho órgano colegiado del que forman parte, entre otros, los consejeros de sanidad de las diversas comunidades autónomas y el Director General de Universidades del Ministerio de Educación y Ciencia.

En su virtud, de conformidad con lo previsto en el artículo 21 de la Ley 44/2003, previos informes favorables de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud y del Ministerio de Educación y Ciencia, dispongo:

Primero.-Aprobar el programa formativo de la Especialidad de Microbiología y Parasitología, cuyo contenido se publica como anexo a esta Orden.

Segundo.-Dicho programa formativo será de aplicación a los residentes de la Especialidad de Microbiología y Parasitología que obtengan plaza en formación en Unidades Docentes de dicha especialidad, a partir de la Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo por la que se apruebe la convocatoria nacional de pruebas selectivas 2006 para el acceso en el año 2007 a plazas de formación sanitaria especializada.

Disposición transitoria única.

A los residentes que hubieran iniciado su formación en la Especialidad de Microbiología y Parasitología por haber obtenido plaza en formación en convocatorias anteriores a la que se cita en el apartado segundo de esta Orden les será de aplicación el programa anterior de dicha especialidad, aprobado por Resolución de 25 de abril de 1996, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia.

No obstante lo anterior, la Comisión de Docencia de la Unidad Docente en la que se haya obtenido plaza podrá adaptar, a propuesta del responsable de la Unidad y con la conformidad del residente, los planes individuales de formación previstos en el apartado segundo 2.c de la Orden de 22 de junio de 1985, al nuevo programa formativo en la medida en que, a juicio de dicha Comisión, sea compatible con la organización general de la Unidad y con la situación específica de cada residente.

Disposición final.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 2 de octubre de 2006.-La Ministra de Sanidad y Consumo, Elena Salgado Méndez.

ANEXO

Programa oficial de la especialidad de Microbiología y Parasitología

1. Denominación oficial de la especialidad

Microbiología y Parasitología (MYP):

Duración: 4 años.

Licenciaturas previas: Medicina, Farmacia, Biología, Química y Bioquímica.

2. Introducción

Los orígenes de la Microbiología están íntimamente ligados al estudio de los microorganismos productores de enfermedades infecciosas. Esta

tradicción, iniciada a finales del siglo XIX, sigue manteniendo plenamente su vigencia. En la actualidad el estudio de los microorganismos directa o indirectamente relacionados con las enfermedades humanas es uno de los campos más activos de la Microbiología, pero no será hasta 1960 cuando se establezca como una especialidad sanitaria. La especialidad de MYP surge para resolver los problemas patogénicos, diagnósticos, terapéuticos y epidemiológicos que plantean las infecciones.

En los últimos años la especialidad ha registrado un extraordinario desarrollo científico y tecnológico con las técnicas moleculares y por las nuevas necesidades planteadas por las infecciones oportunistas, las infecciones emergentes, el fenómeno de las resistencias a los antimicrobianos, la guerra biológica y el bioterrorismo, los cambios demográficos, el cambio climático y la globalización.

3. Definición

La especialidad de Microbiología y Parasitología estudia los microorganismos que se interrelacionan con el hombre y la naturaleza de dicha relación que, en ocasiones se traduce en una enfermedad infecciosa.

La especialidad de Microbiología y Parasitología no sólo ha de considerar el estudio de los microorganismos que producen enfermedades en el hombre, sino que también debe ocuparse de los microorganismos que forman parte de la microbiota saprofita, por la trascendencia que dichos agentes pueden tener en el control de diversos nichos ecológicos, por sus efectos beneficiosos en la fisiología humana, y por su potencial patógeno.

Las aplicaciones de la Microbiología y Parasitología al diagnóstico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades infecciosas en los humanos son el objeto de estudio de la Microbiología Clínica.

El hombre enfermo, portador o especialmente susceptible a la infección es el objetivo central de la actuación del facultativo especialista en Microbiología y Parasitología para su diagnóstico, orientación terapéutica, estudio epidemiológico y actuaciones preventivas. Su actividad se centra en el Laboratorio de Microbiología, cuya tecnología y métodos de trabajo son diferentes de los demás laboratorios de diagnóstico y se proyecta hasta la clínica desde la orientación diagnóstica del paciente, obtención de las muestras adecuadas para el diagnóstico, hasta las medidas de tratamiento y control de la infección.

Dado que la infección se presenta en el ámbito de actuación de múltiples especialidades, el especialista en Microbiología y Parasitología, debe mantener una estrecha colaboración con todas ellas. Esta colaboración es esencial con todas las especialidades en las que la infección sea una parte sustancial de su quehacer como Medicina Interna, Pediatría, Cuidados Intensivos, Oncología, Hematología, así como con las correspondientes de ámbito extrahospitalario.

4. Objetivos de la formación

El programa trata de formar especialistas en Microbiología y Parasitología capaces de:

- Implicarse como facultativo especialista en el diagnóstico y tratamiento del paciente y en la prevención de las infecciones.
- Conocer el fundamento científico del diagnóstico de laboratorio, elaborar protocolos de diagnóstico.
- Planificar, dirigir y gestionar un laboratorio de Microbiología y Parasitología.
- Participar con el máximo nivel de responsabilidad en el control y prevención de la infección hospitalaria y comunitaria.
- Proponer una política de uso racional de los antimicrobianos.
- Colaborar con los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica y de Salud Pública.
- Participar en los Programas de Formación de especialistas en Microbiología y Parasitología y de otros especialistas en los aspectos de la infección, su diagnóstico, tratamiento y prevención.
- Conocer profundamente la metodología científica y desarrollar programas de investigación dentro de la Microbiología y Parasitología.
- Mantener en el tiempo un nivel de conocimientos adecuado y actualizado, a través de la formación continuada.
- Trabajar en equipo.
- Emitir opiniones expertas dentro de su especialidad.

5. Investigación en microbiología y parasitología clínicas

La investigación en Microbiología y Parasitología es uno de los aspectos de la formación de los residentes, por esta razón los servicios acreditados para la formación de residentes dispondrán de un plan de investigación en el que se recojan tanto los objetivos generales del servicio como los específicamente encaminados a la formación de los residentes. La

actividad investigadora de los servicios acreditados deberá reflejarse mediante parámetros objetivos.

La investigación, como parte de la formación de los residentes, debe plantearse como un objetivo a alcanzar que no excluya los demás objetivos del programa por lo tanto no podrá entorpecer el resto de las actividades de su formación.

5.1 Objetivos:

Los objetivos de la unidad docente en cuanto a la formación investigadora de los residentes deben incluir:

- Favorecer y estimular la participación de los mismos como miembros de los equipos de investigación de dicha Unidad.
- Realización de un programa específico de formación sobre metodología de la investigación.
- Favorecer su inscripción en los programas de doctorado que desarrollen los departamentos universitarios con los que el servicio mantenga una relación directa o indirecta. En particular se orientará la formación de los residentes hacia la realización de programas de doctorado que incluyan, especialmente, los que versen sobre:

Microbiología y parasitología clínicas.
Enfermedades infecciosas.
Epidemiología e investigación clínica.
Biología Molecular.

Siempre que sea posible se estimulará a los residentes para que durante su periodo de residencia puedan iniciar la realización de una tesis doctoral, sin que ésta actividad entorpezca su formación general tanto teórica como práctica en Microbiología y Parasitología.

- Favorecer, mediante estancias en otros centros durante el cuarto año, el aprendizaje de nuevas metodologías o la realización de estudios relacionados con la actividad investigadora que se este desarrollando.
- Favorecer la participación en cursos de posgrado y seminarios complementarios a la formación investigadora.
- Participar activamente en la elaboración de comunicaciones a congresos y de manuscritos donde se recojan los resultados de la actividad investigadora en la que ha estado directamente relacionado, de tal forma que cuando finalice su formación posea conocimientos suficientes para redactar publicaciones científicas.
- El residente deberá conocer al final del periodo de formación:

Las bases que regulan la organización de la actividad investigadora a nivel regional, nacional e internacional.

El proceso de elaboración de proyectos de investigación.

Las fuentes de financiación: En los programas de carácter nacional e internacional.

6. Contenidos específicos

El proceso de formación del especialista esta sustentado en la adquisición conjunta de:

- Conocimientos generales que le permitan comprender el proceso infeccioso, su patogenia, diagnóstico, tratamiento y la epidemiología y prevención de las infecciones.
- Habilidades para:

- Realizar las técnicas diagnósticas, interpretar sus resultados, elaborar protocolos de diagnóstico y tratamiento.
- Poder orientar el diagnóstico y tratamiento de un paciente infectado mediante la obtención, transporte y procesamiento de las muestras adecuadas para su diagnóstico y adopción de las medidas epidemiológicas para el control de la infección.
- Ser capaz de organizar un laboratorio de microbiología clínica.

- Adopción de actitudes aplicando sus conocimientos y habilidades a casos específicos, valoración eficaz a la vista de un conjunto de datos clínicos y epidemiológicos así como realización de pruebas diagnósticas precisas para determinar la etiología de la enfermedad, sus posibilidades evolutivas y en su caso, cuáles serían las normas terapéuticas y epidemiológicas aconsejables al caso.

Para ello, el residente recibirá una enseñanza basada en casos microbiológicos y clínicos con asistencia regular a las sesiones clínicas del hospital. Asimismo participará en las diferentes sesiones del Servicio o Unidad Docente, con un nivel de implicación progresivo.

7. Conocimientos. Programa teórico

Aspectos generales:

Tema 1. Estructura y función. Patogenicidad bacteriana. Fundamentos científicos de la Especialidad. Biología general de los microorganismos.

Estructura, fisiología y genética bacteriana. Aplicaciones del metabolismo bacteriano a la identificación de bacterias. Taxonomía y nomenclatura microbiana. Mecanismos de defensa frente a la infección. Patogenicidad microbiana. Relaciones parásito-huésped. Ecología microbiana.

Tema 2. Obtención, y procesamiento de las muestras. Hemocultivo, urocultivo, tomas gastrointestinales, tomas respiratorias, tomas genitales, etc. Peticiones, técnicas de obtención, seguridad, cantidad, transporte y almacenamiento de las muestras.

Bacteriología sistemática:

Tema 3. Género Staphylococcus: Staphylococcus aureus, Estafilococos coagulasa negativos, Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y patogenia, cuadros clínicos, tratamiento y profilaxis, género Micrococcus y otros cocos catalasa positivo aerobios.

Tema 4. Género Streptococcus: Streptococcus pyogenes, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus agalactiae y otros estreptococos de interés clínico. Género Enterococcus. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis. Leuconostoc, Allostococcus, Aerococcus, Pediococcus, Abiotrophia, etc.

Tema 5. Géneros Haemophilus, Neisseria, Moraxella (Branhamella). Género Haemophilus spp.(H. influenzae, H. ducreyi, Haemophilus parainfluenzae), Género Neisseria (N. meningitidis, N. gonorrhoeae, Neisseria spp) y Género Moraxella (Branhamella) spp. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 6. Géneros Bordetella, Legionella, Brucella, Pasteurella, Francisella, Otros bacilos y coccobacilos gramnegativos, Bartonella, Afipia. Otros bacilos gramnegativos de difícil crecimiento: Actinobacillus, Capnocytophaga, Eikenella, etc. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 7. Género Corynebacterium. Otros corneiformes. Listeria, Erysipelothrix. Género Corynebacterium. Otros bacilos Gram positivos corneiformes. Género Listeria. L. monocytogenes. Género Erysipelothrix. E. rüstophathae. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 8. Género Bacillus, Actinomicetales de interés clínico. Género Bacillus. Actinomicetales de interés médico: Actinomyces, Nocardia, Rhodococcus. Otros actinomicetales. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 9. Enterobacterias. Escherichia coli, Salmonella y Shigella. Enterobacterias oportunistas: Proteus, Klebsiella, Enterobacter, Citrobacter, Serratia. Otras especies de enterobacterias. Yersinia, Vibrionaceas: Vibrio cholerae. Otras especies patógenas del género Vibrio. Aeromonas. A. veronii, A. caviae, A. hydrophila. Pleistomonas. P. shigelloides. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 10. Campylobacter, Helicobacter y Otros Bacilos Gram negativos curvados. Género Campylobacter. C. fetus, C. jejuni, C. coli y otras especies. Género Helicobacter, H. pylori. Otros bacilos Gram negativos curvados. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 11. Pseudomonas, Acinetobacter y Otros Bacilos Gramnegativos no fermentadores. Género Pseudomonas. Paeruginosa. Otras especies de Pseudomonas, Género Acinetobacter. A.baumannii. Otros bacilos Gram negativos no fermentadores oportunistas: Stenotrophomonas, Alcaligenes. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 12. Cocos y bacilos Gram positivos anaerobios. Género Clostridium, C. tetani, C. botulinum Clostridios citotóxicos, C. difficile. Otros clostridios. Bacilos Gram positivos no esporulados: Actinomyces, Lactobacillus, Propionibacterium, Eubacterium, Bifidobacterium, Mobiluncus. Cocos Gram positivos, Peptostreptococcus, Peptococcus. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 13. Cocos y bacilos Gram negativos anaerobios. Cocos Gram negativos anaerobios, Veillonella. Infecciones por bacilos Gram negativos anaerobios, Género Bacteroides. Prevotella y Porphyromonas. Fusobacterium. Otros bacilos Gram negativos anaerobios. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 14. Spirochaetales, Treponema, Borrelia y Leptospira. Género Treponema. Género Borrelia. Género Leptospira. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 15. Micoplasma y Ureaplasma, Rickettsia, Coxiella, Ehrlichia, Chlamydia. Género Micoplasma y Ureaplasma, Género Chlamydia, Género Rickettsia y Coxiella, Género Ehrlichia. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Antimicrobianos:

Tema 16. Antimicrobianos. Clasificación. Mecanismos de acción. Mecanismos de resistencia. Bases genéticas y bioquímicas de la resistencia.

Tema 17. Métodos de estudio. Antibiograma. Cuantificación de la acción antimicrobiana. Métodos de estudio: dilución y difusión. Sistemas automáticos. Estudio de las combinaciones. Métodos moleculares de detección de resistencias. Control de calidad de las pruebas.

Tema 18. Interpretación clínica del antibiograma. Farmacocinética de los antimicrobianos. Farmacodinamia: concentraciones Sub-CMI, EPA. Predictores del éxito terapéutico. Farmacología intracelular. Categorías clínicas. Puntos de corte. Criterios interpretativos. Causas de error.

Tema 19. Uso clínico de antimicrobianos. Evaluación del tratamiento: niveles y poder bactericida. Epidemiología de las resistencias. Políticas de utilización y control. Interacciones, incompatibilidades y toxicidad.

Micobacterias:

Tema 20. Micobacterias. Clasificación. Epidemiología. Patogenia. Fármacos antituberculosos: mecanismos de acción y resistencia.

Tema 21. El laboratorio de micobacterias. Procesamiento de las muestras. Diagnóstico directo: tinciones, cultivo. Identificación: métodos fenotípicos, cromatográficos y genéticos. Métodos moleculares. Antibiograma: métodos. Identificación epidemiológica. Control de calidad. Normas de seguridad.

Micología:

Tema 22. Características de los hongos, estructura, taxonomía. Identificación de levaduras y mohos por métodos macroscópicos, microscópicos, bioquímicos, moleculares, serológicos, métodos moleculares aplicados a la epidemiología.

Tema 23. Patogenia, inmunidad antifúngica.

Tema 24. Micosis cutáneas: dermatofitos, Malassezia, Sporothrix, Alternaria y otros hongos cutáneos y subcutáneos.

Tema 25. Candida, Aspergillus, Pneumocystis y otros hongos oportunistas.

Tema 26. Cryptococcus, hongos endémicos.

Tema 27. Estudio de la sensibilidad. Métodos. Control de calidad. Bioseguridad. Control de la infección fúngica nosocomial.

Parasitología:

Tema 28. Enfermedades parasitarias. Concepto de parasitismo. Protozoos.

Tema 29. Metazoos. Nematodos. Cestodos. Trematodos.

Tema 30. Parasitosis del enfermo inmunodeprimido.

Tema 31. Artrópodos de interés sanitario.

Tema 32. Diagnóstico de las parasitosis. Obtención de muestras. Métodos moleculares. Tinciones. Cultivos. Diagnóstico inmunológico.

Tema 33. Epidemiología.-Epidemiología molecular. Estudio de brotes. Control de calidad. Bioseguridad.

Tema 34. Medicamentos antiparasitarios. Antiprotozoarios. Antihelmínticos. Tratamiento de ectoparásitos. Resistencias.

Tema 35. Infecciones en relación con los viajes. Consejo al viajero. Normas. Fuentes de información. Vacunación necesaria.

Virología:

Tema 36. Estructura, Clasificación, Taxonomía y Mecanismos de patogénesis de los virus.

Tema 37. Aspectos Generales del Diagnóstico Viroológico. Métodos y Técnicas aplicables al diagnóstico de las Infecciones Virales.

Tema 38. Agentes antivirales. Mecanismo de acción. Toxicidad. Métodos de laboratorio para el estudio de la acción antiviral. Resistencia a los antivirales.

Tema 39. Herpesvirus. Clasificación. Infecciones causadas por Herpesvirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 40. Papilomavirus, Poliomavirus y Parvovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 41. Virus de la Gripe y otros virus respiratorios. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 42. Virus exantemáticos y Virus de la Parotiditis. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 43. Enterovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 44. Virus causantes de gastroenteritis. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 45. Virus de las Hepatitis. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 46. Pílovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 47. Virus de la Rabia. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 48. Arbovirus y Arenavirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 49. Retrovirus. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis. Control del tratamiento del VIH. Carga viral. Resistencias. Virodes y priones.

Inmunología microbiana:

Tema 50. Respuesta inmune. Antígenos: tipos y propiedades. Anticuerpos: estructura y funciones. Unión antígeno-anticuerpos.

Tema 51. Técnicas clásicas de diagnóstico. Precipitación contra inmunoelectroforesis. Aglutinación, tipos. Fijación del complemento.

Tema 52. Técnicas con marcadores. Enzaimunoensayo. Inmunofluorescencia. Radioinmunoanálisis. Tipos. Técnicas sobre membrana. IIA, LIPA, Westemblot.

Tema 53. Interpretación de resultados. Características de las reacciones. Valoración de resultados. Problemas que plantea la detección de IgM.

Tema 54. Utilización de las determinaciones serológicas. Pruebas de cribado y confirmatorias. Diagnóstico serológico de las enfermedades infecciosas. Control de calidad.

Métodos moleculares de diagnóstico:

Tema 55. Aspectos generales. Estructura y funciones de los ácidos nucleicos. Técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular (hibridación con sondas, métodos de amplificación y microarrays). Control de calidad necesarios en Microbiología Diagnóstica Molecular. Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología Diagnóstica Molecular. Aportaciones de las nuevas técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular.

Tema 56. Hibridación con sondas. Fundamentos de las sondas de ácido nucleico para el reconocimiento de dianas de ADN o ARN en muestras clínicas. Variantes metodológicas de la hibridación con sondas, opciones comerciales disponibles. Uso de la hibridación con sondas para la identificación y la relación epidemiológica de microorganismos de importancia clínica.

Tema 57. Técnicas de Amplificación. Variantes de la reacción en cadena de la «polimerasa, del método «branched-DNA», de la reacción en cadena de la ligasa y de la amplificación basada en la transcripción. Detección y el análisis de los productos de amplificación. Técnicas de amplificación, para identificación, estudio de la relación epidemiológica y determinación de resistencias. Aplicaciones prácticas de las técnicas de amplificación. Protocolos para la inactivación de los productos de amplificación. Técnica de la PCR a tiempo real.

Tema 58. Microarrays. Fundamentos de la preparación, lectura e interpretación de los microarrays. Aplicaciones de los microarrays en Microbiología Clínica.

Microbiología clínica:

Tema 59. Microbiota normal: Factores que determinan la flora normal. Flora normal de aparatos y sistemas. Funciones de la flora normal. Patógenos oportunistas. Factores que favorecen las infecciones oportunistas. Microorganismos contaminantes de muestras clínicas.

Tema 60. Sepsis y endocarditis infecciosa: Bacteriemia, Sepsis y Shock séptico: Concepto y definición. Etiología. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Endocarditis infecciosa. Miocarditis. Pericarditis. Otras infecciones intravasculares: Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 61. Fiebre de origen desconocido: Concepto y Definición. FOD de causa no infecciosa. Etiologías infecciosas de la fiebre de origen desconocido. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Enfermedades tropicales o importadas.

Tema 62. Infecciones del sistema nervioso central: Definición: Infecciones agudas y crónicas del SNC. Principales cuadros clínicos. Meningitis. Encefalitis. Absceso cerebral. Empiema subdural. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 63. Infecciones del aparato respiratorio (I): Infecciones de vías altas y de estructuras pararespiratorias. Clasificación. Etiología. Patogenia. Principales cuadros clínicos: Faringitis, epiglottitis, otitis, sinusitis. Infecciones de la cavidad oral. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 64. Infecciones del aparato respiratorio (II): Infecciones bronquiales y pleuropulmonares: Definición y Clasificación. Etiología. Patoge-

nta. Principales cuadros clínicos: Bronquitis aguda y crónica. Bronquiolitis. Neumonía. Empeña pleural. Absceso pulmonar. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 65. Infecciones del tracto urinario: Definición. Clasificación. ITU no complicada, ITU complicada. Etiología. Epidemiología y Patogenia. Cuadros Clínicos: Cistitis. Pielonefritis. Prostatitis. Abscesos renales y periteneales. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Profilaxis de la ITU recurrente. ITU del embarazo. ITU asociada a catéter.

Tema 66. Síndromes diarreicos de etiología infecciosa: Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diarrea asociada a antibióticos: Etiología. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diarrea del viajero. Técnicas de biología molecular para la detección de *E. coli* enteropatógenos.

Tema 67. Infecciones de piel y tejidos blandos: Clasificación. Principales cuadros clínicos: Piodermas, celulitis, fascitis, miositis, Infarctitis y linfangitis. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Infecciones exantemáticas.

Tema 68. Micosis: Micosis cutáneas y subcutáneas. Micosis invasoras endémicas y oportunistas.

Tema 69. Infecciones osteo-articulares: Infecciones osteo-articulares: Clasificación. Principales cuadros clínicos: osteomielitis, artritis. Infecciones asociadas a prótesis óseas y articulares. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 70. Enfermedades de transmisión sexual: Definición. Clasificación. Principales cuadros clínicos: uretritis, vulvovaginitis y cervicitis, Enfermedad Inflamatoria Pélvica, Epididimitis, orquitis. Otras ETS. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 71. Infecciones obstétricas y perinatales:

Infecciones obstétricas: Clasificación. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Control microbiológico durante el embarazo.

Infecciones perinatales: Clasificación. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 72. Infecciones asociadas a dispositivos protésicos. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Infecciones asociadas a catéteres intravasculares.

Tema 73. Infección en pacientes inmunodeprimidos: Concepto. Factores que predisponen a la infección oportunista. Infecciones en pacientes neutropénicos, transplantados y grandes quemados. Epidemiología y profilaxis.

Tema 74. Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Infecciones oportunistas asociadas. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 75. Conceptos generales de la terapéutica antimicrobiana: Tratamiento empírico. Tratamiento etiológico. Normas generales. Tratamientos de primera elección en los grandes síndromes en patología infecciosa. Papel del laboratorio de Microbiología Clínica en la política de antimicrobianos.

Control de la infección:

Tema 76. Infecciones nosocomiales. Introducción y conceptos. Definiciones de tipos de infección de los CDC. Patogenia de las principales infecciones nosocomiales. Epidemiología de las infecciones nosocomiales. Métodos de tipificación molecular. Sistemas de vigilancia e indicadores de las principales infecciones. Estructura y medios para el estudio y control de las infecciones nosocomiales y de la comunidad.

Tema 77. Principales infecciones nosocomiales. Infección urinaria. Sondas. Infección respiratoria. Infección quirúrgica. Bacteriemia nosocomial. Infecciones asociadas a catéteres intravasculares.

Tema 78. Estudio de brotes por microorganismos hospitalarios. Infecciones por *Acinetobacter baumannii*. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina. Infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Infecciones por hongos filamentosos. Infecciones por *Legionella* spp. Infecciones víricas nosocomiales: herpes, hepatitis, infección por VIH.

Tema 79. Prevención y control de las infecciones. Diseños de estudios epidemiológicos y análisis estadístico para identificar frecuencia, factores de riesgo y eficacia de las medidas, y la presentación de datos. Política de utilización de antimicrobianos. Control de resistencias a los agentes antimicrobianos. Antisépticos. Política de utilización. Vacunas, tipos.

Microbiología ambiental:

Tema 80. Control microbiológico del aire. Métodos e instrumentos de muestreo. Plan de muestreo, su interpretación.

Tema 81. Control microbiológico del agua. Métodos de muestreo. Técnicas de análisis microbiológicos. Normas reguladoras e indicadores de calidad. Interpretación de resultados. Aguas residuales, control de tratamiento.

Tema 82. Control microbiológico de superficies, instrumentos y objetos. Indicaciones de su estudio. Investigación de fuentes de infección. Monitorización de la eficacia de la limpieza. Métodos de estudio. Toma de muestras. Interpretación de resultados.

Esterilización y desinfección:

Tema 83. Métodos de esterilización. Métodos Físicos: Calor seco y húmedo, filtración, radiaciones. Métodos químicos: Oxido de etileno, plasmagas. Controles de calidad. Factores que influyen en la eficacia de la esterilización. Organización de una central de esterilización. Gestión de residuos hospitalarios.

Tema 84. Antisépticos y desinfectantes: Clasificación y mecanismos de acción. Espectro de actividad. Mecanismos de resistencia. Criterios de clasificación. Factores que afectan su eficacia. Métodos y procedimientos de su uso. Indicaciones de su uso. Métodos de evaluación de su eficacia: Métodos in vitro, pruebas prácticas, estudios de campo, métodos oficiales.

Tema 85. Bioseguridad. Disposiciones legislativas y reglamentarias. Objetivación del riesgo biológico. Principales agentes biológicos y su clasificación de riesgo. Niveles de bioseguridad recomendados. Diseño de las instalaciones. Materiales y productos sanitarios de menor riesgo para el personal de laboratorio y menor contaminantes ambientales. Eliminación de residuos. Transporte, almacenamiento y envío de muestras biológicas. Planes de emergencia.

Tema 86. Bioterrorismo. Agentes biológicos potencialmente utilizables. Características clínicas y epidemiológicas. Obtención y procesamiento de muestras para su diagnóstico. Métodos y sistema de aislamiento de pacientes. Mecanismos de información, comunicación y actuación en caso de sospecha de actos de bioterrorismo. Tratamiento y quimioprofilaxis.

Tema 87. Organización, gestión e información. Organigrama de un servicio. Cartera de servicios. Catálogo de productos y manual de procedimientos. Medidas de actividad y costes. Sistemas de información de laboratorios. Transmisión de la información. Integración en otros sistemas de información.

Tema 88. Gestión de la calidad: Control de calidad, certificación, acreditación. Metodología de la gestión de la calidad. Modelos de sistemas de calidad y normativas. Responsabilidades en cuanto al sistema de calidad implantado.

Tema 89. Docencia de la microbiología clínica. Habilidades docentes. Capacidades de expresión. Análisis de las publicaciones científicas. Manejo de la bibliografía. Elaboración de una publicación científica. Herramientas informáticas. Sesiones de las unidades docentes. La especialidad de Microbiología Clínica en la Unión Europea. Normas españolas. Unión Europea y Unión Europea de Médicos Especialistas.

Tema 90. Ingeniería hospitalaria y diseño de un laboratorio de Microbiología: Tipos de laboratorios de microbiología de acuerdo al tipo de hospital. Áreas generales y específicas. Superficies mínimas. Equipamiento. Planificación de las zonas de riesgo biológico. Climatización. Áreas experimentales y de investigación. Mantenimiento.

Tema 91. Periodo de formación del residente y proyección profesional. Preparación práctica global y actividad curricular. Preparación de una Memoria. El Sistema Nacional de Salud y los Sistemas Sanitarios Autonómicos.

8. Habilidades y conocimientos a desarrollar

8.1 Objetivos generales:

A lo largo de un periodo de 4 años, el residente debe adquirir los siguientes conocimientos y desarrollar las siguientes habilidades:

- Conocimiento especializado de los hechos que constituyen la historia natural de las enfermedades infecciosas.
- Elección de la metodología apropiada a cada problema clínico realizada a través del conocimiento de las técnicas y métodos de laboratorio, incluyendo los controles de calidad necesarios y el nivel de bioseguridad requeridos.
- Capacidad interpretativa que le permita formar una opinión clínica adecuada a partir de los datos del laboratorio.
- Desarrollar hábitos de lectura científica con especial mención a la que se produce en la lengua predominante en la comunidad científica, realización de búsquedas bibliográficas, consultas y discusiones con otros profesionales, asistencia a congresos y reuniones científicas y presentación de trabajos científicos.

e) Desarrollar la capacidad de crítica respecto a las publicaciones y presentaciones científicas para lo que deberán tener conocimientos suficientes de la lengua predominante en la comunidad científica microbiológica mundial (leer, hablar y escribir).

f) Capacidad para gestionar los datos necesarios con el fin de obtener información sobre las solicitudes y necesidades de la población a la que se atiende, así como de las determinaciones que se realicen en el laboratorio. Estas capacidades deben incluir: conocimiento de los métodos de transmisión de la información y el uso de métodos divulgativos, bases de datos, paquetes estadísticos, etc.

g) Capacidad de gestión y comunicación. El residente debe obtener experiencia, bajo supervisión, sobre la planificación de las políticas de la unidad asistencial a la que pertenece y desarrollar la capacidad de liderazgo necesaria para implementarlas.

h) Familiarizarse con todos los aspectos de salud en el trabajo y bioseguridad aplicables según las normativas vigentes.

8.2 Objetivos específicos:

8.2.1 Fundamentos científicos de la especialidad de microbiología parasitología:

Los residentes deben tener un conocimiento de los siguientes principios, así como saber en la forma en que deben aplicarse éstos a los problemas clínicos y de investigación:

- Estructura, fisiología y genética microbianas.
- Taxonomía microbiana: clasificación y métodos de tipificación.
- Mecanismos de defensa del huésped, el sistema inmune y las defensas frente a la infección.
- Patogenicidad y virulencia microbiana.
- Tratamiento y prevención de las Enfermedades Infecciosas
- Epidemiología de las Enfermedades Infecciosas.

8.2.2 Seguridad en el laboratorio:

Antes de iniciar su trabajo en el laboratorio, el residente debe ser instruido en los principios básicos de bioseguridad, y las normas higiénicas del laboratorio. Igualmente debe conocer la forma de manejar las muestras patológicas, los instrumentos contaminados, el peligro de los aerosoles y cómo eliminar los residuos.

Al final de este entrenamiento el residente debe familiarizarse con:

- Normas para el correcto transporte local de las muestras, así como el reglamento internacional para el envasado y envío de dicho material.
- Los requerimientos y normas de seguridad en los laboratorios de microbiología.
- Las normas de uso de las cabinas de bioseguridad de nivel II y su proceso de limpieza y mantenimiento.

8.2.3 Esterilización y desinfección:

Al final de su periodo de formación el residente debe conocer los principios y uso de los procedimientos de esterilización y desinfección de medios de cultivo e instrumentos, así como el proceso de eliminación del material contaminado. Debe conocer los controles de la esterilización y ser capaz de organizar la política de esterilización y desinfección, tanto en el laboratorio como en el hospital y la comunidad.

Debe conocer los métodos de valoración de desinfectantes.

8.2.4 Procesamiento de muestras:

Al final de su formación el residente debe:

- Conocer el método óptimo para la obtención y transporte de cada tipo de muestra (incluidos los medios de transporte), almacenamiento, recepción, identificación y documentación, incluyendo las normas de manejo de muestras de alto riesgo.

El residente debe desarrollar el conocimiento del proceso continuo que se realiza con una muestra desde su obtención y procesamiento hasta la consecución del resultado final. Debe ser consciente de los momentos críticos del proceso en que puede fallar el mismo y ser capaz de minimizar esos riesgos. Conocer detalladamente todas las partes de la fase preanalítica, analítica y postanalítica, con el fin de garantizar la calidad de la muestra, del proceso analítico y del informe final.

b) Conocer el grado de urgencia con que deben procesarse diferentes muestras, incluyendo la organización de un servicio de guardias y la emisión de resultados preliminares cuando sea necesario.

c) Saber decidir cuando a una muestra se le debe hacer un ulterior procesamiento (como realizar un serotipo, una identificación genética, ...).

d) Saber cuando y como utilizar los laboratorios de referencia y como hacerlo.

8.2.5 Microscopía:

Al final de su periodo de formación el residente debe:

- Conocer los fundamentos de la microscopía óptica, de campo oscuro, contraste de fases, fluorescencia y ser capaz de utilizar estas técnicas.

b) Ser capaz de realizar diferentes tinciones incluyendo técnicas fluorescentes.

c) Estar familiarizado con la interpretación de tinciones y reconocer los artefactos y su posible causa.

8.2.6 Métodos de cultivo:

Al final de su formación el residente debe:

a) Conocer las diferentes vías metabólicas aplicadas al diagnóstico.

b) Los tipos de medio de cultivo disponibles: nutritivos, selectivos, de enriquecimiento e inhibidores que existen y su utilización.

c) Familiarizarse con los factores de crecimiento, atmosféricas y temperaturas de incubación, conocer la cinética de crecimiento bacteriano en medios líquidos y sólidos y cuando se debe realizar una incubación prolongada.

d) Conocer el procesamiento de las muestras, reconocer los patógenos potenciales en los cultivos mixtos y aislamiento en cultivos puros.

8.2.7 Procesamiento final de los cultivos:

Al final de su formación el residente debe:

a) Ser capaz de utilizar métodos de identificación definitiva de los patógenos más frecuentes con los diferentes sistemas automáticos comerciales y métodos rápidos como aglutinaciones con látex, ELISA, etc.

b) Conocer los medios de identificación y su uso adecuado.

c) Conocer los fundamentos de los métodos automatizados de identificación.

d) Conocer los centros de referencia para una más precisa identificación tanto fenotípica como genotípica.

8.2.8 Estudios de los antimicrobianos:

El residente debe conocer al final de su formación:

a) El estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos mediante los métodos: disco-placa, dilución, determinación de concentraciones críticas, así como estar familiarizado con los sistemas automatizados.

b) Sistemas para determinar la CMI y CMB y su interpretación.

c) Sistemas para determinar concentraciones de antimicrobianos por métodos biológicos y automatizados; la relación entre éstas y posibles efectos tóxicos, efectos terapéuticos e influencia en la dosificación en el paciente. Debe conocer los parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos que sean importantes para la administración de antimicrobianos.

8.2.9 Diagnóstico mediante métodos serológicos:

8.2.10 Diagnóstico por métodos moleculares:

Al final de su formación, el residente debe:

a) Conocer las aplicaciones y limitaciones para el diagnóstico clínico de las principales técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular (incluyendo hibridación con sondas, métodos de amplificación y microarrays).

b) Saber interpretar desde un punto de vista clínico los resultados obtenidos con técnicas de Microbiología Molecular.

c) Haber desarrollado un espíritu crítico para evaluar las aportaciones de nuevas técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular.

d) Estar capacitado para el uso de la hibridación con sondas, para la identificación y la relación epidemiológica de microorganismos de importancia clínica.

e) Ser capaz de desarrollar las técnicas de amplificación adecuadas incluyendo las técnicas de PCR en tiempo real. Conocer su uso para la identificación, el estudio de la relación epidemiológica y la determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos de los microorganismos aislados de muestras clínicas.

f) Estar familiarizado con las opciones comerciales disponibles para el uso clínico de las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos.

g) Ser capaz de desarrollar un protocolo eficaz para la inactivación de los productos de amplificación, y conocer las distintas opciones disponibles.

h) Conocer los fundamentos de la preparación, lectura e interpretación para diagnóstico microbiológico de los microarrays.

8.2.11 Manejo de datos:

Al final de su formación el residente debe:

a) Tener un conocimiento básico de las tecnologías de la información y manejar especialmente datos con ordenador; sus ventajas e inconvenientes y la necesidad de la protección de los datos.

b) Conocer el uso de Internet y los métodos de difusión de la información.

8.2.12 Experiencia clínica:

Al final de su formación el residente debe:

- a) Conseguir la experiencia de colaborar con los médicos que tratan directamente con enfermos mediante visitas a pacientes ingresados, consultas y otras actividades, adquiriendo hábitos de integración en equipos de carácter interdisciplinar, especialmente con profesionales de las unidades de cuidados intensivos y de pacientes especiales: hematológicos, pediátricos, transplantados.
 - b) Tener la experiencia del trabajo conjunto con médicos de familia.
 - c) Participar en turnos de atención continuada en el laboratorio y en otros servicios supervisados por el personal del staff en el que se encuentre en cada momento, con un nivel progresivo de responsabilidad, que valorarán los tutores y demás responsables de su supervisión, según la titulación del aspirante y a medida que se avance en el programa formativo.
- En el supuesto de que se realicen guardias se recomienda entre 4 y 6 mensuales.
- d) Participar en la realización de interconsultas.
 - e) Participar en sesiones clínicas y actividades educacionales.
 - f) Ser capaz de informar sobre las vacunas y las inmunizaciones.

8.2.13 Control de la infección en Hospitales y la Comunidad:

Al final de su formación el residente debe:

- a) Haber tenido una experiencia directa en el control de infecciones, incluyendo brotes epidémicos y su investigación y control.
- b) Estar familiarizado con el funcionamiento de la Comisión de Infecciones y Política de Antimicrobianos.
- c) Conocer las áreas críticas hospitalarias y de la comunidad donde deben seguirse normas de prevención de la infección.
- d) Haber trabajado conjuntamente con el equipo de control de infección y saber resolver los problemas diarios que se le plantean.
- e) Haber participado en las visitas a las diferentes áreas hospitalarias asesorando en el control de la infección. Estas deben incluir las cocinas, centrales de esterilización, lavandería y farmacia.
- f) Conocer el fundamento de las técnicas de aislamiento de pacientes.
- g) Conocer los métodos específicos de control de algunos patógenos que plantean problemas especiales como S. aureus residentes a la metilina, C. difficile, cepas multirresistentes y otros.
- h) Tener alguna experiencia en problemas infecciosos de salud pública y trabajar con los epidemiólogos de su zona sanitaria.
- i) Estar familiarizado con el uso de agentes físicos y químicos empleados para el control de la infección hospitalaria.
- j) Conocer las técnicas de epidemiología molecular (fenotípicas y genotípica) y su interpretación.

8.2.14 Uso de antimicrobianos:

Al final de su formación el residente debe conocer:

- a) La farmacocinética y farmacodinamia de los antimicrobianos.
- b) El uso empírico, dirigido y profiláctico de los antimicrobianos.
- c) Métodos de la prevención de la aparición de las resistencias.
- d) Vigilancia y control de las resistencias a antimicrobianos.

8.2.15 Virología:

El residente al final de su formación debe saber:

- a) Realizar las técnicas y métodos de diagnóstico básico en virología.
- b) Interpretar los resultados tanto con fines clínicos como epidemiológicos.
- c) Realizar estudios virológicos adecuados según el perfil de la población o del paciente al que va dirigido en relación con los profesionales sanitarios, embarazadas, transplantados.
- d) El fundamento de la terapia antiviral. Valoración de la eficacia antiviral en el laboratorio.
- e) Cuando debe consultar a un centro de referencia de virología.

8.2.16 Micología:

El residente al final de su periodo de formación debe saber:

- a) Realizar los métodos de diagnóstico básico en micología.
- b) Interpretar los resultados obtenidos tanto para su aplicación a pacientes como con fines epidemiológicos.
- c) Los problemas de diagnóstico y tratamiento que plantean los inmunocomprometidos.

8.2.17 Parasitología:

Al finalizar su formación el residente debe saber:

- a) Realizar los métodos básicos de diagnóstico parasitológico.

- b) Interpretar desde el punto de vista clínico los resultados obtenidos.
- c) Los problemas especiales que plantean los inmunocomprometidos y los viajeros a zonas tropicales.

8.2.18 Bioterrorismo:

El residente al final de su formación debe conocer:

- a) Los agentes potencialmente utilizables con este fin.
- b) Reconocer los cuadros clínicos que producen.
- c) Modo de obtención, transporte y procesamiento de las muestras para su diagnóstico.
- d) Tipo de laboratorio y sistema de manipulación que las normas de bioseguridad exigen para cada uno de estos microorganismos.
- e) Los sistemas de aislamiento que requieren los pacientes.
- f) Los sistemas de información y declaración que requiere cada caso.

8.2.19 Gestión y control de calidad y auditorías:

El residente al final de su periodo de formación debe:

- a) Conocer y comprender los sistemas de gestión de calidad del Laboratorio de Microbiología.
- b) Conocer las normativas y el funcionamiento de un control de calidad interno y externo.
- c) Conocer los sistemas existentes de control de calidad externo.
- d) Conocer los sistemas reconocidos de certificación y acreditación (normas ISO y de acreditación de laboratorio).
- e) Comprender los fundamentos de una auditoría.
- f) Haber participado en procesos de auditoría.

8.2.20 Organización y gestión:

Al finalizar su formación el residente debe haber adquirido:

- a) Conocimientos sobre los aspectos de organización y gestión de un Laboratorio de Microbiología. Bioseguridad.
- b) Conocimientos sobre los sistemas de información de laboratorios y sobre la ética y confidencialidad en el manejo de los datos.
- c) Conocimiento y entrenamiento en técnicas de medida de la actividad y costes por proceso.
- d) Capacidad para trabajar en equipo con todo el personal técnico del laboratorio.

9. Rotaciones

Año de residencia	Duración*
Primer año:	
Toma, recepción, y procesamiento de muestras. Preparación de medios de cultivo y reactivos. Área administrativa	3 m
Laboratorio de hemocultivos	3 m
Laboratorio de orinas	2 m
Laboratorio de Coprocultivos	2 m
Laboratorio de muestras genitales y consulta de ETS	1 m
Segundo año:	
Laboratorio de exudados, líquidos estériles, etc. (Incluyendo anaerobios)	4 m
Laboratorio de identificación y pruebas de sensibilidad	4 m
Laboratorio de Micobacterias	3 m
Laboratorio de Micología	2 m
Tercer año:	
Laboratorio de Parasitología	2 m
Laboratorio de Virología (cultivos celulares y diagnóstico molecular)	6 m
Laboratorio de Serología	3 m
Cuarto año:	
Control de la infección hospitalaria, control ambiental, epidemiología microbiana y molecular y asistencia a comisiones hospitalarias	4 m
Control de calidad y bioseguridad	2 m
Diseño y desarrollo de un proyecto de investigación aplicado a la Microbiología Clínica y Molecular ^{††}	6 m

4. ROTACIONES DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGÍA

4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación

El residente al final de su periodo de formación deberá alcanzar una serie de objetivos tanto en lo asistencial como en lo docente e investigador y tanto en conocimientos como en habilidades y actitudes:

Objetivos generales

- 1.- Conocimiento y estudio de la etiología, patogenia, epidemiología, tratamiento y diagnóstico microbiológico de las enfermedades infecciosas que afectan al hombre y su aplicación al control de las enfermedades transmisibles tanto en el ambiente hospitalario como extrahospitalario.
- 2.- Conocimiento básico de la organización y gestión de los servicios de microbiología clínica, su coordinación y adecuación de actividades a las necesidades, recursos y demanda sanitaria.
- 3.- Conocimiento, estudio e interpretación de los factores y relaciones que ocasionan o condicionan las infecciones y enfermedades infecciosas, para organizar, desarrollar, innovar, coordinar y aplicar los métodos y técnicas tanto de diagnóstico como de prevención y tratamiento.
- 4.- Adquisición de habilidades y aptitudes para trabajar en equipos de asistencia, investigación y docencia en áreas que integran el campo de la especialidad.

Objetivos específicos

- 1.- Organización y preparación de material, reactivos y medios de cultivo en el laboratorio de Microbiología, así como su fundamento y utilización. Conocimiento y uso de las técnicas de esterilización.
- 2.- Elaborar sistemas de registro, archivo e información de los datos recibidos y generados en el laboratorio de Microbiología, así como su informatización.
- 3.- Planificar la recepción y toma de muestras. Orientar al clínico y al resto de los profesionales sanitarios acerca de las muestras, momento, periodicidad y condiciones de obtención más adecuadas para el diagnóstico microbiológico.
- 4.- Elaborar protocolos de trabajo para las diferentes muestras patológicas, seleccionando los medios y condiciones adecuadas para su procesamiento y

detección y aislamiento de bacterias, virus, hongos, protozoos y metazoos responsables de infecciones humanas.

4.2. Plan de rotaciones

Área de conocimiento	Meses
Organización del Servicio, toma de muestras, medios de cultivo, procesamiento y seguridad.	1
Bacteriología	
Cultivos generales, identificación bacteriana y antibiograma	3
Orinas y exudados genitales	3
Coprocultivos	2
Anaerobios	4
Respiratorio	3
Hemocultivos	4
Micobacterias	4
Hongos y Parásitos	
Hongos	2
Parásitos	2
Serología infecciosa	3
Microbiología molecular	3
Rotatorio Unidad de Enfermedades Infecciosas	3
Rotatorio Unidad de Virología (Hospital externo)	3
Control de Calidad y bioseguridad	2
Total de meses	42

Notas sobre las rotaciones del Residente en Microbiología:

- El tiempo asignado a cada rotación es el tiempo efectivo y el mínimo para cada una de ellas. Los meses de vacaciones anuales, 1 mes por año (4 meses), no se computan en los periodos de rotación.
- Faltan por asignar aproximadamente 2-3 meses. Este tiempo podría ser decidido en el transcurso del período de residencia, en función del área de interés del residente y así completar su formación. Otras opciones serían: desarrollar algún proyecto de investigación en un área de nuestro Servicio, realizar alguna otra rotación externa (decisión individual con cada residente), etc.

4.3. Competencias específicas por rotación

ROTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Mes 1	<i>Año de residencia</i>
Fecha:	<i>Competencias</i>
ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO, TOMA DE MUESTRAS, MEDIOS DE CULTIVO, PROCESAMIENTO, MICROSCOPIA	Conocer la estructura jerárquica del Servicio, su organización y distribución de las distintas líneas de actividad
	Conocer y manejar el SIL Omega 3000
	Conocer la cartera ofertada por el Servicio
	Conocer los criterios óptimos que deben reunir las muestras procesadas
	Conocer los criterios de rechazo de muestras
	Conocer los medios de transporte adecuados a cada muestra y sitio anatómico
	Conocer los tiempos máximos de de mora en el procesado de muestras
	Conocer los requisitos de bioseguridad en el manejo de muestras
	Conocer los tiempos de respuestas de los estudios urgentes y rutinarios
	Conocer las mínimas cantidades apropiadas para el estudio de cada muestra
	Conocer los circuitos de distribución de muestras y su registro informático.
	Conocer los PNTs de siembras y su realización práctica
	Conocer los distintos medios de cultivo, su elaboración y su composición.
	Conocer el fundamento de la tinción de Gram, su realización y su interpretación básica.
Mes 2 a 4	<i>Año de residencia</i>
Fecha:	<i>Competencias</i>
ORINAS Y EXUDADOS VAGINALES	Conocer la clínica, microorganismos implicados y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer la clínica, microorganismos implicados y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer los esquemas de procesamiento de las muestras fecales.
	Conocer los distintos medios de cultivos manejados en la sesión, conocer sus tiempos de incubación y reconocer la morfología colonial de los principales microorganismos.
	Saber plantear esquemas de identificación de los principales microorganismos
	Saber plantear esquemas estudios de sensibilidad antibiótica de los principales microorganismos
Mes 5 a 6	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
COPROCULTIVOS	Conocer la clínica, microorganismos implicados y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer los esquemas de procesamiento de las muestras fecales.
	Conocer los distintos medios de cultivos manejados en la sesión, conocer sus tiempos de incubación y reconocer la

	morfología colonial de los principales microorganismos.
	Saber plantear esquemas de identificación de los principales microorganismos
	Saber plantear esquemas estudios de sensibilidad antibiótica de los principales microorganismos
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 7 a 9	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
CULTIVOS GENERALES, IDENTIFICACIÓN BACTERIANA, ANTIBIOGRAMAS	Conocer la clínica, microorganismos implicados y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer los esquemas de procesamiento de las muestras enviadas para cultivo aerobio
	Conocer los distintos medios de cultivos manejados en la sesión, conocer sus tiempos de incubación y reconocer la morfología colonial de los principales microorganismos.
	Saber plantear esquemas de identificación de los principales microorganismos
	Conocer y manejar los sistema de identificación Microscan, API, MALDI-TOF
	Saber plantear esquemas estudios de sensibilidad antibiótica de los principales microorganismos
	Conocer la guías CLSI de sensibilidad
	Conocer los perfiles normales de sensibilidad-resistencia de los microorganismos más comunes
	Conocer los sistemas de estudio de sensibilidad microbiana: Microscan, E-test, disco-placa
	Conocer los distintos tipos de betalactamasas y su detección
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 11 a 14	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
ANAEROBIOS	Conocer la distribución de la flora normal anaerobia. Conocer el papel de los anaerobios en las enfermedades infecciosas. Conocer las muestras adecuadas para el estudio de anaerobios
	Conocer los PNTs de anaerobios
	Conocer los métodos de obtención, transporte y conservación de muestras para cultivo anaerobio
	Conocer los medios de cultivo y sistemas de generación de atmósfera para anaerobios
	Conocer como se interpretan e informan los cultivos mixtos
	Familiarizarse con la morfología de las colonias de B. ureolyticus, C. perfringes, Streptococcus intermedius, Fusobacterium, Actinomyces, C. difficile, C. tetani, B. fragilis group, Pigmented Bacteroides spp
	Conocer los métodos de identificación a nivel de género y definitiva de anaerobios
	Conocer y manejar los sistema de identificación Microscan, API, MALDI-TOF aplicados a los anaerobios
	Conocer el significado clínico y el tratamiento de los principales anaerobios.
	Saber plantear un esquema de identificación de anaerobios.

	Conocer el papel de los estudios de resistencia antibiótica en anaerobios, así como la metodología para realizarlos, conocer las especies con más problemas de resistencias.
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 14 a 16	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
RESPIRATORIO	Conocer la clínica, microorganismos implicados y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer los PNTs de respiratorio
	Conocer los esquemas de procesamiento de exudados faríngeos, esputo, BAL, BAS, CTO, exudados óticos.
	Conocer los distintos medios de cultivos manejados en la sección, conocer sus tiempos de incubación y reconocer la morfología colonial de los principales microorganismos.
	Saber plantear esquemas de identificación de los principales microorganismos
	Saber plantear esquemas estudios de sensibilidad antibiótica de los principales microorganismos
	Saber manejar, interpretar y procesar las muestras procedentes de neumonía relacionadas con la ventilación mecánica.
	Conocer y manejar los sistemas de identificación Microscan, API, MALDI-TOF.
	Saber realizar e interpretar cultivos cuantitativos
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 17 a 19	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
HEMOCULTIVOS Y LÍQUIDOS ESTÉRILES	Conocer el PNT de hemocultivos y otros líquidos estériles
	Conocer la clínica y tratamiento de los principales microorganismos manejados en la sección
	Conocer las técnicas de antisepsis y punción para obtener las muestras, conocer a su vez los tiempos y momentos adecuados para ello.
	Conocer los tiempos de incubación rutinaria y en situaciones especiales.
	Conocer y manejar el sistema automático BACTEC y Epicenter
	Saber interpretar la tinción de Gram de los hemocultivos positivos y de otros líquidos
	Saber manejar, interpretar y procesar las muestras positivas de los sistemas automáticos
	Reconocer las distintas colonias de los microorganismos más comunes encontrados
	Saber plantear un esquema de identificación de los microorganismos más comunes
	Conocer y manejar el sistema de identificación MALDI-TOF para muestras directas de hemocultivos.
	Saber plantear estudios de sensibilidad antibiótica de los aislados
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 20 a 22	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>

MICOBACTERIAS	Conocer la epidemiología, presentación clínica y manejo de las infecciones por micobacterias. Ser capaz de clasificar las especies no tuberculosas por síndromes clínicos: linfadenitis, enfermedades cutáneas, enfermedades pulmonares y enfermedad diseminada
	Conocer el PNT de micobacterias
	Conocer la clasificación de Runyon de las micobacterias
	Conocer las muestras adecuadas, su obtención y transporte, así como los métodos de descontaminación
	Conocer los fundamentos y métodos de tinción ácido alcohol resistentes
	Conocer los algoritmos de identificación de MBT y no-MBT
	Conocer la composición y uso de los medios Middlebrook , L-J, MGIT, BACT-Alert
	Ser capaz de identificar las micobacterias en base de su velocidad de crecimiento, temperatura, morfología colonial y pruebas bioquímicas. Familiarizarse con la morfología colonial de MBT.
	Conocer los sistemas automáticos de incubación MGIT y BACT-Alert, Fluorotype.
	Conocer y familiarizarse con el uso de sondas de DNA, PCR y otros procedimientos moleculares para identificar micobacterias.
	Conocer los mecanismos de resistencia a la primera línea de fármacos antituberculosos
	Conocer los fundamentos y diferentes métodos para el estudio de sensibilidad a los fármacos antituberculosos
	Conocer los métodos de control de calidad de las tinciones, cultivos manuales y automáticos y pruebas de sensibilidad. Conocer los porcentajes de contaminación.
	Tener un conocimiento adecuado de los requerimientos de bioseguridad, diseño de laboratorio y equipos de protección.
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
	Conocer el uso de desinfectantes y su manejo en los derrames y roturas
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 23 a 26	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
HONGOS Y PARÁSITOS	Conocer los PNTs de la sección de hongos y parásitos
	Conocer las características clínicas de los hongos de interés médico
	Conocer la taxonomía de los principales hongos de interés médico
	Conocer los métodos de obtención de muestras, su transporte y procesamiento.
	Conocer los métodos microscópicos y de tinción de los principales hongos
	Conocer los medios de cultivos empleados en la sección, sus condiciones de incubación y su forma de examen
	Conocer y plantear esquemas de identificación preliminar y definitiva de los principales hongos de interés clínico
	Conocer y manejar los sistemas de identificación MALDI-TOF aplicados a la identificación de hongos filamentosos y levaduras.
	Conocer los métodos de estudio de sensibilidad antifúngica

	y guías CLSI
	Conocer las principales clases de antifúngicos y su aplicación clínica
	Conocer la taxonomía de los principales parásitos de interés médico
	Conocer los ciclos de vida de los principales parásitos de interés médico
	Conocer la presentación clínica de los principales parásitos de interés médico
	Conocer los métodos de obtención de muestras, su transporte y procesamiento.
	Conocer los métodos de identificación utilizados: microscopía, medios de cultivo, tinciones, detección de antígenos, detección molecular
	Conocer las bases del tratamiento antiparasitario.
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 27 a 29	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
SEROLOGÍA INFECCIOSA	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer las muestras adecuadas para el diagnóstico serológico
	Conocer las técnicas empleadas en el diagnóstico serológico
	Saber interpretar los resultados desde el punto de vista técnico y clínico.
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 30 a 33	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
MICROBIOLOGÍA MOLECULAR	Conocer los PNTs de la sección
	Conocer las bases del diagnóstico molecular
	Conocer las aplicaciones del diagnóstico molecular a las enfermedades infecciosas.
	Saber registrar en el SIL los resultados de los estudios y comunicar al clínico resultados de especial trascendencia.
Mes 34 a 36	<i>Año de residencia</i>
Fecha	<i>Competencias</i>
ENFERMEDADES INFECCIOSAS	Adquirir una base clínica que facilite el diagnóstico microbiológico
	Familiarizarse con el funcionamiento de un servicio clínico

4.4. Rotaciones externas

La extraordinaria oferta docente mencionada permite una buena formación de especialistas, ya que complementa la diversificada actividad asistencial, incluidas las guardias de la especialidad, con la investigación, epidemiológica y básica, aspectos que favorecen la realización de trabajos que dan lugar a relevantes publicaciones científicas y actividades académicas. Por otra parte, el Servicio estimula a sus residentes a completar su formación con rotaciones externas sobre todo en el área de virología en alguno de los siguientes centros:

Servicio de Microbiología. H. U. Virgen Macarena (Sevilla)

Servicio de Microbiología. H. U. Virgen de la Nieves (Granada)

Centro Nacional de Microbiología (Madrid)

5. GUARDIAS

Los residentes de Microbiología Clínica realizan guardias de presencia física en el Servicio de Microbiología. Estas guardias cubren el siguiente horario:

- Lunes a viernes: de 15h a 8 h del día siguiente.
- Sábados, domingos y festivos: de 8h de la mañana a 8 h del día siguiente.

Los residentes empezarán a realizar guardias en el segundo año de residencia. En el primer año realizarán guardias supervisadas por el FEA hasta las 20 horas de los días laborables.

Las guardias se realizarán bajo la supervisión de un facultativo, adquiriendo una responsabilidad progresiva que capacitará al residente en situaciones de urgencia.

Las guardias del Servicio, respecto a los residentes, son complementadas con los residentes del Servicio de Microbiología del Hospital de Valme.

Cartera de Servicios de guardias:

1.- Todas las muestras procedentes de las unidades de puerta/urgencias, así como de los servicios críticos (**UCI, Observación**), **se considerarán como de procesamiento e informe urgentes.**

2.- Muestras biológicas de otra procedencia

Líquidos cefalorraquídeos:

Examen directo y tinción de Gram. Examen con tinta china para estudio de *Cryptococcus spp.*

Líquidos biológicos estériles (Ascítico-peritoneal, articular-sinovial, pleural, pericárdico y humor vítreo)

Tinción de Gram del sedimento.

Muestras respiratorias (Espustos, asp. traqueobronquiales, lavados broncoalveolares y cepillos bronquiales)

Tinción de Gram.

Tinción de Ziehl- Neelsen: Micobacterias.

Tinción de azul de toluidina: búsqueda de *P. jiroveci*.

Heridas quirúrgicas y líquidos de abscesos

Petición urgente de tinción de Gram.

Heces líquidas (con petición urgente)

Examen en fresco y/o tinción de Gram.

(*) Además, en todas las muestras antes citadas, tras su recepción y registro de entrada en el sistema Omega, se seguirán y sin retraso sus técnicas habituales de procesamiento (cultivos etc.).

3.- Hemocultivos. El transporte al Laboratorio de Microbiología ha de ser inmediato.

Una vez recibidos se procesarán inmediatamente. Aquellos hemocultivos obtenidos a partir de las 21 horas se remitirán con carácter urgente al Laboratorio de Urgencias. Una vez recibidos no se procesarán y se conservarán a temperatura ambiente.

4.- Antigenuria de legionella y neumococo

Binax NOW® de antígeno urinario de *Legionella*

Binax NOW® para *Streptococcus pneumoniae*

(*) Ante peticiones de antigenuria de Neumococo y *Legionella*: si la antigenuria de Neumococo es positiva, no se realizará la antigenuria de *Legionella* y se informará como: "no procede".

5.- Accidentes laborales

VIH rapid: del caso fuente con petición directa de un facultativo, preferentemente a través del Servicio de Medicina Preventiva.

Métodos: Determine VIH 1-2, MiniVIDAS.

HBsAg: Se realizará cuando se estime que el tiempo de respuesta de la Sección de Serología sea superior a 48 horas (festivos, fines de semanas, etc).

Métodos: MiniVIDAS, Inmunocomb

6.- Protocolo de donantes de órganos

CMV:

- MiniVIDAS

VIH:

- MiniVidas

HBsAg /HBc Anticuerpos (Total):

- MiniVIDAS

VHC Anticuerpos:

- MiniVidas

7.- Mononucleosis infecciosa

Esta prueba sirve para la detección de anticuerpos heterófilos asociados a la mononucleosis infecciosa en muestras de suero o plasma humano. Se realizará de urgencia con las siguientes orientaciones diagnósticas:

-Paciente en urgencia, con petición directa y justificada del médico.

-Si existen evidencias hematológicas

-No en peticiones que vengan de consultas externas

Método: M121 MICROGEN I.M. KIT

8.- Virus respiratorio sincitial (VRS)

Es un ensayo inmunocromatográfico rápido in vitro para la detección cualitativa del antígeno, una proteína de fusión, del VRS en muestras de lavado nasal e hisopos nasofaríngeos de pacientes sintomáticos. Su uso es ayudar al diagnóstico rápido de infecciones causadas por el VRS en neonatos y pacientes menores de 5 años. Indicación: Ingreso del enfermo en UCI Neonatal y Pediátrica.

Método: Binax NOW® RSV

9.- Sospecha de paludismo

Tinción de Giemsa: Sangre periférica.

Prueba inmunocromatográfica Binax NOW® Malaria

10.- Rosa de Bengala

Es una prueba cualitativa para el diagnóstico de la brucelosis aguda mediante aglutinación in porta (Antígeno rosa de Bengala) en suero humano. Se realizará en pacientes procedentes de servicios críticos o de urgencias y en todos los casos en los que el médico lo solicite con carácter urgente.

11.- Embarazos no controlados.

VIH rapid: con petición directa de un facultativo.

Métodos:

MiniVidas

Determine VIH 1-2

HBsAg: Se realizará cuando se estime que el tiempo de respuesta de la Sección de Serología sea superior a 48 horas.

Métodos:

MiniVIDAS

12.- VIH en neumonías

VIH rapid en pacientes que vienen a urgencias con neumonía de la comunidad y sospecha de SIDA, con petición directa de un facultativo.

Métodos:

MiniVIDAS

Determine VIH 1-2

13.- Gram de orina

Tinción de Gram en orinas obtenidas por sondaje, procedentes del Servicio de Urgencias del Hospital Infantil en pacientes lactantes. (Protocolo remitido a la Subdirección Médica de los CC.DD)

14.- Se considerará la realización, con carácter excepcional, de otras determinaciones urgentes no contempladas en la cartera de servicios tras consulta previa con el microbiólogo de guardia

6. SESIONES

Los residentes asistirán y participarán en las distintas sesiones programadas del Servicio de Microbiología y personalmente tendrán obligación de impartir al menos 8 sesiones anuales.

Sesión Diaria (conjunta con Enfermedades Infecciosas adultos y pediátricos y Medicina Preventiva)

- En esta reunión se exponen los principales resultados de las líneas de actividad del Servicio de Microbiología con especial atención a las infecciones invasivas (bacteriemias, meningitis, etc.), microorganismos inusuales, microorganismos con patrones de resistencia raros y multirresistentes, así como aquellos microorganismos causantes potenciales de brotes nosocomiales.
- Lugar y hora de celebración: todos los días laborables a las 12 h en la Sala de Reuniones del Servicio de Microbiología.

Sesiones Microbiológicas

Sesiones de Microbiología Clínica

- En esta sesión se presentan actualizaciones microbiológicas, revisiones clínico-microbiológicas, resultados de estudios en marcha, revisión de técnicas, etc

Sesiones Bibliográficas

- Se revisarán aquellos artículos científicos de la especialidad publicados recientemente en las revistas más relevantes.
- Lugar y hora de celebración: martes y jueves a las 8:30 horas en la Sala de Reuniones del Servicio de Microbiología.

Sesiones del PRIOAM (Programa Institucional para la Optimización de los Antimicrobianos)

- Esta sesión se organiza conjuntamente entre los Servicios de Microbiología y Enfermedades Infecciosas que presentan aspectos comunes de interés para el manejo antibiótico y antifúngico del paciente con enfermedad infecciosa.
- Lugar y hora de celebración: Salón de Actos del Hospital Maternal, periodicidad mensual, último jueves de cada mes.

Sesión Clínico Patológica general del Hospital.

- Revisión de casos clínicos de especial relevancia y su correlación anatomopatológica.
- Lugar y hora de celebración: una sesión mensual, el primer jueves del mes, a las 8,30 horas en el salón de actos del Edificio de Gobierno del H.U. Virgen del Rocío.

Seminarios de Investigación IBIS

- Se invita a participar a Investigadores del Hospital y de otros hospitales o Centros de Investigación, para que presenten sus resultados sobre aspectos innovadores sobre sus líneas de investigación.
- Lugar y hora de celebración: una sesión quincenal, el primer y tercer lunes del mes, a las 08,15 horas en el salón de actos del IBIS.

7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Es conveniente que el Residente acompañe su periodo de formación con una solida formación investigadora. Por ello, deberá incorporarse y colaborar en algunas de las líneas de investigación del Servicio de Microbiología.

Además el Residentes deberá realizar al menos 2 comunicaciones a congresos nacionales o internacionales al año debiendo figurar entre los tres primeros firmantes.

Al terminar su periodo de formación deberá contar con al menos dos publicaciones en revistas indexadas, debiendo figurar entre los tres primeros firmantes.

Adicionalmente se le ofrece la posibilidad de realizar un Master en Investigación Biomédica. El Máster en Investigación Biomédica se oferta para favorecer la formación de los investigadores y como etapa previa para la realización de la Tesis Doctoral.

8. **EVALUACIÓN**

La evaluación de cada una de las rotaciones y de cada año de residencia se realizará desde dos perspectivas:

8.1 Evaluación oficial del Ministerio

Se realizará en base a los documentos oficiales de Ministerio por el F.E.A. responsable del Residente en cada rotatorio y los validará el tutor con su firma. Es misión del tutor garantizar esta evaluación, hacerla con el responsable del rotatorio y remitirla a la Comisión de docencia al finalizar la rotación.

8.2 Propia del Hospital

Se estructura en base a una serie de entrevistas (4 reuniones al año) que realizará el Tutor con cada uno de los Residentes. En estas entrevistas se analizarán los diferentes competencias adquiridas en cada rotación debiendo quedar registrado en el Libro de Residente el resultado de éstas.

Journal of Human Virology

Journal of Medical Microbiology

Journal of Medical Virology

Journal of Microbiological Methods

Journal of Microbiology, Immunology and Infection

Journal of Parasitology