

# GUÍA FORMATIVA DE RESIDENTES DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA



Unidad Docente de Microbiología  
Elaborado/Actualizado  
Dra. MARIA VICTORIA GARCÍA LÓPEZ  
mav.garcia@hotmail.com  
Telf: 951032692

Sello Comisión de Docencia

Comisión de Docencia Fechas Aprobación Revisión	Elaborado/actualizado	Edición	Validado por el Presidente de la Comisión de Docencia
<b>07/07/2011</b>	Tutores de la especialidad	1	Fco. José Bermúdez Recio
<b>19/09/2014</b>	Tutores de la especialidad	2	Pilar Martínez López
<b>11/03/2020</b>	Tutores de la especialidad	3	Fernando Cabrera Bueno
<b>XX/03/2023. Pendiente</b>	Jefa de Sección	4	Fernando Cabrera Bueno

## Contenido

1.- BIENVENIDA .....	4
2. LA UNIDAD DOCENTE DE MICROBIOLOGÍA.....	5
2.1. Estructura física .....	6
2.2. Organización jerárquica y funcional.....	8
2.3. Cartera de Servicios.....	10
Ver archivo adjunto.....	10
3.- PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA .....	10
4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGÍA.....	10
4.1. Competencias generales para adquirir durante la formación .....	10
4.2. Plan de rotaciones.....	11
4.2.1. Primer año:.....	11
4.2.2. Segundo año.....	11
4.2.3. Tercer año: .....	11
4.2.4. Cuarto año:.....	12
4.3. Competencias específicas por rotación .....	12
4.4. Rotaciones externas .....	16
5. PLAN DE FORMACIÓN EN COMPETENCIAS TRANSVERSALES (PFCT) .....	18
6. GUARDIAS.....	20
6.1. Residente vía MIR.....	20
6.2. Residente vía FIR .....	20
6.3. Nivel de responsabilidad. ....	20
7. SESIONES .....	21
7.1. Sesiones en el Servicio de Microbiología: .....	21
7.2. Sesiones interservicios .....	21
7.3. Sesiones Hospitalarias.....	22
8. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN .....	22
8.1. Objetivos .....	22

9. EVALUACIÓN .....	23
9.1 EVALUACION FORMATIVA.....	24
9.1.1 EL LIBRO DEL RESIDENTE (LR).....	24
9.1.2 LAS ENTREVISTAS FORMATIVAS TRIMESTRALES.....	25
9.2 EVALUACION SUMATIVA.....	25
9.2.1 EVALUACION DE LAS ROTACIONES .....	25
9.2.2 EVALUACION ANUAL.....	26
10. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....	31
11. PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN.....	32



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

Edición: 4

## Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología

**H.U. Virgen de la  
Victoria. Málaga**

Fecha de Actualización:  
**20.02.2023**

### 1.- BIENVENIDA

Los orígenes de la Microbiología están íntimamente ligados al estudio de los microorganismos productores de enfermedades Infecciosas. Esta tradición, iniciada a finales del siglo XIX, sigue manteniendo plenamente su vigencia. El estudio de los microorganismos directa o indirectamente relacionados con las enfermedades humanas es uno de los campos más activos de la Microbiología. No será hasta 1960 cuando se establezca como una especialidad sanitaria, surgiendo para resolver los problemas patogénicos, diagnósticos, terapéuticos y epidemiológicos que plantean las infecciones.

En los últimos años la especialidad ha experimentado un extraordinario desarrollo científico y tecnológico con las técnicas moleculares y por las nuevas necesidades planteadas por las infecciones oportunistas, las infecciones emergentes o el fenómeno de las resistencias a los antimicrobianos.

El hombre enfermo, portador o especialmente susceptible a la infección es el objetivo central de la actuación del Facultativo Especialista en Microbiología, 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 hacia la clínica desde la orientación diagnóstica del paciente y obtención de muestras adecuadas para ese diagnóstico, hasta las medidas de tratamiento y control de la infección.

Dado que la infección se presenta en el ámbito de actuación de múltiple especialidades, el especialista en Microbiología y Parasitología debe mantener una estrecha colaboración con todas ellas. Esta colaboración es esencial con Medicina Interna, Infecciosos, Pediatría, Onco-Hematología, Cuidado Intensivos, así como las relacionadas con el ámbito extrahospitalario



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

Edición: 4

## Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología

**H.U. Virgen de la  
Victoria. Málaga**

Fecha de Actualización:  
**20.02.2023**

En nombre de la jefatura de la Unidad Docente y la de Tutora, damos la bienvenida a los nuevos residentes, deseando que estos cuatro años sean del todo provechosos, no solo en la adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo profesional de la Microbiología, sino también en actitudes como el trabajo en equipo, buena relación con los compañeros de trabajo y respeto y valoración del paciente con enfermedades infecciosas, que es el verdadero objetivo y razón de ser de nuestra apasionante especialidad.

## 2. LA UNIDAD DOCENTE DE MICROBIOLOGÍA

La historia del Servicio de Microbiología del HUVV se remonta a 1989. Nace de la fusión de la sección de Microbiología del Hospital Civil con el departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de Málaga, siendo jefe de Servicio el Dr. Don Sergio del Rio Mapelli, quien realizó una labor encomiable en los inicios del Servicio y de la especialidad.

Años más tarde, 1992, el Dr. Don Alfonso Pinedo Sánchez se hizo cargo de la jefatura hasta el año 2009, y a él debemos la incorporación de la serología al laboratorio de Microbiología y la puesta en marcha de las novedosas técnicas de Biología Molecular que han hecho de nuestro Servicio un centro de referencia en el estudio de resistencias antirretrovirales en Andalucía.

En 2009 se constituyó la Unidad de Gestión Clínica de infecciosos junto con los servicios de Medicina Interna sección de Infecciosos y Medicina Preventiva (UGCEIMP).

En los años siguientes, siendo responsables del Servicio, primero Dña. M<sup>a</sup> Antonia Sánchez Bernal y después la actual Responsable Profa Dña Encarnación Clavijo Frutos, se realizó la acreditación de nuestro laboratorio por la empresa acreditadora ENAC.

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

## 2.1. Estructura física

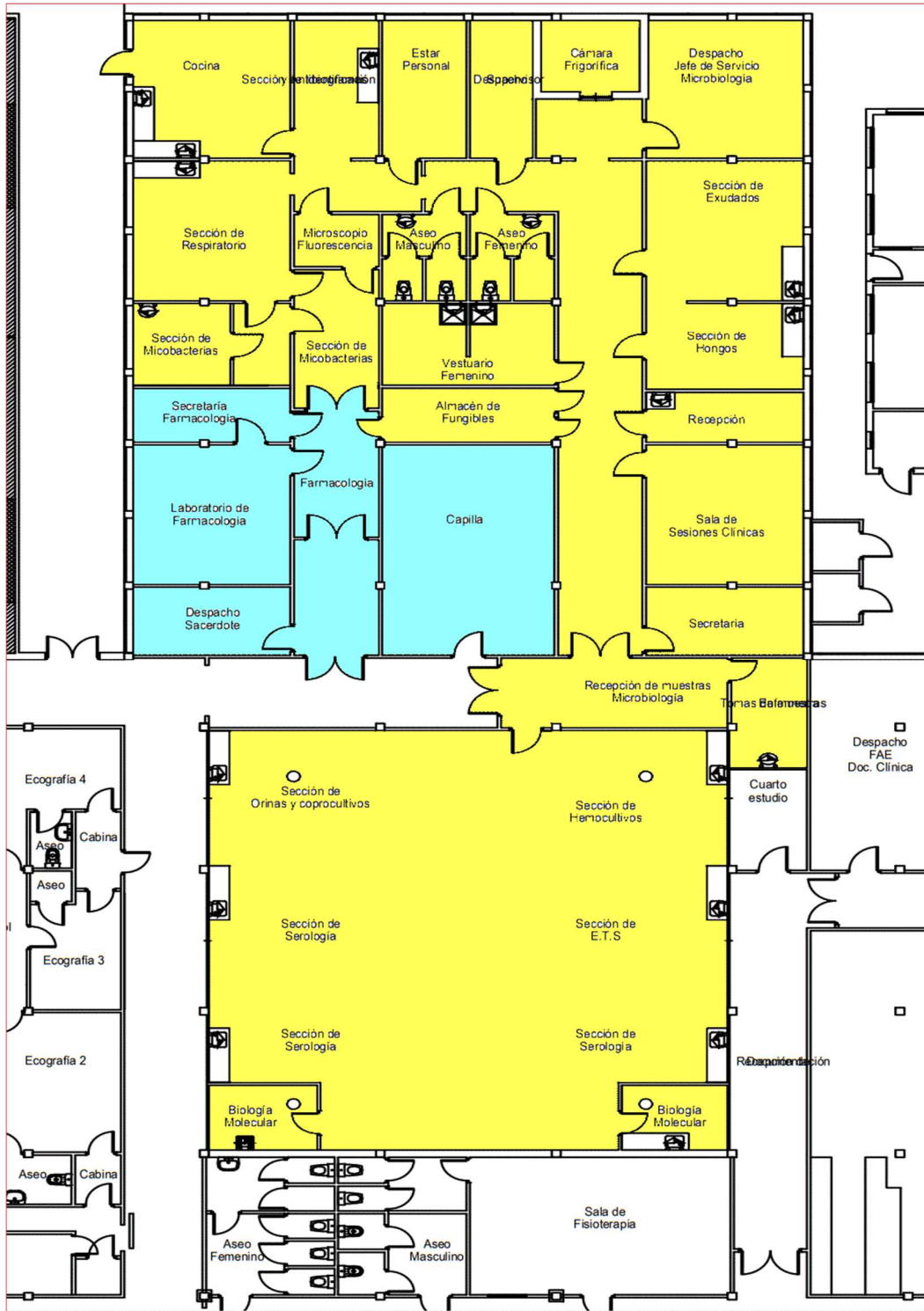
Las dimensiones del Laboratorio de Microbiología (LM) cumplen con los requerimientos para los múltiples usuarios de la unidad: personal, mantenimiento, servicios y suministros.

Las diferentes zonas están ajustadas a las actividades que se han de realizar: recepción, clasificación, etiquetado y distribución de la muestra en las distintas áreas, compartiendo y concentrando los recursos, como el trabajo administrativo, la recepción, distribución de muestras y apoyos (almacenes, frigoríficos, etc...) y los locales del personal (salas de reuniones, estar, vestuarios). Según los Estándares y recomendaciones del Laboratorio Clínico.

El LM dispone de zona de recepción de muestras, próxima al acceso del LM y comunicada con el interior del hospital para facilitar la circulación y transporte y permitir el acceso al personal de suministro, con mostrador de recepción y control de acceso al LM. Dispone de espacio para almacenamiento de fungibles, lavabo, terminal de tubo neumático, estanterías y con acceso restringido. Además, zona para el depósito de las neveras donde se transportan las muestras desde los centros de AP; centrifugas; clasificación y recepción de muestras urgentes o rutina; y dispone de una terminal informática para comprobar la adecuación de la petición telemática. Sin olvidar el cumplimiento de todas las normas de bioseguridad de las muestras y el personal que las manipula. Dispone de seguridad de los accesos, con dos vías de evacuación, comunicadas con el pasillo interior.

En la siguiente imagen se puede ver la distribución de nuestro laboratorio.

Imagen del Laboratorio de Microbiología HU Virgen de la Victoria. Málaga 2023



## 2.2. Organización jerárquica y funcional

### Organigrama del S. de Microbiología HU Virgen de la Victoria. Málaga. 2023

	Jefa de Servicio de Microbiología Prfa. Vinculada Facultad Medicina	
Dra. MV García López	Jefa de Sección de Microbiología	-Hemocultivos -Estudio de sensibilidad
Dr. R. Bañon Arias	FEA Microbiología	-Patógenos respiratorios -Micobacterias
Dra. I Viciano Ramos	FEA Microbiología	-Biología Molecular
Dr. Pablo Mazuelas Teatino	FEA Microbiología	-Acreditación -MPA Diraya
Dr. Marcos Sempere Alcocer	FEA Microbiología	-Parásitos -Coprocultivo
Dra. A. Barrionuevo García	FEA Microbiología	-Serología
Dra. L. Mora Navas	FEA Microbiología	-Infecciones de piel y Partes bandas -Heridas quirúrgicas -Vigilancia epidemiológica
Dra. Severina Duran García	FEA Microbiología	-Infecciones Urinarias
Dra. R. Sanz Rodríguez	FEA Microbiología	-ITS Acreditación
Dra. R. Martínez Pérez	FIR 4	
Dra. Y. García Collado	FIR 3	
Dra. L. Banderas Fernández	FIR 2	
Dra. A. González López	FIR 1	

Además del personal facultativo, hay 27 TEL, 1 supervisora, 1 enfermera para la toma de muestras de Hongos, 4 administrativos y 1 limpiadora



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

En relación con la **estructura de la Guardia**, indicando la presencialidad o no, y el horario de cada miembro se puede ver en la siguiente tabla.

	<b>Atención continuada</b> - Horario: 15-20h De lunes-viernes - 2 facultativos	<b>Guardia de presencia lunes-viernes</b> - Horario: 20-8h - 1 facultativo o FIR-3,4	<b>Guardia de presencia sábados /domingos /festivos</b> - Horario: 24h - 1 facultativo ó FIR 3,4	<b>Guardias localizadas</b> (siempre que hay un FIR/MIR de presencia)
Facultativos	SI	1 (20-8)	1	SI
MIR/FIR-1	NO	NO	NO	NO
MIR/FIR-2	NO	SI	SI	NO
MIR/FIR-3	NO	SI	SI	NO
MIR/FIR-4	NO	SI	SI	NO

- Los MIR/FIR-1 hacen guardias de 15 a 20 h durante la semana y de 8 a 15 sábados domingos y festivos.
- Los MIR/FIR-2 hacen guardias de presencia con un facultativo de presencia.
- Los MIR/FIR-3 y MIR/FIR-4 hacen guardias de presencia con un facultativo localizado.

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

### **2.3. Cartera de Servicios**

**Ver archivo adjunto**

## **3.- PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

BOE número 252, Sábado 21 de octubre de 2006, ORDEN SCO/3256/2006 2 de octubre por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología. Se puede acceder a la guía oficial de la especialidad en el siguiente enlace:

<http://www.msps.es/profesionales/formación/guiaFormacion.htm>

## **4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGÍA**

### **4.1. Competencias generales para adquirir durante la formación**

Los objetivos generales de formación del residente:

“El residente al final de su periodo de formación será capaz 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 y elaborar protocolos de diagnóstico
- Planificar y gestionar un laboratorio de Microbiología y parasitología
- Participar en el control de la infección nosocomial y comunitaria
- Proponer una política de usos racional de antimicrobianos
- Colaborar con los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica y de Salud Pública

- Participar en los programas de Formación de especialistas en los aspectos de la infección, su diagnóstico, tratamiento y prevención
- Conocer la metodología científica y desarrollar programas de investigación
- Mantener un nivel de conocimientos adecuado a través de la formación continuada
- Trabajar en equipo
- Emitir opiniones expertas dentro de su especialidad

## **4.2. Plan de rotaciones**

### **4.2.1. Primer año:**

- Recepción de muestras: 1 mes
- Sección Urocultivos: 5 meses
- Sección de Coprocultivos: 2 meses
- Parásitos: 2 meses

### **4.2.2. Segundo año**

- Sección Hemocultivos, LCR y Resistencia antibiótica: 6 meses
- Sección Infecciones de transmisión sexual: 4 meses
- Vigilancia: 1 mes

### **4.2.3. Tercer año:**

- Sección de Exudados: 5 meses

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

- Sección Hongos 2 meses

- Sección Respiratorio: 3 meses

- Sección de Micobacterias: 6 meses

#### **4.2.4. Cuarto año:**

- Sección de Serología y Marcadores virales: 4 meses

- Sección de Biología Molecular/ Secuenciación: 3 meses

- Rotación Unidad de Infecciosos: 2 meses (MIR/FIR)

- Rotación externa: 1-2 meses para profundizar en su formación.

#### **4.3. Competencias específicas por rotación**

“El residente al final de la rotación por Recepción de muestras será capaz de:

- Dar entrada a las distintas muestras clínicas
- Conocer criterios de rechazo de muestras

“El residente al final de la rotación por Urocultivos /Coprocultivos será capaz de:

- Conocer los distintos de medio de cultivo disponibles.
- Familiarizarse con los factores de crecimiento, atmósferas temperaturas de incubación.
- Conocer el procesamiento de las muestras, reconocer los patógenos potenciales en los cultivos mixtos y aislamiento en cultivos puros.
- Conocer los fundamentos de los métodos automatizados de identificación.

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

- Conocer y realizar las técnicas rápidas y urgentes de la sección.
- Realizar los estudios de la sensibilidad a los antimicrobianos mediante los distintos métodos y su interpretación.
- Los fundamentos de la microscopía óptica, de campo oscuro, contraste de fases, fluorescencia y ser capaz de utilizar estas técnicas para visualizar sedimentos de orina, frescos de heces y parásitos.

“El residente al final de la rotación por Hemocultivos y LCR será capaz de:

- Estar familiarizado con la interpretación de tinciones de gram de los hemocultivos positivos y reconocer los artefactos y su posible causa.
- Conocer los tipos de medio de cultivo disponibles: nutritivos, selectivos, de enriquecimiento e inhibidores que existen en esta sección y su utilización.
- Conocer el procesamiento de las muestras, reconocer los patógenos potenciales causantes de bacteriemia y sepsis, distinguiéndolos de microorganismos contaminantes
- Conocer los Sistemas para determinar concentraciones de antimicrobianos por métodos biológicos y automatizados
- Conocer la relación entre éstas y posibles efectos tóxicos, efectos terapéuticos e influencia en la dosificación en el paciente.
- Conocer los parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos que sean importantes para la administración de antimicrobianos
- Identificar los microorganismos causantes de bacteriemia y sepsis
- Interpretar el antibiograma de bacterias multirresistentes y conocer los mecanismos de resistencia bacteriana

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

- Informar al clínico telefónicamente y recogerlo en la historia clínica digital (DIRAYA), el patógeno detectado hemocultivo (Malditof) y las técnicas rápidas realizadas´

Al terminal la rotación por Infecciones de Transmisión Sexual será capaz de:

- Interpretar Identificar microorganismos causantes de infección del tracto genital femenino y masculino (uretritis, proctitis, vaginitis, cervicitis, EIP..) y valorar su positividad (colonización/infección).
- Visualizar al Microscopio frescos de exudados vaginales y líquidos seminales.
- Realizar e interpretar galerías de micoplasma y ureaplasma.
- Realizar e interpretar técnicas de PCR de *N. gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis* y resto de patógenos productores de ITS y su implicación en la práctica clínica.
- Rotar un mes por la consulta de ITS.
- Conocer las técnicas de screening de *Streptococcus agalactiae* en embarazadas y recién nacido.

Cuando haya completado la rotación por Exudados debe ser capaz de:

- Conocer la toma correcta de las muestras de heridas superficiales y profundas y su valor en la práctica clínica
- Identificar microorganismos causantes de infección de piel y partes blandas
- Identificar/diferenciar. microorganismos causantes de infección y colonización de úlceras.
- Identificar microorganismos causantes de infección de catéteres y prótesis vasculares y articulares.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

- Identificar microorganismos y estudios de sensibilidad de anaerobios.
- Realizar técnicas de PCR sobre muestras directamente (prótesis y líquidos estériles).

El residente al final de la rotación por Micología será capaz de:

- Realizar la toma de muestras para el estudio de hongos en la consulta del Laboratorio de Microbiología y su observación al microscopio.
- Identificar las especies de levaduras de importancia clínica
- Identificar las especies de hongos filamentosos de importancia clínica
- Conocer e interpretar la sensibilidad a antifúngicos
- Interpretar y realizar las técnicas serológicas, Mauditof y de Biología molecular para hongos

Una vez acabada la rotación por Respiratorio y Micobacterias será capaz de:

- Medidas de bioseguridad para patógenos respiratorios.
- Identificar los microorganismos causantes de infección del tracto respiratorio superior.
- Identificar los microorganismos causantes de infecciones del tracto respiratorio inferior
- Identificar microorganismos causantes de infección faríngea y otitis
- Conocer medios de cultivo y microscopia de esta sección
- Identificar Micobacterias del complejo *Micobacterium tuberculosis complex*, *M avium complex* y Micobacterias atípicas
- Realizar e interpretar antibiogramas de micobacterias
- Conocer las técnicas moleculares de identificación de micobacterias.

El residente al final de la rotación por Serología y Marcadores será capaz de:

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

- Conocer los fundamentos, realización e interpretación de la Serología de la embarazada
- Conocer los fundamentos, realización e interpretación de la Serología de la infección respiratoria
- Conocer los fundamentos, realización e interpretación de la Serología de la infección por herpes virus
- Conocer los fundamentos, realización e interpretación de inmunofluorescencia directa e indirecta
- Conocer fundamentos, interpretación y realización de las técnicas de serología de rutina
- Interpretar los marcadores de hepatitis A, B, C y D y test confirmatorios
- Interpretar marcadores HIV-1 y HIV-2 y test confirmatorios

Al acabar su rotación por Biología Molecular/Secuenciación será capaz de:

- Conocer los fundamentos, realización e interpretación de las cargas virales de VIH, VHB, VHC, CMV.
- Conocer y realizar las técnicas de extracción de ácidos nucleicos, PCR convencional, PCR-hibridación y PCR a tiempo real
- Conocer y realizar las técnicas de electroforesis en gel de agarosa y en gel de poliacrilamida
- Conocer y realizar las Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos

#### **4.4. Rotaciones externas**

- Rotación externa: 1-2 meses para profundizar en su formación





JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

**Edición: 4**

## **Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología**

**H.U. Virgen de la  
Victoria. Málaga**

**Fecha de Actualización:  
20.02.2023**

- Detección de nuevos mecanismos de resistencia y su aplicación a la práctica clínica, con las últimas tecnologías como la secuenciación. Suele realizarse durante un mes en hospital la Paz (Dr. R. Cantón), o en el Gregorio Marañón de Madrid (Dr. E. Cercenado) o en el Clinic de Barcelona (Jodi Vila), todos centros de referencia en este campo.
- Detección de técnicas para enfermedades parasitarias emergentes: curso intensivo teórico-práctico en enfermedades tropicales. Se realiza durante una semana en el Instituto de Salud Carlos tercero de Madrid (ISCIH)

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

## 5. PLAN DE FORMACIÓN EN COMPETENCIAS TRANSVERSALES (PFCT)

Desde la Dirección del Plan Estratégico de Formación Integral del Sistema Sanitario Público de Andalucía se ofrece el Programa de Formación en Competencias Transversales (PFCT) para EIR del SSPA. Se ha diseñado un programa de formación en competencias transversales, dirigido a la totalidad de los especialistas en formación, con el que se trata de proporcionar a los EIRs un acercamiento estructurado a determinadas materias generales y comunes para todas las especialidades y que tienen un carácter clave en la práctica profesional de los sistemas sanitarios.

Este programa se ha planteado desde una pedagogía innovadora que permite al EIR dirigir su propio ritmo de aprendizaje, haciendo compatible el seguimiento de la acción formativa con la actividad asistencial cotidiana. Cuentan con un formato atractivo que facilita el contacto de los contenidos docentes y la interacción con el grupo y los tutores.

Este programa formativo tiene las siguientes características: ç

- 100% virtual
- En formato de aprendizaje basado en vídeos (Massiv Online Open Course MOOC). Plataforma de formación online
- Autogestionado

Cada uno de los cuatro Módulos tendrá un elemento central una video-lección con una duración aproximada de 12 minutos. Para ello, un docente experto en la materia elabora un texto en el que se recogen los contenidos esenciales a desarrollar.

Los módulos de los que consta son cuatro:

- Bioética y Profesionalismo
- Comunicación y Trabajo en equipo
- Metodología de Investigación
- Asistencia Basada en la Evidencia y Calidad

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

La automatrícula de cada Módulo se mantendrá abierta por un tiempo determinado, y posteriormente se cerrará hasta el próximo curso.

Para matricularse los EIRs únicamente tienen que llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Entrar en el siguiente enlace <http://www.portaleir.es/pofi/pfct.html>
2. Pulsar en la pastilla rotulada como Próximos Cursos. Ver Catálogo
3. Introducir el usuario y contraseña para el acceso a PortaleIR
4. Pulsar en el icono rotulado como ver y por último pulsar en MATRICULAR.

La evaluación se realiza a partir de las tareas incluidas en cada Bloque de actividad. Los criterios de evaluación están descritos en la Guía Didáctica del alumno.

La Certificación se emitirá por cada Módulo independientemente y se recibirá una vez finalizada con la calificación de “Apta”.

La realización del PFCT será tenida en cuenta positivamente en la evaluación anual de los EIR que lo completan.

Además de estos cuatro módulos, existen otros dos organizados localmente (en cada hospital), por cada Unidad Docente. Estos dos módulos serán obligatorios, y presenciales:

### **1. Curso de Reanimación Cardiopulmonar**

(se organizará en el segundo trimestre del primer año de residencia)

### **2. Curso de Protección Radiológica**

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

## **6. GUARDIAS**

### **6.1. Residente vía MIR**

El primer año hará 2 guardias al mes en policlínica y 2 en el servicio de Microbiología.

Segundo, tercer y cuarto año hará las guardias en el servicio de Microbiología. Los MIR-2 hacen las guardias con un facultativo de presencia y los MIR-3 y 4 hacen guardias con un facultativo localizado.

### **6.2. Residente vía FIR**

- Los FIR-1 hacen guardias de 15 a 20 h durante la semana y de 8 a 15 sábados domingos y festivos.
- Los FIR-2 hacen guardias de presencia con un facultativo de presencia.
- Los FIR-3 y FIR-4 hacen guardias de presencia con un facultativo localizado.

### **6.3. Nivel de responsabilidad.**

De acuerdo con el RD 183/2008 del 8 de febrero: “la supervisión decreciente de los residentes de segundo año de formación tendrá carácter progresivo”.

**Nivel 1:** actividades realizadas directamente por el médico residente, sin necesidad de tutoría directa.

**Nivel 2:** Actividades realizadas directamente por el médico residente, con tutoría directa.

**Nivel 3:** Actividades realizadas por personal de la Unidad a las que el médico residente asiste como observador o participa como ayudante.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

En el Programa de Formación de la Especialidad de Microbiología especifica que “el residente debe participar en los turnos de atención continuada en el laboratorio y en otros servicios supervisados por el personal del staff en el que el progresivo de responsabilidad, que valorarán los tutores y demás que se avance en el programa formativo”

Por tanto, los **Niveles de responsabilidad se adaptarán** más que al año de residencia, a la **capacidad de cada residente** de forma **individual**. Se establece que el primer año de residencia se desarrolle con Nivel de responsabilidad 3, es decir, como observador o participa como ayudante. A lo largo de su formación el Nivel de responsabilidad irá en decremento hasta alcanzar el Nivel I en el cuarto año de residencia, que equivale a que las actividades que realice el residente no precisan autorización.

## **7. SESIONES**

### **7.1. Sesiones en el Servicio de Microbiología:**

- Los residentes realizan sesiones teóricas del programa de la especialidad una vez a la semana.
- Revisiones bibliográficas mensuales sobre tema actuales de interés en patología infecciosa.
- Actualización y puestas a punto sobre alguna técnica nuevas o recién implantadas en el laboratorio conjuntamente con el facultativo de la sección que esté rotando.

Son de obligatoria la asistencia

### **7.2. Sesiones interservicios**

Una vez al trimestre se realizará una sesión dentro de la UCG con los servicios de Infecciosos y/o Medicina Preventiva. Se requerirá la colaboración del residente cuando sea necesaria.

La asistencia obligatoria

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

### 7.3. Sesiones Hospitalarias

Se realizarán sesiones Hospitalarias con frecuencia a determinar por la jefatura de estudios con asistencia obligatoria del residente. Se anunciarán en PortalEir.

## 8. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación en Microbiología y Parasitología es uno de los aspectos de la formación de los residentes. Es un objetivo para alcanzar que no excluye los demás objetivos del programa y que no podrá entorpecer el resto de las actividades de formación.

### 8.1. Objetivos

- Participar como miembros de los equipos de investigación de la Unidad
- Realizar un programa específico de formación sobre metodología de la Investigación
- Realizar un programa de doctorado, especialmente los que versen sobre
  - Microbiología y parasitología
  - Enfermedades Infecciosas
  - Epidemiología e investigación clínica
  - Sepsis/ Mecanismos de resistencia
  - Biología Molecular
- Realizar/ Iniciar la realización de una tesis doctoral

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

- Participar activamente en la elaboración de comunicaciones a congresos y manuscritos donde se recojan los resultados de la actividad Investigadora.
- Poseer suficientes conocimientos para redactar publicaciones científicas
- Conocer proceso de elaboración de un Proyecto de Investigación

## **9. EVALUACIÓN**

La evaluación de los especialistas internos residentes (EIR) constituye un elemento esencial de la formación especializada y se realizará según la normativa vigente en la actualidad, que se rige por el Real Decreto 183/2008, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada y por la Resolución de 21 de Marzo de 2018, de la Dirección General de Ordenación Profesional, por la que se aprueban las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación. Así, la evaluación del proceso de adquisición de las competencias profesionales durante el periodo de residencia se realizará mediante la evaluación formativa y la evaluación sumativa (anual y final)

La evaluación formativa persigue evaluar el progreso en el aprendizaje del EIR, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos del programa de formación de la especialidad e identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora. Los principales instrumentos para su realización son el Libro del Residente (LR), y la entrevista periódica entre tutor y EIR, de carácter estructurado, semiestructurado o libre y frecuencia mínima trimestral, las cuales servirán de base para la elaboración de los informes de Evaluación Formativa.

La evaluación sumativa anual, por su parte, tiene la finalidad de calificarlos conocimientos, habilidades y actitudes de las actividades formativas asistenciales,

docentes e investigadoras realizadas conforme al plan individual de formación (PIF), al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo de la especialidad. La evaluación Sumativa final tiene también por objeto verificar que el nivel de competencias adquirido por la persona especialista en formación durante todo el periodo de residencia le permite acceder al título de especialista.

Por último, la evaluación del proceso formativo por parte del EIR se realizará mediante una encuesta anónima anual autonómica en la que se evaluarán aspectos generales y específicos del centro docente, Unidad docente, Comisión de Docencia y jefatura de estudios, jefatura de Unidad docente y tutor con el objeto de establecer un proceso de mejora continua de la formación especializada.

En los siguientes apartados se detallan cada uno de estos aspectos, así como los criterios de homogeneización del proceso de evaluación en el Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA)

## **9.1 EVALUACION FORMATIVA**

### **9.1.1 EL LIBRO DEL RESIDENTE (LR)**

El libro del Residente constituye el documento en el que se registra la actividad en la que participa la persona especialista en formación conforme a lo previsto en su Plan Individual Anual de Formación. Así mismo recoge la documentación que acredita la realización de tales actividades. La regulación del LR se establece en la actualidad en el RD 183/2008, aunque su desarrollo por parte de las Comisiones Nacionales de las diferentes especialidades está aún pendiente de producirse

El LR constituye un elemento nuclear en la formación del residente del SSPA, pues en él se reflejan todas las actividades que se realizan, se da lugar a la reflexión, al autoaprendizaje, la autocrítica y la detección de gaps formativos de o habilidades. Se consigna obligatoriamente en el 100% de su contenido, con ayuda y supervisión del tutor y se monitorizará en las entrevistas trimestrales. Se incluirá en la evaluación sumativa



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

anual. De esta forma, cada anualidad formativa compondrá un capítulo del LR, que se abrirá al inicio y se cerrará y evaluará al final de la anualidad formativa.

### **9.1.2 LAS ENTREVISTAS FORMATIVAS TRIMESTRALES**

Las entrevistas formativas trimestrales entre el tutor y el EIR a su cargo constituyen potentes instrumentos de evaluación formativa. En ellas, en formato semiestructurado o libre, el tutor supervisa la marcha de la ruta formativa conforme al PIF, comprueba la realización de las actividades mediante la revisión del LR y recibe impresiones del EIR, generándose un feed-back mutuo que potencia el aprendizaje.

Tiene especial importancia la entrevista que se lleva a cabo en el mes de junio, pues en ella se transmite el resultado de la evaluación Sumativa anual al residente, incidiendo en áreas de mejora y las áreas completadas con éxito, y se elabora y pacta el PIF de la anualidad siguiente, o para los meses de recuperación si se tratara de una evaluación negativa recuperable. Las entrevistas se consideran de obligado cumplimiento. Las actas de las entrevistas trimestrales serán firmadas por tutor y residente, y se registrarán en el LR. Al final de este apartado de evaluación se encuentra el modelo de entrevista formativa estructurada

## **9.2 EVALUACION SUMATIVA**

### **9.2.1 EVALUACION DE LAS ROTACIONES**

Las rotaciones constituyen uno de los aspectos nucleares en el itinerario de los EIR, para la adquisición de todas las competencias necesarias del área de conocimiento de sus respectivas especialidades. La evaluación rigurosa y sistematizada de los mismos, por tanto, es una responsabilidad de todos los docentes, desde los tutores hasta los facultativos colaboradores con los que rotan los EIR.

La evaluación de las rotaciones se realizará al finalizar la misma, utilizándose para ello el modelo vigente en la actualidad, con una horquilla de 0-10 puntos. En la evaluación

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

de estas competencias se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas objetivas aplicadas, que se adjuntarán a este informe y éstos serán incluidos en el expediente del residente y serán custodiadas por la Comisión de Docencia.

La evaluación negativa de los ítems del apartado A del informe de evaluación, conllevará necesariamente una propuesta de evaluación negativa por insuficiente aprendizaje (recuperable o no). La evaluación negativa de los ítems del apartado B del informe de evaluación de rotación puede recuperarse en las rotaciones consecutivas del año en formación que corresponda o pueden dar lugar a una propuesta de evaluación negativa (recuperable o no). En el siguiente enlace se puede descargar el informe de evaluación de la rotación:

[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/registroEspecialistas/uniDocentes/docs/2018\\_19InformeEvaluacionRotacion.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/registroEspecialistas/uniDocentes/docs/2018_19InformeEvaluacionRotacion.pdf)

### **9.2.2 EVALUACION ANUAL**

La evaluación anual tiene por objetivo calificar los conocimientos, habilidades y actitudes de cada residente al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo, incluido el último. Asimismo, es el instrumento básico y fundamental para la valoración del progreso anual del residente en el proceso de adquisición de competencias profesionales, tanto asistenciales como de investigación y docencia. Este informe será realizado por el tutor tras la última entrevista formativa y estructurada con el residente, sirviendo el acta de la misma como Informe de Evaluación Anual.

En el informe de evaluación anual del tutor, se incluirá la ponderación de los informes de rotaciones, actividades complementarias y la calificación del tutor, basada en sus conclusiones de la evaluación formativa del período anual (entrevistas y libro del residente) y excepcionalmente de informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b>	<b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b>
<b>Edición: 4</b>		<b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b>

Al finalizar cada uno de los cursos se efectuará una evaluación, según el siguiente modelo disponible en el siguiente enlace al Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/registroEspecialistas/uniDocentes/docs/2019InfoEvaluacionAnualTutorv4\\_Nuevo.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/formacion/registroEspecialistas/uniDocentes/docs/2019InfoEvaluacionAnualTutorv4_Nuevo.pdf)

La calificación de la evaluación final del Comité de Evaluación será:

**POSITIVA:** cuando el residente ha adquirido el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad, lo que permite acceder al título de especialista. La media de las calificaciones del residente está entre 5 y 7.5

**POSITIVA DESTACADO:** cuando el residente domina el nivel de competencias previsto en el programa oficial de su especialidad y ha destacado por encima de la media de los residentes de su especialidad, de su promoción o de promociones anteriores. La media de las calificaciones del residente es mayor de 7.5

**NEGATIVA:** cuando el residente no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para que pueda obtener el título de especialista. No podrá evaluarse negativamente a aquellos especialistas en formación que hayan obtenido una evaluación positiva en todos los años del período de residencia. La media de las calificaciones del residente es menor de 5. En los documentos de evaluación del residente que sea evaluado negativamente debe estar acreditada la falta de aprovechamiento y las medidas que el tutor haya puesto en marcha para solventarla y su carencia de resultado.



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS

Edición: 4

## Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología

H.U. Virgen de la  
Victoria. Málaga

Fecha de Actualización:  
20.02.2023



MINISTERIO  
DE SANIDAD, CONSUMO  
Y BIENESTAR SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ORDENACIÓN  
PROFESIONAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE ORDENACIÓN  
PROFESIONAL

### INFORME DE EVALUACIÓN ANUAL DEL TUTOR

[\(Lea las instrucciones\)](#)

NOMBRE Y APELLIDOS:		DNI/PASAPORTE:			
CENTRO DOCENTE:					
TITULACIÓN:	Seleccionar	ESPECIALIDAD:	Seleccionar	AÑO RESIDENCIA:	Seleccionar
TUTOR:					

VACACIONES REGLAMENTARIAS:

PERIODOS DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO:

#### A. ROTACIONES (incluidas rotaciones externas autorizadas por la Comunidad Autónoma):

CONTENIDO	UNIDAD	CENTRO	DURACIÓN <sup>[1]</sup>	CALIFICACIÓN DE LA ROTACIÓN	PONDERACIÓN
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
CALIFICACIÓN TOTAL DE LAS ROTACIONES					0,00

#### B. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

TIPO	NIVEL	DENOMINACIÓN/REFERENCIA	DURACIÓN <sup>[2]</sup>	CALIFICACIÓN (0,01 a 0,3)
CALIFICACIÓN TOTAL DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				0,00

#### C. CALIFICACIÓN ANUAL DEL TUTOR

COMENTARIOS:	
CALIFICACIÓN CUANTITATIVA DEL TUTOR <sup>[3]</sup>	

CALIFICACIÓN GLOBAL ANUAL DEL RESIDENTE  $[(A \times 65) + (C \times 25)]/90 + B$  (máx. 1 punto) 0,00

Fecha y firma del TUTOR

--



### INSTRUCCIONES DEL INFORME DE EVALUACIÓN ANUAL DEL TUTOR

La Calificación Global Anual del Residente incluirá la ponderación de los informes de rotaciones, actividades complementarias y la calificación del tutor, basada en sus conclusiones de la evaluación formativa del periodo anual (entrevistas trimestrales y libro del residente) y, excepcionalmente, de informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.

#### A. ROTACIONES<sup>1,2</sup>:

La calificación obtenida en cada rotación se ponderará de acuerdo a su duración mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{DURACIÓN (en meses)} \times \text{CALIFICACIÓN DE LA ROTACIÓN}}{11 \text{ MESES}}$$

#### B. SUMATORIO ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS con los siguientes criterios de puntuación

Nivel	Publicaciones	Comunicación Oral	Poster
Internacional	0,3	0,2	0,1
Nacional	0,2	0,1	0,05
Autonómica	0,1	0,05	0,02

Asistencia curso/taller (mínimo 10 horas)	Ponente curso/taller (mínimo 2 horas)	Ponente en Sesiones	Participación en proyectos de investigación
0,02-0,1 (valorar duración y complejidad)	Hasta 0,2 (valorar duración y complejidad)	*En el servicio/unidad: hasta 0,01 *Generales/Hospitalarias: hasta 0,02	0,05-0,2 (valorar implicación y tipo de proyecto)

#### C. CALIFICACIÓN DEL TUTOR:

Cuantitativa (1-10)	Cualitativa
1-2	Muy insuficiente. Lejos de alcanzar los objetivos anuales. Deben proponerse áreas de mejora.
3-4	Insuficiente. No alcanza todos los objetivos anuales, pero podrían alcanzarse con un periodo complementario de formación. Deben proponerse áreas de mejora en el apartado correspondiente y sugerir la duración del periodo complementario.
5	Suficiente. Alcanza los objetivos anuales.
6-7	Bueno. Alcanza los objetivos anuales, demostrando un nivel superior en algunos de ellos
8-9	Muy bueno. Domina todos los objetivos anuales.
10	Excelente. Muy alto nivel de desempeño durante el año formativo. Sólo alcanzan esta calificación un número limitado de residentes. Se valorará de acuerdo con la experiencia del tutor con los resultados de la promoción o con otras promociones anteriores de residentes, calificados como muy bueno.

Cuando la suma de los periodos de suspensión de contrato sea mayor del 25% de la jornada anual, el tutor deberá proponer al Comité de Evaluación una **EVALUACIÓN ANUAL NEGATIVA RECUPERABLE** o, si el periodo de suspensión es superior a 6 meses podrá proponer la **repetición del año de formación**.

- (1) Duración en meses: donde un mes = 1; un mes y una semana = 1,25; un mes y dos semanas = 1,50; un mes y tres semanas = 1,75.
- (2) Duración en horas.
- (3) Calificación cuantitativa del tutor: numérico de 1 a 10.

<sup>1</sup> Se calificará como rotación la formación teórico-práctica establecida en el POE de las especialidades de E. del Trabajo, E. Ostétrico-Ginecológica (Matronas), M. Trabajo, M. Preventiva y Salud Pública. En el resto de las especialidades, los cursos y talleres de formación teórica se valorarán en el apartado B de Actividades complementarias.

<sup>2</sup> La Comisión de Docencia puede determinar si la actividad en las Guardias se evalúa como parte de una rotación o se valora como una rotación específica. En este último caso, deberá incluirse un informe de rotación de las Guardias.

<sup>3</sup> Requiere informe de la Comisión de Docencia y Resolución favorable del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

## **MODELO DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA FORMATIVA TRIMESTRAL**

### **Entrevista Semiestructurada Tutor-Residente**

Entrevista:

#### **Fecha**

#### **Objetivos Conseguidos**

Detallar la relación de los conocimientos y habilidades más útiles que hayas aprendido durante este periodo de rotación. Describe: los conocimientos y habilidades de nueva adquisición, los que has recibido una visión novedosa (basada siempre en buenas prácticas clínicas) o los que su ampliación te ha afianzado en la práctica clínica. No incluir aquellos conocimientos o habilidades que ya estaban consolidados y para los que la rotación no ha sido esencial

#### **Actividades realizadas mas enriquecedoras para la formación**

Detallar

#### **Objetivos que faltan por conseguir**

Detallar

#### **Criterios mínimos que faltan para aprobar la rotación**

El residente tiene que conocer los criterios mínimos para aprobar la rotación (descritos en el Itinerario Formativo de la Especialidad). Detallar los criterios mínimos que aún no han sido superados

#### **¿Qué crees que podemos hacer (o puedes hacer) para adquirir los conocimientos y habilidades que te faltan?**

**Otras actividades** (publicaciones, comunicaciones a congresos, cursos...)

#### **Aportaciones a la gestión del servicio y organización de actividades de residentes**

(colaboración en el planning de guardias, protocolos realizados/revisados...)

#### **Revisión del libro del residente**

Valoración conjunta con el tutor del libro del residente: actividad asistencial...

**Problemas e incidencias en el periodo** (en rotaciones, guardias, etc.) y posibles soluciones

#### **Observaciones**

 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

### **Cumplimiento de objetivos desde la anterior entrevista**

#### **10. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA**

Bibliografía de interés disponible en el Servicio:

Tratado de Microbiología Médica. Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller. Editorial ELSEVIER España S.L.

Guía de terapéutica antimicrobiana. J.Mensa, J.M. Gatell, JE García Sánchez.

Ediciones Escofet Zamora, S.L.

Guía práctica del SIDA. Clínica, diagnóstico y tratamiento. JM Gatell, B Clotet,

D Podzameczer . Ediciones Escofet Zamora, S.L.

Manual of Clinical Microbiology. James Versalovic, Karen C Carroll, Guido Funke. ASM Press. Washington

Enfermedades Infecciosas, Principios y Práctica. Gerald Mandell, John E Bennett, Raphael Dolin. Elsevier España

Diagnóstico Microbiológico. Texto y atlas color. Elmer Koneman, Stephen Allen, William Janda. Editorial Médica Panamericana

Protocolos Microbiológicos SEIMC

Protocolos clínicos SEIMC



 <p><b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p align="center"><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p align="center"><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p align="center"><b>Edición: 4</b></p>		<p align="center"><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

## **11. PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN**

La guía o itinerario del residente se adaptará a un plan individualizado de formación donde se especificarán las actividades formativas que debe realizar cada residente (como mínimo: rotaciones, guardias, PCCEIR y líneas de investigación) y los meses exactos en los que las va a llevar a cabo. Este plan se elaborará anualmente con la incorporación de los residentes y se revisará en las entrevistas trimestrales. Se entregará a cada residente y se remitirá una copia a Docencia con periodicidad anual.

En el plan individualizado irá el nombre del tutor, los objetivos de Investigación específicos, las actividades formativas internas incluyendo



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

(Anexo I)

AÑO DE RESIDENCIA	COMPETENCIAS A ADQUIRIR "El residente al final de su periodo de formación será capaz de.....".			ESCENARIO DE APRENDIZAJE	RESPONSABLE DOCENTE	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	NIVEL DE SUPERVISIÓN
	CONOCIMIENTO	HABILIDADES	ACTITUDES				

**PLANTILLA RESUMEN PLAN DE ACTIVIDADES ESTÁNDAR DE LOS RESIDENTES DE LA UNIDAD EN EL PERÍODO DE RESIDENCIA**

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS</p>	<p><b>Guía o Itinerario Formativo de Residentes de Microbiología y Parasitología</b></p>	<p><b>H.U. Virgen de la Victoria. Málaga</b></p>
<p><b>Edición: 4</b></p>		<p><b>Fecha de Actualización: 20.02.2023</b></p>

## PERÍODO DE RECUPERACIÓN

Período	Unidad/servicio/actividad formativa	Objetivos de aprendizaje	de	Colaborador docente	Evaluación	Entrevistas tutor-residente
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						

Nombre del tutor/a:

Objetivos de Investigación

Objetivos de formación

Realizar los Módulos del PCCEIR

Otros



**Guía o Itinerario Formativo  
de Residentes de  
Microbiología y  
Parasitología**

**H.U. Virgen de la  
Victoria. Málaga**

**Edición: 4**

**Fecha de Actualización:  
20.02.2023**

**PLAN INDIVIDUALIZADO DE ROTACIONES DE LOS RESIDENTES DE ([www.portaleir.es](http://www.portaleir.es)) (ANEXO II)**

**Residente      promoción**

<b>Período</b>	<b>Unidad/servicio/actividad formativa</b>	<b>Objetivos aprendizaje</b>	<b>de</b>	<b>Colaborador docente</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Entrevistas tutor-residente</b>
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						

## Anexo III) PROGRAMA OFICIAL DE ESPECIALIDAD MICROBIOLOGIA

36904

Sábado 21 octubre 2006

BOE núm. 252

**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 aprueba 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 1995, 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 hacia 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 actúe entorpeciendo 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 postgrado 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.

mos. 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. Leucostoc, Alloicoccus, 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 corineformes, Listeria, Erysipelothrix. Género Corynebacterium. Otros bacilos Gram positivos corineformes. Género Listeria. L. monocytogenes. Género Erysipelothrix. E. rhusiopathiae. 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. Plesiomonas. 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, Erlichia, Chlamydia. Género Micoplasma y Ureaplasma, Género Chlamydia, Género Rickettsia y Coxiella, Género Erlichia. 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 antifúngicos.

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. Diagnóstico directo. Tinciones. Cultivos. Diagnóstico inmunológico. Métodos moleculares.

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, Polioma virus 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. Filovirus. 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. Viroides 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. LIA, LIPA, Westernblot.

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, epiglotitis, 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. Patogé-



nia. Principales cuadros clínicos: Bronquitis aguda y crónica. Bronquiolitis. Neumonía. Empiema 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 perirenales. 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, linfadenitis 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 meticilina. 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:

a) Conocimiento especializado de los hechos que constituyen la historia natural de las enfermedades infecciosas.

b) 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.

c) Capacidad interpretativa que le permita formar una opinión clínica adecuada a partir de los datos del laboratorio.

d) 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.



### 8.2.12 Experiencia clínica:

Al final de su formación el residente debe:

- 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.
  - Tener la experiencia del trabajo conjunto con médicos de familia.
  - 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.
- Participar en la realización de interconsultas.
  - Participar en sesiones clínicas y actividades educativas.
  - 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:

- Haber tenido una experiencia directa en el control de infecciones, incluyendo brotes epidémicos y su investigación y control.
- Estar familiarizado con el funcionamiento de la Comisión de Infecciones y Política de Antimicrobianos.
- Conocer las áreas críticas hospitalarias y de la comunidad donde deben seguirse normas de prevención de la infección.
- Haber trabajado conjuntamente con el equipo de control de infección y saber resolver los problemas diarios que se le plantean.
- 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.
- Conocer el fundamento de las técnicas de aislamiento de pacientes.
- Conocer los métodos específicos de control de algunos patógenos que plantean problemas especiales como *S. aureus* residentes a la metilina, *C. difficile*, cepas multiresistentes y otros.
- Tener alguna experiencia en problemas infecciosos de salud pública y trabajar con los epidemiólogos de su zona sanitaria.
- Estar familiarizado con el uso de agentes físicos y químicos empleados para el control de la infección hospitalaria.
- Conocer las técnicas de epidemiología molecular (fenotípicas y genotípicas) y su interpretación.

### 8.2.14 Uso de antimicrobianos:

Al final de su formación el residente debe conocer:

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

### 8.2.15 Virología:

El residente al final de su formación debe saber:

- Realizar las técnicas y métodos de diagnóstico básico en virología.
- Interpretar los resultados tanto con fines clínicos como epidemiológicos.
- 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,
- El fundamento de la terapia antiviral. Valoración de la eficacia antiviral en el laboratorio.
- 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:

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

### 8.2.17 Parasitología:

Al finalizar su formación el residente debe saber:

- Realizar los métodos básicos de diagnóstico parasitológico.

- Interpretar desde el punto de vista clínico los resultados obtenidos.
- 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:

- Los agentes potencialmente utilizables con este fin.
- Reconocer los cuadros clínicos que producen.
- Modo de obtención, transporte y procesamiento de las muestras para su diagnóstico.
- Tipo de laboratorio y sistema de manipulación que las normas de bioseguridad exigen para cada uno de estos microorganismos.
- Los sistemas de aislamiento que requieren los pacientes.
- 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:

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

### 8.2.20 Organización y gestión:

Al finalizar su formación el residente debe haber adquirido:

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

## 9. Rotaciones

Año de residencia	Duración*
<b>Primer año:</b>	
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
<b>Segundo año:</b>	
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
<b>Tercer año:</b>	
Laboratorio de Parasitología	2 m
Laboratorio de Virología (cultivos celulares y diagnóstico molecular)	6 m
Laboratorio de Serología	3 m
<b>Cuarto año:</b>	
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



Año de residencia	Duración*
Medicina Interna o especialidades médicas (Lic. Medicina)**	4 m
Enfermedades infecciosas pediátricas (Lic. Medicina)** . . . . .	2 m

\* Los periodos de tiempo de las rotaciones tienen el carácter de recomendación y su contenido debe adecuarse a las características del hospital donde se ubica la unidad docente.

\*\* Los licenciados en Medicina podrán desarrollar simultáneamente un proyecto de investigación junto con sus rotaciones por las especialidades médicas y enfermedades infecciosas pediátricas.

Actividades formativas teóricas a realizar simultáneamente con las anteriores a lo largo de todo el periodo formativo:

Las que detalla el programa, con particular énfasis en:

- Esterilización y preparación de medios de cultivo.
- Microbiología ambiental.
- Bioseguridad.
- Bioterrorismo.
- Organización y gestión.
- Transmisión de la información.
- Control de calidad.
- Certificación. Acreditación.
- Técnicas de comunicación.
- Metodología de la investigación.
- Metodología de la formación continuada.
- Salud pública.
- La sanidad en la Unión Europea.
- Bibliografía y documentación.

#### 10. Consideraciones finales

El carácter multiprofesional del programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología determina su necesaria adaptación a las características de las distintas titulaciones universitarias que permiten el acceso a plaza en formación por el sistema de residencia.

A estos efectos, los tutores y los miembros del staff de los distintos dispositivos de rotación, adaptarán las actividades que deben realizarse durante el periodo formativo a las características de la titulación y circunstancias concretas de cada residente, compensando aquellos déficit que pudieran derivarse de dicha diversidad.

En el marco de las titulaciones que pueden acceder a la especialidad de Microbiología y Parasitología y sin perjuicio de la necesaria relación entre las mismas, se considera competencia exclusiva de los que ostenten la licenciatura en Medicina, la de diagnóstico y tratamiento de los pacientes.