

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<b>GUÍA FORMATIVA DE RESIDENTES</b>	 <p>Red DE Comisiones de Docencia de Andalucía</p>
<b>HOSPITAL UNIVERSITARIO PUERTA DEL MAR</b>		FECHA ELABORACIÓN: 01/03/2021

## **PLAN DE FORMACION DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA**

**Unidad Docente de MICROBIOLOGIA**  
**Jefe de Unidad Docente MANUEL A. RODRIGUEZ**  
**IGLESIAS**  
**Tutor: FÁTIMA GALÁN SÁNCHEZ**  
Hospital U. Puerta del Mar, Cádiz

---

# ÍNDICE

## **1. BIENVENIDA**

## **2. Unidad Docente de Microbiología y Parasitología**

- 2.1. Estructura física**
- 2.2. Organización jerárquica y funcional**
- 2.3. Cartera de Servicios**
- 2.4. Otros**

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

## **4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO DEL RESIDENTE DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA**

- 4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación**
- 4.2. Plan de rotaciones**
- 4.3. Competencias específicas por rotación**
- 4.4. Rotaciones Externas**

## **5. GUARDIAS**

## **6. SESIONES**

## **7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

## **8. PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN**

## **1. BIENVENIDA**

Es para nosotros un placer saber que estás interesado en hacer una especialidad tan interesante y atractiva como es la Microbiología y Parasitología, y que además tienes interés en realizarla en nuestra Unidad Docente.

Es una especialidad muy completa ya que, aunque no hay duda de que desarrollamos gran parte de nuestra actividad en el laboratorio, tenemos un estrecho contacto con todos los clínicos que manejan enfermedades infecciosas, lo que nos exige tener un amplio conocimiento de las mismas, de sus síntomas, diagnóstico y tratamiento, ya que en numerosas ocasiones actuamos como consultores especialistas en esta materia.

La investigación en Microbiología es apasionante, y hay cabida para aquellos a los que les gusta la investigación básica y para los que se sienten más cómodos con temas clínicos. Incluye temas de absoluta actualidad como la resistencia a antimicrobianos o las enfermedades emergentes. Puede utilizarse tecnología muy novedosa que permite estudiar a nivel molecular microorganismos o genes.

Creemos que podemos ofrecerte nuestros recursos y experiencia en esta especialidad que ahora inicias. Cuentas con el apoyo de tu tutor y de todos los miembros de la Unidad. Esperamos que aprendas, con tu esfuerzo y el nuestro, todo lo necesario para ser un buen microbiólogo y un buen profesional.



Verónica Cruz Sánchez  
Ana M. Fernández Alvarez  
Juan C. Rodríguez Reyes  
M. José Ibáñez Bernal  
Leticia Cruz Vidal  
Mariana Benítez Acosta  
Magdalena Carbo Ortiz  
Marta López Flores  
Vanessa Rodríguez Moriano  
M. Isabel García Guerrero  
Inmaculada Fernández Gutiérrez  
Vanessa Casqueiro Jaén  
M. del Mar Basilio Romero  
Rosa Moreno Rodríguez  
Fco. Javier Antúnez García

Administrativo

Auxiliar Administrativo

Margarita Pecci Moreno  
Concepción Sevilla

**B. Recursos físicos**

1. Área de recepción y procesamiento de muestras
2. Área de preparación reactivos, tinciones y medios de cultivos
3. Área de limpieza y de esterilización
4. Área de bacteriología y parasitología
  - Sección urocultivos y coprocultivos
  - Sección cultivos generales
  - Sección hemocultivos, líquidos estériles y parásitos
5. Área de micobacterias y micología (separada del Servicio y ubicada también en la primera planta del hospital)
6. Área de serología
7. Área de biología molecular
8. Laboratorio de coronavirus
9. Cámara frigorífica y cámara de calor
10. Área administrativa
11. Otras áreas
  - Sala de reuniones-biblioteca-vestuario
  - Despacho Jefe Servicio

**C. Recursos técnicos**

1. Zona de laboratorio
  
2. Zona de laboratorio (HU Puerta el Mar)
  - 5 cámaras de bioseguridad nivel II, Telstar
    - 1 cámara estufa a 37°C
  - 2 estufas a 37° C
  - 1 estufa a 42° C
  - 1 estufa-incubador-agitador para cultivo micobacterias a 37° C (BACTEC MGIT™-960)
  - 1 estufa-incubador-agitador para frascos hemocultivos a 37° C (Bactec)
    - 3 ultracongeladores a -80°C
  - 10 congeladores verticales -20° C
  - 2 congelador horizontal -20° C
    - 1 cámara frigorífica a 6°C
  - 8 frigoríficos combo
    - 2 frigoríficos industriales
  - 5 centrifugadoras con adaptadores para distintos tamaños de tubos y programables
  - 1 centrifugadora de alta velocidad para microtubos,
  - 1 centrifugadora de alta velocidad para microtubos refrigerada
  - 1 micro-citocentrifugadora
  - 3 baños María
  - 1 balanza de precisión
  - 5 microscopios ópticos
  - 1 microscopio de fluorescencia
  - 1 horno microondas
  - 2 teñidores automáticos y programable
  - 1 sistema para cribado de urocultivos (Sismex)
  - 3 sistemas automáticos para identificación bacteriana y determinación de sensibilidad a agentes antimicrobianos (Beckman Coulter y BD)
    - 1 sistema de identificación por espectrometría de masas (MALDI-TOF, Bruker Daltonics).
  - 1 nefelómetro y sistema de dispensación automático para determinación de sensibilidad a agentes antifúngicos (Sensititre)
  - 1 diluidor y dispensador de placas de microtitulación
  - 1 incubador-cronómetro programable para placas de microtitulación
  - 2 lavadores de placas de microtitulación
  - 2 lectores de placas de microtitulación
  - 3 agitadores horizontales
  - 1 sistema semiautomatizado para técnica de Western-blot
    - 2 robots alicuotadores (Starlet Seegene/Starlet Hamilton)
  - 3 sistemas para extracción de ácidos nucleicos (Qiagen/Seegene/Abbott)
    - 2 termocicladores a tiempo final
    - 4 termocicladores CFX96 (BioRad)
    - 4 sistemas integrados de PCR: Cepheid (2), Cobas 6800, Biofire
    - 1 sistema integrado de TMA: Panther (Hologic)
    - 1 termociclador Smartcycler
    - 1 termociclador Applied 7500
    - 1 termociclador Agilent
    - 1 termociclador Tycoon
- Un secuenciador NGS (Miseq, Illumina) (situado en Laboratorio de Investigación)
  - 1 sistemas de electroforesis (1 fuente y 2 cubetas)
  - 1 sonicador
  - 1 sistema de hibridación de sondas de ADN (baño seco y luminómetro)
  - 1 autoanalizador monotest (Virclia)

23 puntos del sistema informático Modulab con 4 impresoras, conectados a Diraya y con conexión a Internet  
6 puntos de teléfono (1 de ellos con salida al exterior)

## 2.- Zona administrativa

2 puntos del sistema informático de Modulab  
con 1 impresora (Brother HL-2460)  
1 telefax  
1 punto de teléfono

## 3.- Despacho Jefe Servicio y sala reuniones-biblioteca-vestuario

1 fotocopiadora Lexmark  
3 ordenadores personales conectados a Internet para la búsqueda de información y de bibliografía, y con conexión a Modulab y Diraya  
1 impresora  
Libros, atlas y manuales de la especialidad a disposición del residente  
2 puntos de teléfono (uno de ellos con salida al exterior)

## 2. PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

Puede consultarse en el Anexo 1 y en la siguiente dirección:

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

### 3. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO TIPO DE LA UNIDAD DE MICROBIOLOGÍA

#### 3.1. Competencias generales a adquirir durante la formación

El objetivo general de la formación es conseguir como producto final un facultativo especialista autosuficiente, capacitado para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte, de acuerdo con la definición y contenido de la misma. Deberá por tanto, ser capaz de:

- a) Implicarse como médico especialista en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones.
- b) Ser capaz de conocer el fundamento científico para el diagnóstico de laboratorio; elaborar protocolos y mantener la calidad del laboratorio.
- c) Asumir las responsabilidades de gestionar un laboratorio de microbiología clínica.
- d) Participar con el máximo nivel de responsabilidad en el control de la infección en el hospital.
- e) Proponer una política de utilización de antibióticos y de prevención de la infección hospitalaria.
- f) Colaborar con los sistemas de vigilancia epidemiológica y de salud pública.
- g) Participar en los programas de formación de microbiólogos médicos, infectólogos y otros especialistas en el campo de las enfermedades infecciosas.
- h) Desarrollar programas de investigación dentro de la microbiología médica y clínica.

#### 3.2. Plan de rotaciones

Las rotaciones realizadas por los residentes de nuestro servicio están estructuradas en 3 apartados:

##### 1. Formación para realización de las guardias

- a. En los dos primeros meses del 1<sup>er</sup> año para residentes no médicos
- b. En primer mes del 2<sup>o</sup> año para residentes médicos. Los residentes médicos realizan las guardias del 1<sup>er</sup> año en Urgencias Generales del Hospital.

##### 2. Formación específica

Se realiza en el Servicio de Microbiología y Parasitología y la dividimos en nueve grupos, determinados por nuestra organización básica. Los dos últimos apartados se llevan a cabo en los últimos meses de formación del residente.

- a. Toma de muestras, transporte y procesamiento
- b. Identificación de microorganismos. Determinación sensibilidad a antimicrobianos. Estudio fenotípico y genotípico de determinantes de resistencia.
- c. Urocultivos y coprocultivos y parasitología
- d. Hemocultivos y cultivos líquidos estériles. Cultivos de vigilancia de microorganismos multirresistentes.
- e. Cultivos generales o exudados
- f. Cultivos micobacterias y de hongos
- g. Serología



- h. Técnicas de biología molecular
- i. Control de calidad
- j. Reciclaje e Investigación
- k. Funciones de Facultativo Especialista de Área

### **3.3. Competencias específicas por rotación:**

#### **3.3.1. FORMACIÓN GUARDIAS URGENCIAS MICROBIOLOGÍA**

Como se ha comentado se realizará en los dos primeros meses de rotación para residentes no médicos y en el primer mes del segundo año para residentes médicos.

**Lugar:** Durante esta rotación el residente estará en el Laboratorio de Microbiología y coronavirus.

La actividad estará supervisada por el tutor responsable.

**Conocimientos teóricos y prácticos:** Los necesarios para realizar e interpretar correctamente las siguientes técnicas: técnicas urgentes en microbiología (lectura e interpretación de gram, procesamiento de hemocultivos mediante MALDI-TOF, pruebas rápidas para detección de determinantes de resistencia, realización de paneles multiplex (FilmArray), detección de SARS-CoV-2 por PCR e inmunocromatografía (antígenos), detección de *Clostridium difficile* mediante inmunocromatografía y PCR, antigenuria para detección de *S. pneumoniae* y *L.pneumophila*.

#### **3.3.2. FORMACIÓN ESPECÍFICA**

##### **a. Toma de muestras, transporte y procesamiento**

**Lugar:** área de recepción y procesamiento de muestras.

La supervisión en dicha rotación correrá a cargo del tutor de residentes.

**Conocimientos teóricos:** conocer cómo se toman correctamente todas las muestras clínicas en los enfermos, con objeto de enseñar y controlar al personal sanitario que las realiza, cuando no se lleven a cabo en el laboratorio. Para ello habrá que:

- a. Saber cuándo está indicada la solicitud del estudio.
- b. Saber cómo deben realizarse las peticiones por parte del clínico.
- c. Conocer las distintas técnicas de obtención de las muestras, según las diferentes localizaciones.
- d. Saber normas de seguridad necesarias para cada una de las tomas.
- e. Conocer el volumen y número de muestras necesarias.
- f. Conocer cómo se debe transportar las muestras hasta el laboratorio.
- g. Saber cómo deben almacenarse las muestras en el laboratorio hasta su procesamiento.

- h. Conocer las técnicas de cultivo, enriquecimiento y aislamiento.
- i. Conocer la flora habitual y la patógena.

**Conocimientos prácticos:** obtención de las muestras para estudios microbiológicos y transporte, rechazo en caso de que no esté justificado el estudio microbiológico, esté mal recogida o no esté correctamente identificada (interconsultas), registro de muestras, estudio macroscópico de las mismas, tratamiento y acondicionamiento de las muestras, tinciones (Gram, azul de metileno, Ziehl-Neelsen, auramina-rodamina, Giemsa, IFD...), selección de medios para siembras de las distintas muestras, realización de distintos tipos de siembras en medios líquidos y sólidos, uso de distintas condiciones de incubaciones.

**b. Identificación bacteriana, determinaciones de sensibilidad a antimicrobianos y estudio fenotípico y genotípico de los determinantes de resistencia**

**Lugar:** Áreas del laboratorio de bacteriología y molecular

Este rotatorio estará supervisado por las Dras. Francisca de la Rubia Martín y Fátima Galán Sánchez

**Conocimientos teóricos:** clasificaciones de los principales grupos de bacterias, fundamentos de las pruebas bioquímicas para la identificación, lectura e interpretación de las mismas, selección de las pruebas bioquímicas para llegar a la identificación según el grupo bacteriano en cuestión. Identificación mediante 16s y proteómica (MALDI-TOF)

Clasificación, mecanismos de acción, farmacocinética y farmacodinamia de los grupos de antimicrobianos, mecanismos de resistencia de las bacterias patógenas a los antimicrobianos. Metodología para la determinación de la sensibilidad a agentes antimicrobianos, lectura e interpretación de las técnicas usadas, conocimiento de los distintos tipos de resultados del antibiograma (CMI, categorías clínicas...), criterios CLSI y EUCAST, interpretación del antibiograma. Lectura interpretada del antibiograma. Detección fenotípica de determinantes de resistencia, y caracterización molecular mediante PCR y secuenciación.

**Conocimientos prácticos:** realización tanto de las técnicas manuales como automatizadas para la identificación y la sensibilidad, estudio fenotípico y genotípico de resistencias, lectura de los resultados, lectura interpretada del antibiograma, interconsultas, pruebas rápidas para la detección de resistencias..

**c. Urocultivos, coprocultivos y parasitología**

**Lugar:** área de urocultivos, coprocultivos y parásitos

Esta rotación estará supervisada por el DR. Federico Arroyo Navarro

**Conocimientos teóricos:** Utilidad de métodos de cribado para procesamiento de urocultivos, infecciones del tracto urinario, principales patógenos urinarios, valoración del urocultivo según la población afectada, infecciones entéricas, principales patógenos, emisión de informes e interpretación de los mismos, tratamiento de las infecciones del tracto urinario, tratamiento de la infecciones entéricas, detección y seguimiento de brotes de toxiinfección alimentaria.

**Conocimientos prácticos:** Valoración de los aislamientos, identificación de los patógenos aislados mediante batería de pruebas clásicas, métodos proteómicos y medios moleculares, estudio de la sensibilidad por métodos automatizados y por difusión en placa, técnicas de identificación y sensibilidad especiales (*Campylobacter*, *E.coli* verotoxigénicos), técnicas de diagnóstico rápido (toxina *Clostridium difficile*, antígeno de *Helicobacter pylori*, detección de toxina Shiga), detección de virus productores de diarreas, valoración de resultados, emisión de informes y recomendaciones terapéuticas.

**d. Hemocultivos, cultivos de líquidos estériles. Controles de esterilidad (endoscopios, stem cells, nutrición parenteral...). Cultivos de vigilancia de microorganismos multirresistentes.**

**Lugar:** Área de hemocultivos y líquidos estériles.

Este rotatorio correrá a cargo de la Dra. Fátima Galán Sánchez

**Conocimientos teóricos:** Sepsis e infecciones que cursan con bacteriemia, clasificación de los distintos tipos de fiebre, clasificación de los distintos tipos de FOD, agentes causantes, valoración de resultados, emisión de informes e interpretación de los mismos, terapéutica de la sepsis antimicrobiana.

Infecciones del SNC (meningitis, meningocelitis, abscesos, empiemas...), clasificación según su origen de adquisición (comunidad o nosocomial), posibles agentes causantes, valoración de resultados, emisión de resultados e interpretación de los mismos, terapéutica de estas infecciones.

Protocolos para valoración de los controles de esterilidad. Métodos microbiológicos para la vigilancia del estado de portador de bacterias multirresistentes. Bases e interpretación de los estudios moleculares para valorar clonalidad (rep-PCR y PFGE)

**Conocimientos prácticos:** Técnicas rápidas para el diagnóstico de meningitis (tinciones, pruebas moleculares) y visualización tras tinción del crecimiento bacteriano detectado en el frasco del hemocultivo, espectrometría de masas directa, informe presuntivo al clínico de los hallazgos observados, valoración de los aislamientos, identificación de los patógenos aislados, estudios de sensibilidad rápida y convencional por métodos manuales y automatizados, valoración de los resultados, emisión de informes, recomendaciones terapéuticas.

Valoración del crecimiento de microorganismos en los controles de esterilidad. Valoración de los patógenos aislados en los cultivos de vigilancia, identificación mediante MALDI-TOF, realización de pruebas rápidas para detección fenotípica/genotípica de mecanismos de resistencia. Realización de rep-PCR para estudio de clonalidad en brotes.

**e. Cultivos generales. Micología**

**Lugar:** Área de generales del laboratorio de bacteriología.

Este rotatorio la realizará la Dra. Inmaculada Guerrero Lozano.

**Conocimientos teóricos:** Estudio de las infecciones respiratorias (valoración de la calidad del esputo, obtención de otras muestras respiratorias por técnicas especiales como BAL, BAS, CTO...), estudio de infecciones genitales ya sean o no de transmisión sexual, estudio de las infecciones ORL, oftalmológicas, infecciones osteoarticulares, de piel y tejidos blandos, infecciones asociadas a cuerpos extraños (catéteres, prótesis...), infecciones de heridas y mordeduras, abscesos,...Conocimiento de los patógenos más probables en cada uno de los grupos de infecciones, valoración de los resultados, emisión e interpretación de los mismos, terapia antimicrobiana indicada en cada caso.

Infecciones fúngicas, importancia de los hongos como patógenos emergentes, estudio de la micología sistemática, indicaciones para los cultivos de hongos, selección de medios adecuados para la siembra primaria, antifungigrama y terapéutica antifúngica. Identificación convencional, mediante proteómica y molecular (amplificación ITS1, ITS2, gen 5,8S rDNA y secuenciación)

**Conocimientos prácticos:** Cuantificación de flora respiratoria (esputos), cuantificación de posibles patógenos respiratorios (CTO, aspirados traqueales...), estudio cuantitativo de patógenos en catéteres intravasculares, valoración de los aislamientos obtenidos, identificación de los patógenos aislados (por técnicas manuales: *Neisserias* spp., *Haemophilus* spp., anaerobios, *Helicobacter pylori*, *Legionella*, levaduras, estreptococos o por técnicas automáticas). Determinación de la sensibilidad por técnicas manuales (los mencionados anteriormente y confirmación de algunas sensibilidades y/o resistencias realizadas automáticamente) o de modo automático. Interpretación de los resultados, emisión de informes y recomendaciones terapéuticas.

Estudio directo de las muestras micológicas, tinciones, siembras primarias e incubación, lectura y reconocimiento de las colonias, identificación de los hongos de mayor interés clínico (por visualización macro y microscópica, por pruebas bioquímicas, por espectrometría de masas, amplificación y secuenciación), realización del antifungigrama en los casos indicados, informes micológicos y recomendaciones terapéuticas.

#### f. Micobacterias

**Lugar:** Área de micobacterias y hongos.

La supervisión del rotatorio la realizará la Dra. Natalia Montiel Quezel-Guerraz

**Conocimientos teóricos:** Infecciones producidas por micobacterias, estudio sistemático de las micobacterias, de sus métodos de identificación (convencionales por pruebas bioquímicas o actuales por técnicas de biología molecular y proteómica), estudio de las pruebas de sensibilidades a agentes antimicobacterianos, diagnóstico de micobacterias no tuberculosas terapéutica antimicobacteriana y declaración de los casos de tuberculosis.

**Conocimientos prácticos:** Diagnóstico rápido tras visualización directa, procesamiento de las muestras previo a su siembra, siembra en medios e incubaciones específicas, métodos automáticos para el cultivo de micobacterias, identificación de los aislamientos (métodos clásicos, espectrometría de masas, amplificación y secuenciación), realización de estudio de sensibilidad, emisión de informes y recomendaciones terapéuticas.

#### g. Serología

**Lugar:** Área de serología.

El rotatorio estará supervisado por las Dras. Natalia Montiel Quezel-Guerraz y Teresa Trujillo Soto

**Conocimientos teóricos:** Relación parásito-huésped; respuesta del organismo a la infección; inmunología básica; inmunomicrobiología: técnicas de detección de antígenos y anticuerpos específicos; fabricación de: antígenos, sueros y vacunas con fines diagnósticos, preventivos o terapéutico; inmunización activa: indicaciones; indicaciones de los estudios inmunomicrobiológicos, validez y limitaciones de los mismos; muestras necesarias y momento de su obtención.

**Conocimientos prácticos:** Reacciones de aglutinación (hemaglutinación, látex, coaglutinación...), reacciones de precipitación, reacciones de inmunodifusión, inmunofluorescencia directa e indirecta, enzoinmunoanálisis (directo, indirecto, inmunocaptura, competitivos...), radioinmunoensayo y otras.

Técnicas inmunológicas en bacteriología, virología, parasitología, micología. Interpretación de resultados y valoración de los mismos, emisión de informes.

#### h. Biología molecular

**Lugar:** Área de biología molecular.

Estará supervisado por los Dres. Manuel Rodríguez Iglesias/Natalia Montiel Quezel-Guerraz/Teresa Trujillo Soto

**Conocimientos teóricos:** Conocer las distintas técnicas usadas en biología molecular aplicada al campo clínico, incluyendo PCR, secuenciación Sanger y secuenciación masiva, conocer las ventajas y limitaciones en su aplicación práctica (detección de microorganismos, identificación de nuevas bacterias, monitorización de la enfermedad), interpretación correcta de los

resultados obtenidos. Conocer la importancia del cumplimiento de requerimientos básicos para el buen funcionamiento a fin de evitar posibles errores.

**Conocimientos prácticos:** prácticas en la técnicas de extracción del material genético a partir de distintas muestras clínicas (sangre, LCR, frotis...), uso de distintos sistemas automáticos para la realización tanto de PCR convencional como en tiempo real, empleo de digestión del ADN con enzimas de restricción, manejo de técnicas de electroforesis. Secuenciación Sanger y masiva. Interpretación de los resultados obtenidos, emisión de informes.

#### **i. Control de calidad**

**Lugar:** Servicio de Microbiología y Parasitología. Se encontrará tutorizado por la Dra. Francisca de la Rubia Martín

**Conocimientos teóricos:** Programa de control de calidad de un laboratorio de Microbiología.

**Conocimientos prácticos:** Leer y entender el manual de calidad del laboratorio, conocer el manual de toma de muestras y el catálogo de las determinaciones realizadas en el laboratorio, conocer los procedimientos técnicos normalizados de uso en el laboratorio y comentar posibles mejoras, registrar en los documentos o fichas todos los datos que sean útiles en la trazabilidad del sistema, conocer y participar en controles de calidad tanto internos como externos, conocer las normas de validación de resultados así como las formas de llegada del informe al solicitante, conocer el sistema informático del laboratorio y protección de sus datos, participar en auditorías internas de revisión del sistema de calidad, conocer y cumplir las normas de seguridad y gestión de residuos.

#### **j. Epidemiología**

**Lugar:** Servicio de Medicina Preventiva/Servicio de Microbiología y Parasitología.

**Conocimientos teóricos/prácticos:** conocer la epidemiología y patogenia de las infecciones nosocomiales, conocer los criterios diagnósticos de las infecciones, conocer las medidas habituales de la prevención y control de las infecciones, y las recomendaciones internacionales al respecto, poseer conocimientos básicos sobre diseños epidemiológicos y análisis estadístico, conocer el manejo de algunas aplicaciones informáticas útiles para el control de las infecciones, conocer la sistemática de evaluación de frecuencia de aislamientos de microorganismos, datos de sensibilidad y detección de brotes epidémicos, conocer los métodos microbiológicos más usados en epidemiología molecular.

#### **k. Enfermedades Infecciosas/PROA (Programa de optimización del uso de antibióticos).**

**Lugar:** Unidad de Infecciosas del Servicio de Medicina Interna. **Conocimientos teóricos:** Septicemia y endocarditis, Fiebre de origen desconocido, infecciones del SNC, infecciones respiratorias, infecciones del tracto gastrointestinal, infecciones del sistema genitourinario, enfermedades de transmisión sexual, infecciones de la piel, infecciones del sistema osteoarticular, infección en VIH...Fundamentos del programa PROA.

**Conocimientos prácticos:** Relación médico-enfermo, catalogación del cuadro clínico en grupos sindrómicos, adquisición de habilidad en tomas de determinados tipos de muestras (LCR, pleural, articular...), aplicación de los conocimientos del antibiograma a un uso racional de los tratamientos antibióticos. Aplicación de los programas de optimización del uso de antibióticos.

## I. Investigación

**Lugar:** Servicio de Microbiología y Parasitología, Unidad de Investigación

**Conocimientos teóricos:** Metodología de la investigación, archivo y manejo de datos y material audiovisual.

**Conocimientos prácticos:** Planteamiento y desarrollo de un proyecto de investigación clínico-microbiológico, desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas.

### 3.4. Rotaciones externas

- a. Cultivos celulares para diagnóstico virológico; H.U. Virgen de las Nieves de Granada
- b. Caracterización genética de mecanismos de resistencia mediante caracterización de plásmidos: H. U. Virgen Macarena de Sevilla

## **PLAN TRANSVERSAL COMÚN**

El modelo de formación de especialistas en ciencias de la salud Sistema Sanitario Público de Andalucía ha venido contemplando desde el año 2002 la existencia de un programa de formación en competencias transversales dirigido a la totalidad de los especialistas en formación del SSPA.

La formulación del Programa de Formación en Competencias Transversales (PFCT) supone una aproximación a las materias comunes que son desarrollados con mayor profundidad en los Programas Oficiales de las Especialidades

Para hacer ello posible el Programa de Formación en Competencias Transversales tiene carácter plenamente virtual y responde en cuanto a estructura al modelo de formación MOOC (Massiv Online Open Course). Para el desarrollo del Programa se cuenta una plataforma de formación, incorporada en la web PortalEIR, en la que prima la máxima simplicidad en el diseño y la claridad en cuanto al uso de las funcionalidades.

La matriculación se realizará de forma individualizada por cada especialista en formación a través de la plataforma PortalEIR y en los plazos convocados para cada módulo que se anunciarán desde la plataforma y desde las Comisiones de Docencia de todos los centros. Su realización está previsto que se realice durante los primeros años de especialidad

Los contenidos del programa se integran en 4 Módulos:

- Modulo 1. Bioética y Profesionalismo
- Modulo 2. Comunicación y Trabajo en equipo
- Modulo 3. Metodología de Investigación
- Modulo 4. Asistencia Basada en la Evidencia y Calidad

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

Detalle de los módulos:

Módulo 1: Bioética y profesionalismo.

- Unidad didáctica 1: Aspectos éticos básico de la práctica clínica
- Unidad didáctica 2: Ética de la relación clínica
- Unidad didáctica 3: Ética al principio y al final de la vida
- Unidad didáctica 4: Profesionalismo sanitario
- Unidad didáctica 5: Errores frecuentes en formación y su prevención

Módulo 2: Comunicación asistencial y trabajo en equipo

- Unidad didáctica 1: La comunicación asistencial: modelo, componentes y estructura de la entrevista
- Unidad didáctica 2: Conectar, establecer y mantener una relación entre el profesional sanitario y el paciente/familia
- Unidad didáctica 3: Obteniendo información en la entrevista clínica
- Unidad didáctica 4: Informando al paciente. Informar, explicar y acordar
- Unidad didáctica 5: Trabajo en equipo

Módulo 3: Metodología de la investigación

- Unidad didáctica 1: Introducción y elección del tema de estudio
- Unidad didáctica 2: Tipos de estudios de investigación
- Unidad didáctica 3: Muestreo y mediciones de un estudio

- Unidad didáctica 4: ¿Cómo se van a analizar los datos?
- Unidad didáctica 5: Ética de la investigación sanitaria

#### Módulo 4: Asistencia basada en la evidencia y calidad

- Unidad didáctica 1: Manejo de la incertidumbre en la toma de decisiones clínicas
- Unidad didáctica 2: Formulación de preguntas clínicamente relevantes y operativización (formato PICO)
- Unidad didáctica 3: La Búsqueda Bibliográfica (introducción y estrategia “empezar a andar”)
- Unidad didáctica 4: La valoración Crítica de un artículo científico (elementos imprescindibles. Criterios Primarios y secundarios)
- Unidad didáctica 5: Calidad sanitaria. Conceptos claves, importancia, componentes. Medida de la calidad y ciclo de mejora continua. Plan de calidad
- Unidad didáctica 6: Herramientas para la gestión de la calidad. Gestión por procesos y gestión clínica
- Unidad didáctica 7: La seguridad del paciente, elemento prioritario de la calidad sanitaria

Durante el primer año de formación especializada los residentes médicos realizarán guardias de presencia física en Urgencias generales (de 17 horas, a partir de las 15.00 horas, los días laborables, y de 24 horas los festivos) aplicándose la misma normativa que para los residentes de áreas médicas. Los residentes no médicos, durante los 4 años de formación, y los médicos, a partir del 2º año, realizarán guardias de presencia física en Microbiología (de 17 horas, a partir de las 15.00 horas, los días laborables, y de 24 horas los festivos) con un máximo de 7 guardias mensuales, bajo la supervisión de un FEA que estará de presencia física hasta las 22.00 horas y localizado el tiempo restante (salvo en el caso de que la guardia la realice el R1; en ese caso el FEA hará guardia de presencia física de 17 ó 24 horas, según sea laborable o festivo). Por tanto, todos los residentes tendrán supervisión de presencia física durante el primer año (los médicos por los facultativos del servicio de Urgencias, y el resto por los del Servicio de Microbiología).



## **SESIONES**

### **Se realizan en la sala de reuniones del laboratorio**

Sesión diaria: Sesión que se realiza a las 8.15 donde se realiza el cambio de guardia y se discuten los casos más interesantes del día anterior. Si es necesario, se comentan otros aspectos de interés para el Servicio. Asisten el director de la UGC, los facultativos y los residentes, tanto de la especialidad como los que estén rotando en ese momento por nuestra Unidad.

Sesiones semanales: se organizan según el siguiente esquema, que puede variar según necesidades:

1º semana del mes: sesión bibliográfica, donde se presentan de forma rápida los artículos más interesantes que se han publicado en las principales revistas de la especialidad. La presenta el director de la UGC.

2º y 3º semanas: Revisiones de temas de actualidad, presentados por los distintos facultativos.

4º semana: Revisiones de temas del Programa Teórico en Microbiología y Parasitología, realizados por los residentes.

A estas sesiones fijas se les añaden las sesiones relacionadas con congresos de la especialidad: las sesiones precongresos, en las que se discuten los trabajos científicos que se presentan, y las sesiones postcongresos, donde los asistentes informan al resto del Servicio de las principales conclusiones del congreso.

Estas sesiones son obligatorias para los residentes, realizándose control de firmas al final de cada una de ellas.

## OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Se indicará al residente la posibilidad y conveniencia de realizar la tesis doctoral durante el periodo de formación en la especialidad.

Es conveniente que, como mínimo, el residente elabore cada año como primer autor al menos dos comunicaciones al congreso regional (SAMPAC), una al congreso nacional (SEIMC) y una al congreso europeo (ECCMID). Sería deseable al menos una publicación anual en una revista con factor de impacto como primer o segundo autor.

El residente debe tener conocimiento de todas las líneas de investigación existentes en el Servicio, y debe participar en ellas a lo largo de su formación, de manera coordinada con sus rotaciones. Estas líneas son las siguientes (Plan Estratégico de I+D+I de la Unidad)

### 1. RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS (Fátima Galán Sánchez, Francisca de la Rubia Martín).

- Mecanismos moleculares de resistencia a antimicrobianos en bacterias gramnegativas (detección molecular de carbapenemasas y otras betalactamasas, qnr).
- Estudio clonal de cepas multirresistentes.

### 2. PAPILOMAVIRUS (Manuel Rodríguez Iglesias y Natalia Montiel Quezal).

- Diagnóstico molecular de la infección por Papilomavirus. Significación de Papilomavirus en otras localizaciones no genitales
- Diseño de técnicas para la detección de anticuerpos frente a Papilomavirus en formato ELISA (contrato con la empresa Bionaturis).
- Evaluación de nuevas técnicas diagnósticas

### 3. SEPSIS (Fátima Galán Sánchez y Manuel Rodríguez Iglesias).

- Estudio de incidencia de bacteriemias.
- Marcadores predictivos de sepsis
- Técnicas de diagnóstico rápido de sepsis.

### 4. HONGOS FILAMENTOSOS (Inmaculada Guerrero Lozano)

- Aplicación de nuevos métodos al diagnóstico de hongos filamentosos (espectrometría de masas)
- Diagnóstico de especies crípticas mediante técnicas moleculares

### 6. APLICACIÓN DE TÉCNICAS MOLECULARES AL DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO (Fátima Galán Sánchez y Manuel Rodríguez Iglesias).

- Patógenos intestinales (*Clostridium difficile* y Norovirus).
- Resistencia de *Helicobacter pylori*
- Resistencia de *Mycobacterium tuberculosis*.
- Patógenos de sepsis y meningitis (víricos y bacterianos).
- Diagnóstico molecular en inmunodeprimidos.
- Patógenos respiratorios (víricos y bacterianos).

### 7. COINFECCIÓN VIH/VHC (Manuel Rodríguez Iglesias y Natalia Montiel Quezal).

## EVALUACIÓN FORMATIVA:

De manera trimestral se realizará la siguiente entrevista por parte del tutor, conforme al siguiente documento:

### HOJA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Apellidos:

Nombre:

Especialidad:

Año de formación:

Fecha de entrevista:

Tutor / a que realiza la entrevista:

#### 1. ROTACIONES:

2. Internas (propias del servicio o de otros servicios intrahospitalarios):
3. Externas:

#### ■ OBJETIVOS DURANTE LA ROTACIÓN

El residente tiene que conocer los objetivos: conocimientos teóricos y mapa de competencias (habilidades y actitudes) de la rotación.

#### ■ 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?:**

**2. SESIONES PRESENTADAS (clínicas, bibliográficas...)**

**3. OTRAS ACTIVIDADES (publicaciones, comunicaciones a Congresos, cursos...)**

**4. APORTACIONES A LA GESTION DEL SERVICIO Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE RESIDENTES (colaboración en el planning de guardias, protocolos realizados/revisados...)**

**5. REVISIÓN DEL LIBRO DEL RESIDENTE**

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

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

## 7. OBSERVACIONES

**Fecha:**

**Firma de la entrevista:**

Fdo:  
Residente

Fdo:  
Tutor/a

### 8.1 HOJAS DE EVALUACIÓN POR ROTACIÓN

Al finalizar cada rotación el Residente será evaluado por el responsable docente del Servicio por el que haya rotado según la ficha 1 de acuerdo con el ministerio de educación, cultura y deporte, ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad.

### 8.2 HOJA DE EVALUACIÓN FINAL

Al final de cada año de formación se realizará una evaluación de dicho periodo, aportando en docencia la siguiente documentación, correspondiente solo al periodo evaluado:

12. Hojas de **EVALUACIÓN DE LAS ROTACIONES** tanto en tu Unidad como en otras, así como las Rotaciones Externas en otros Centros. Si ya las has entregado en Docencia, hazlo constar.
13. **SESIONES CLÍNICAS** presentadas (Clínicas, Bibliográficas y Teóricas), **QUE DEBEN ESTAR FIRMADAS POR EL RESIDENTE Y EL TUTOR**. No es necesario que incluyas copia de las diapositivas, solo el modelo cumplimentado.

14. Fotocopia de **PUBLICACIONES** (revistas, capítulos de libros, carta al director, envíos de casos clínicos, etc.)
15. Fotocopia de **CERTIFICADOS DE COMUNICACIONES A CONGRESOS**, tanto si son tipo póster o comunicación oral.
16. Fotocopia de Certificados de **ACTIVIDADES DOCENTES COMO PROFESOR**, donde figuren las horas impartidas.
17. Fotocopias de Diplomas de **ASISTENCIA A CURSOS HOMOLOGADOS**, donde figuren las horas recibidas.
18. Hoja de **Registro de Intervenciones o Técnicas especiales**
19. **Libro del residente**
  
20. **HOJA DE EVALUACIÓN DE LAS ROTACIONES**, por tu parte. Debes entregar UNA HOJA POR CADA ROTACIÓN, todas juntas **EN SOBRE CERRADO** para preservar tu confidencialidad.

## **PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN**

## PLAN DE ROTACIONES DE LOS RESIDENTES

### R1 (Médico)

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Toma de muestras, transporte y procesamiento	ID Y SENSIBILIDAD		ID Y SENSIBILIDAD	ID Y SENSIBILIDAD	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR

### R1 (No médico)

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Formación para la realización de las guardias	Formación para la realización de las guardias		Toma de muestras, transporte y procesamiento	ID Y SENSIBILIDAD	ID Y SENSIBILIDAD	ID Y SENSIBILIDAD	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	URO/ COPRO CULTIVOS/ PARÁSITOS	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR

### R2 (Médico)

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Formación para la realización de las guardias	EXUDADOS		EXUDADOS	EXUDADOS	EXUDADOS	HONGOS	HONGOS	MICOBACTERIAS	MICOBACTERIAS	SEROLOGÍA	SEROLOGIA



**R2 (No médico)**

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR	HEMOCULTIVO LCR/ VIGILANCIA MR		EXUDADOS	EXUDADOS	EXUDADOS	EXUDADOS	HONGOS	HONGOS	MICOBACTERIAS	MICOBACTERIAS	SEROLOGÍA

**R3 (Médico)**

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
SEROLOGIA	SEROLOGIA		SEROLOGIA	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	VIROLOGIA	VIROLOGIA	CONTROL CALIDAD	MEDICINA PREVENTIVA

**R3 (No médico)**

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
SEROLOGIA	SEROLOGIA		SEROLOGIA	SEROLOGIA	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	BIOLOGIA MOLECULAR	CONTROL CALIDAD	VIROLOGIA	VIROLOGIA

**R4 (Médico)**

<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
CONTROL INFECCIONES EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR COMISIONES	CONTROL INFECCIONES EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR COMISIONES		ENFERMEDADES INFECCIOSAS	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	PROA	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	FUNCIONES ADJUNTO	FUNCIONES ADJUNTO	FUNCIONES ADJUNTO

**R4 (No médico)**

<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
MEDICINA PREVENTIVA	CONTROL INFECCIONES EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR COMISIONES		CONTROL INFECCIONES EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR COMISIONES	ENFERMEDADES INFECCIOSAS	PROA	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	RECICLAJE INVESTIGACIÓN	FUNCIONES ADJUNTO	FUNCIONES ADJUNTO	FUNCIONES ADJUNTO