



**UNITAT DOCENT DE MICROBIOLOGIA i
PARASITOLOGIA**

ITINERARI FORMATIU

<http://www.bellvitgehospital.cat>

**COMISIÓN DE DOCÈNCIA
HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE**

**UNIDAD DOCENTE DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA
Programa de la especialidad adaptado al centro
ITINERARIO FORMATIVO**

Autores: J. Niubó Bosch

El itinerario formativo de la especialidad, establece todas las competencias que han de adquirir los residentes durante el periodo de formación, el grado de supervisión y el nivel de responsabilidad en cada etapa, así como la descripción de la evaluación que se realizará. Esto permite al residente conocer su programa formativo desde su inicio y facilita planificar y estructurar mejor su formación. Aprobado el 13.12.2018, en la reunión de la CD (acta 13/2018).

Refleja los objetivos docentes de cada rotación y de las guardias, así como los conocimientos y las habilidades a adquirir. Se incluye también el grado de supervisión y el nivel de responsabilidad, para las diferentes actividades, según el año de formación.

Esto favorece que se conozcan los diferentes conceptos que se debe evaluar cada año, tanto al tutor como al facultativo residente.

La Comisión de Docencia ha establecido una ponderación sobre la nota anual del 90% para todos los apartados definidos en las diferentes rotaciones y las guardias y un 10% para el resto de actividades.

Niveles de responsabilidad: Han de quedar especificados en cada caso.

Nivel de responsabilidad	Valoración
Nivel 1 Nivel de mayor responsabilidad	Actividades realizadas directamente por el residente, sin necesidad de tutorización directa. El residente ejecuta y, posteriormente, informa.
Nivel 2 Nivel medio de responsabilidad	Actividades realizadas directamente por el residente, bajo la supervisión directa del tutor o facultativo especialista responsable.
Nivel 3 Nivel de menor responsabilidad	Actividades realizadas por el facultativo. Están observadas y/o asistidas durante su ejecución por el residente, que no tiene responsabilidad y exclusivamente actúa como observador o asistente.

Como norma general, se sigue el criterio establecido en los Protocolos de las guardias, teniendo en cuenta que los residentes, excepto en determinadas situaciones, pueden conseguir el nivel de responsabilidad medio de cada especialidad, según el año de residencia. Para los casos especiales, el tutor ha de establecer los niveles específicos, para un residente determinado y para la realización de determinadas actividades clínicas.

- Nivel 1-2 para una gran parte de las actividades clínicas, en función de los conocimientos y habilidades adquiridas.
- Nivel 3 para actividades muy específicas de la especialidad.
- Nivel 3 de responsabilidad para firmar altas o bajas o determinados documentos o solicitud de pruebas específicas (R1).

Evaluación

La evaluación de las diferentes rotaciones, así como la evaluación anual y final, reflejan la valoración de los conocimientos adquiridos, las habilidades conseguidas y las actitudes del residente durante todo el período.

La ponderación establecida en nuestro centro es:

- Rotaciones: 65%
- Actividades complementarias: 10%
- Calificación tutor: 25%

1. Rotaciones (65%)

70%

- Conocimientos adquiridos
- Razonamiento/valoración del problema
- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad para tomar decisiones
- Uso racional de recursos
- Seguridad del paciente

30%

- Motivación
- Puntualidad/asistencia
- Comunicación con el paciente y la familia
- Trabajo en equipo
- Valores éticos y profesionales

2. Actividades complementarias (10%)

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)

3. Calificación tutor (25%)

Cuantitativa (1-10)	Cualitativa
1-2	Muy insuficiente. Lejos de alcanzar los objetivos de la rotación. Deben proponerse áreas de mejora en el apartado correspondiente.
3-4	Insuficiente. No alcanza todos los objetivos anuales, pero podrían alcanzarse con un período complementario de formación. Deben proponerse áreas de mejora en el apartado correspondiente y sugerir la duración del período 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.

Siguiendo las recomendaciones de los diferentes programas formativos i del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, se han establecido los cursos obligatorios para los residentes de primer año, y el inicio a las actividades complementarias. Los residentes a partir del segundo año, han de empezar a participar de manera progresiva, más activa (mínimo una por año), en comunicaciones y publicaciones del servicio y en sesiones (generales o del servicio), así como en la docencia de postgrado o pregrado y en la elaboración de protocolos y de guías clínicas. La realización de estas tareas permite, junto con la realización de los cursos obligatorios (del hospital o del propio servicio) conseguir este 10%.

Se ha de poner el nombre del Curso, Jornada, etc. que han de hacer y el número de asistencias y de publicaciones que han de realizar, cada año.

Fitxa d'especialitat

MIC MICROBIOLOGIA I PARASITOLOGIA

Any de residènci	Rotació	Durada en mesos	Dispositiu on es realitza
R1	MICROBIOLOGIA LABORATORIO HEMOCULTIVOS	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R1	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA	7	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R1	MICROBIOLOGIA ATENCIÓN CONTINUADA	1	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R2	MICROBIOLOGIA LABORATORIO ANTIBIOTICOS Y ANAEROBICOS	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R2	MICROBIOLOGIA LABORATORIOS DE AUTOMATIZACIÓN, ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL Y DE MICOLOGIA	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R2	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE MICOBACTERIAS	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MALALTIES INFECCIOSES PLANTA	1	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE SEROLOGIA	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE PARASITOLOGIA	1	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE PARASITOLOGIA	1	HOSPITAL CLINIC
R3	MICROBIOLOGIA LABORATORIO DE EPIDEMIOLOGIA	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MALALTIES INFECCIOSES UNITAT D'INFECCIÓ NOSOCOMIAL	1	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R4	MICROBIOLOGIA LABORATORIO VIROLOGIA	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R4	MICROBIOLOGIA LABORATORIO BIOLOGIA MOLECULAR	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R4	MICROBIOLOGIA PEDIATRICA	1	HOSPITAL SANT JOAN DE DEU
R4	MICROBIOLOGIA	4	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE

RESIDENTE DE PRIMER AÑO (R1)

ACTIVIDADES DE LOS RESIDENTES

ROTACIONES DE LOS R1

Según lo establecido en el Boletín de la Unidad docente las rotaciones son:

- Laboratorio de Hemocultivos: 4 meses
- Laboratorio de Bacteriología General: 7 meses
- Atención Continuada del Servicio de Microbiología (Área de recepción y siembra de muestras, Laboratorio de Micobacterias, Laboratorio de Identificación Automatizada; Laboratorio de Antibióticos; Laboratorio de Anaerobios, Laboratorio de Micología; Laboratorio de Enfermedades de Transmisión Sexual; Laboratorio de Serología, Laboratorio de Parasitología; Laboratorio de Epidemiología; Laboratorio de Virología y Laboratorio de Biología Molecular): 1 mes

Los objetivos, conocimientos a adquirir, habilidades y nivel de responsabilidad de estas rotaciones son los siguientes:

SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA - LABORATORIO HEMOCULTIVOS (4 meses)

Objetivos:

- Conocer la gestión y organización del Servicio de Microbiología.
- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en el Laboratorio de Hemocultivos.
- Conocer los procedimientos de toma de muestras para hemocultivo y para líquidos estériles en frasco de hemocultivo.
- Introducción a la Bacteriología Sistemática.
- Introducción al sistema informático del Servicio de Microbiología.
- Solicitud de pruebas de microbiología en el sistema informático SAP.
- Introducción al Sistema de Calidad del Servicio de Microbiología.
- Seguridad en el Servicio de Microbiología y en el Laboratorio de Hemocultivos en particular.

Conocimientos a adquirir:

- Taxonomía y clasificación bacteriana.
- Clasificación y características de los cocos Gram positivos. Fundamento y uso de las pruebas rápidas de cribado y de identificación de los microorganismos más comunes. Algoritmos de identificación.
- Taxonomía de los géneros *Staphylococcus* y *Micrococcus*. Patrones de sensibilidad antimicrobiana mas frecuentes.
- Taxonomía de los géneros *Streptococcus* y *Enterococcus*.
- Clasificación y características de los bacilos Gram negativos. Fundamento y uso de las pruebas rápidas de cribado y de identificación de los microorganismos mas comunes. Algoritmo de identificación.
- Taxonomía de la familia *Enterobacteriaceae*.
- Taxonomía de los bacilos Gram negativos no fermentadores: *Pseudomonas* y *Acinetobacter*.
- Trazabilidad en el Servicio de Microbiología.

Habilidades:

- Recepción de las muestras introducidas en frasco de hemocultivo.
- Introducción de frascos de hemocultivo en los aparatos de lectura continua.
- Extracción de frascos positivos de los aparatos de lectura continua y procesamiento posterior: realización y lectura de la tinción de Gram, utilización del microscopio; subcultivo en aerobiosis y/o anaerobiosis. Introducción informática y/o manual de los resultados preliminares.
- Extracción de frascos negativos de los aparatos de lectura continua.

- Lectura de placas de cultivo: identificación preliminar y cribado mediante pruebas rápidas, antibiograma en las muestras que lo precisen.
- Adquirir habilidades de comunicación entre el personal sanitario y iniciación en el trabajo en equipo.
- Ser capaz de presentar casos clínicos en sesiones asistenciales.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de los actos han de ser tutelados (nivel 2 y 3) y pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA - LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA GENERAL (7 meses):

Objetivos:

- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en el Laboratorio de Bacteriología General.
- Conocer los procedimientos y normas de seguridad para la obtención, conservación y transporte de las muestras para el análisis microbiológico general y bacteriológico en particular.
- Conocer los criterios de aceptación para el cultivo bacteriológico de las muestras.
- Conocer los medios de siembra, procedimientos de incubación, de lectura de cultivos y de identificación en bacteriología.
- Familiarizarse con la solicitud de pruebas de microbiología en el sistema informático del hospital.

Conocimientos a adquirir:

- Recogida de muestras, transporte y procesamiento. Inoculación en medios de cultivo.
- Morfología bacteriana: observación microscópica de preparaciones de las muestras, examen de muestras frescas en contraste de fases y campo oscuro. Procedimientos de fijación y tinción, examen de las preparaciones.
- Profundización en la taxonomía de la familia *Enterobacteriaceae*.
- Profundización en la taxonomía de los bacilos Gram negativos no fermentadores.
- Profundización en la taxonomía de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* y otros cocos Gram positivos aerobios.
- Taxonomía de los géneros *Haemophilus*, *Neisseria* y *Moraxella*.
- Taxonomía de los géneros *Vibrio*, *Aeromonas* y *Plesiomonas*.
- Taxonomía de bacilos Gram negativos de crecimiento lento y/o con requerimientos especiales: *Capnocytophaga*, *Eikenella*, *Pasteurella*, *Bordetella*, *Brucella*, *Legionella*, *Bartonella*, etc.
- Taxonomía de bacilos Gram positivos. Algoritmo de identificación. Corineformes, *Listeria*, *Bacillus*, *Nocardia*, *Rhodococcus*, etc.
- Taxonomía de bacilos Gram negativos en espiral. Algoritmo de identificación. Géneros *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Leptospira*, *Borrelia*, *Treponema*, etc.
- Taxonomía de micoplasmas y bacterias parásitas intracelulares obligadas. Géneros *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Chlamydia*, *Chlamydophila*, *Rickettsia*, *Erlichia*, *Coxiella*, *Tropheryma*, etc.
- Sistemas de Vigilancia Epidemiológica y de Salud Pública.

Habilidades:

- Realizar correctamente los procedimientos de tinción (Gram, Ziehl-Neelsen modificado, etc.) y evaluación microscópica de la muestra.
- Procedimientos de siembra de muestras en medios adecuados: urocultivo; coprocultivo; líquidos orgánicos estériles; muestras respiratorias; muestras gastrointestinales; úlceras, exudados y abscesos; biopsias y tejidos; catéteres, drenajes, válvulas, etc.; soluciones estériles.
- Ser capaz de realizar la lectura e interpretación de los urocultivos.
- Ser capaz de realizar la lectura e interpretación de los coprocultivos.
- Ser capaz de realizar la lectura e interpretación de los cultivos de bacteriología general.

- Realizar correctamente los métodos de detección de antígenos bacterianos en muestras clínicas. Antígenos de *S. pneumoniae* y de *Legionella pneumophila*.
- Ser capaz de tipificar bacterias por métodos de aglutinación: *Salmonella*, estreptococos, meningococos, *Listeria*, etc.
- Conocer los procedimientos de conservación de microorganismos.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

ATENCIÓN CONTINUADA DEL SERVICIO DE MICROBIOLOGIA (1 mes):

Objetivos: en este momento el residente ya se ha formado en bacteriología general y hemocultivos, esto representará un elevado porcentaje de su trabajo durante las guardias, en esta rotación el R1 aprenderá otras técnicas que pueden ser solicitadas con carácter de urgencia.

- Formarse en los procedimientos de diagnóstico microbiológico rápido que pueden ser solicitados durante la atención continuada del Servicio de Microbiología y que se realicen en laboratorios por donde el R1 no ha rotado todavía.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las pruebas diagnósticas rápidas de nuestra especialidad: indicaciones, interpretación de los resultados y límites de las mismas.

Habilidades:

- Laboratorio de Micobacterias: ser capaz de realizar y de interpretar la tinción de Ziehl-Neelsen. Introducción de hemocultivos para micobacterias en el aparato de lectura continua.
- Laboratorio d'Identificación Bacteriana y Pruebas de Sensibilidad Automatizadas: 1) criterios de utilización del sistema Vitek; ser capaz de realizar y de interpretar los resultados obtenidos. 2) sistemas WalkAway y AutoScan: inoculación e introducción de paneles, extracción de paneles y revisión de excepciones.
- Laboratorio de Antibióticos: criterios de utilización del método de disco-difusión; medios de cultivo, incubación y lectura manual o mediante el sistema Sircan.
- Laboratorio de Anaerobios: procedimientos de incubación.
- Laboratorio de Enfermedades de Transmisión Sexual: siembra de muestras e incubación.
- Laboratorio de Micología: siembra de muestras e incubación; medios cromogénicos de identificación presuntiva de levaduras.
- Laboratorio de Serología: serología de VIH urgente, Rosa de Bengala, *Cryptococcus neoformans*, Paul Bunnell.
- Laboratorio de Parasitología. Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- Laboratorio de Epidemiología: siembra de muestras e incubación; aglutinación gen *mec*; PCR a tiempo real para la detección de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina.
- Laboratorio de Virología: conservación de muestras; gripe A (en temporada epidémica).
- Responder a las consultas tanto de facultativos de guardia como del personal técnico del laboratorio.

Niveles de responsabilidad:

Al final de esta rotación los R1 han de ser capaces de realizar la mayoría de las actuaciones sin supervisión directa (nivel 1).

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR (R1)

Los R1 tienen muchos cursos obligatorios, por tanto se han de ponderar mas que el resto de actividades que no pueden realizar, al comienzo de la residencia.

Cursos obligatorios:

- Curso de urgencias medicoquirúrgicas
- Curso de seguridad
- Sesiones/Talleres de introducción a la bioética
- Curso de riesgos laborales on-líne
- Curso de introducción al SAP

Presentación de sesiones :

- Participación en la sesión diaria conjunta de los Servicios de Microbiología y el Servicio de Enfermedades Infecciosas.
- Participación en las sesiones de casos clínicos del servicio por el que está rotando.
- Participación junto a algún residente mas grande o facultativo en la organización de alguna sesión de revisión de tema monográfico (mínimo 1/año)

Asistencia a Jornadas/ Cursos/ Congresos:

Es su iniciación y por tanto, se recomienda que sean pocos cursos:

- Asistencia al Curso de Actualización en Microbiología del Hospital de Bellvitge.

Participación Jornadas/ Congresos:

Congreso anual de la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) y/o de la Sociedad Catalana de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

Publicaciones

Ninguna.

Inicio de Doctorado: Master, DEA

No recomendable en este momento de la residencia.

Otras actividades:

- Asistencia obligada a las sesiones generales del hospital (mensuales).
- Asistencia obligada a las sesiones del servicio, si se está rotando en él.
- Asistencia obligada a la sesión mensual conjunta de los Servicios de Enfermedades Infecciosas y de Microbiología Clínica.

RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO (R2)

ACTIVIDADES DE LOS RESIDENTES

ROTACIONES DE LOS R2

Según lo que está establecido en el Boletín de la Unidad docente las rotaciones son:

- Servicio de Microbiología – Laboratorios de Antibióticos y de Anaerobios: 4 meses
- Servicio de Microbiología – Laboratorios de Automatización, Enfermedades de Transmisión Sexual y Micología: 4 meses
- Servicio de Microbiología – Laboratorio de Micobacterias: 4 meses

Los objetivos, conocimientos a adquirir, habilidades y nivel de responsabilidad de estas rotaciones son los siguientes:

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIOS DE ANTIBIOTICOS Y DE ANAEROBIOS (4 meses):

Objetivos:

- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en los Laboratorios de Antibióticos y de Anaerobios.

- Conocer los métodos de análisis de la sensibilidad antibiótica bacteriana. Agentes antibacterianos y mecanismos de resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Taxonomía y clasificación de las bacterias anaerobias. Algoritmo de identificación.

Conocimientos a adquirir:

- Método de disco difusión. Conocer tanto los métodos manuales como los sistemas automatizados de incubación y lectura de las pruebas de sensibilidad antibiótica bacteriana (sistema Sirscan)
- Métodos de dilución.
- Métodos especiales de detección de sensibilidad y ensayo de los agentes antibacterianos en líquidos biológicos.
- Taxonomía de los géneros *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium* y otros microorganismos gram negativos anaerobios.
- Taxonomía del género *Clostridium*.
- Taxonomía de los géneros *Propionibacterium*, *Lactobacillus* y otros bacilos gram positivos anaerobios no esporulados.
- Taxonomía de los géneros *Peptostreptococcus*, *Veillonella* y otros cocos anaerobios.
- Detección de la sensibilidad a los agentes antibacterianos en anaerobios.

Habilidades:

- Preparación de inóculos para las pruebas de sensibilidad.
- Lectura e interpretación manual de disco difusión.
- Lectura e interpretación automatizada de disco difusión en el sistema Sirscan.
- Lectura e interpretación de paneles de microdilución.
- Ser capaz de realizar la lectura e identificación de los cultivos anaerobios.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIOS DE AUTOMATIZACIÓN, ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL Y DE MICOLOGIA (4 meses):

Objetivos:

- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en los Laboratorios de Automatización, Enfermedades de Transmisión Sexual y Micología.
- Conocer los sistemas automatizados de identificación y análisis de la sensibilidad antibiótica bacteriana.
- Conocer los procedimientos de toma de muestras de los aparatos genitales femenino y masculino y de toma de muestras para micología.
- Conocer los métodos de diagnóstico de las enfermedades de transmisión sexual.
- Conocer la taxonomía y clasificación de los hongos. Algoritmo de identificación fúngica.

Conocimientos a adquirir:

- Sistemas automatizados Vitek, WalkAway y AutoScan: Fundamentos y utilización práctica.
- Conocer la sistemática de trabajo de los métodos microscópicos y de cultivo para las enfermedades de transmisión sexual.
- Conocer los métodos microscópicos, los medios de siembra y de incubación específicos de la Micología.
- Taxonomía y clasificación de las levaduras.
- Taxonomía y clasificación de los hongos filamentosos: *Aspergillus*, Zigomicetos y micosis superficiales.
- Taxonomía y clasificación de hongos dimórficos causantes de micosis sistémicas.
- Agentes antifúngicos: mecanismos de resistencia y métodos de detección de la sensibilidad a los antifúngicos.

Habilidades:

- Resolver las excepciones en el sistema WalkAway/AutoScan.
- Ser capaz de realizar la lectura e interpretación de las pruebas diagnósticas de las enfermedades de transmisión sexual.
- Identificación de levaduras. Prueba de filamentación, métodos bioquímicos de identificación y medios cromogénicos de identificación de levaduras.
- Identificación de hongos filamentosos. Prueba de KOH, métodos morfológicos microscópicos.
- Identificación de hongos dimórficos. Prueba de dimorfismo.
- Detección de componentes de la pared fúngica.
- Detección de la sensibilidad a los antifúngicos.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIO DE MICOBACTERIAS (4 meses)

Objetivos:

- Conocer los procedimientos de seguridad en el Laboratorio de Micobacterias.
- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en el Laboratorio de Micobacterias.
- Conocer los procedimientos de descontaminación y concentración de muestras, y de siembra de medios sólidos y de frascos de procesamiento automatizado con medio líquido.
- Algoritmo de identificación en la Micobacteriología Sistématica.

Conocimientos a adquirir:

- Taxonomía y clasificación micobacteriana.
- Clasificación y características de las micobacterias de crecimiento lento. Métodos de identificación.
- Clasificación y características de las micobacterias de crecimiento rápido. Métodos de identificación.
- Agentes antimicobacterianos de primera y segunda línea de tratamiento: mecanismos de resistencia.
- Métodos moleculares aplicados a las micobacterias. Detección directa en muestra clínica y utilidad en la identificación y detección de resistencia.
- Métodos de prevención y control de la tuberculosis y de la lepra.

Habilidades:

- Técnicas de tinción de bacilos ácido-alcohol resistentes (Ziehl-Neelsen y auramina): examen microscópico de preparaciones de muestras y concentrados de muestra. Utilización del microscopio de fluorescencia.
- Utilización de los métodos moleculares en la detección directa de micobacterias en muestras clínicas.
- Ser capaz de realizar los procedimientos de descontaminación y concentración de muestras.
- Introducción de frascos de medio líquido inoculados en los aparatos de lectura continua y hemocultivos para micobacterias.
- Extracción de frascos positivos de los aparatos de lectura continua y procesamiento posterior: realización y lectura de las tinciones de Ziehl-Neelsen y auramina; introducción informática y/o manual de los resultados preliminares.
- Extracción de frascos negativos de los aparatos de lectura continua.
- Lectura de medios de cultivo sólidos: características de crecimiento y pigmentación.
- Identificación por métodos moleculares: sondas genéticas y detección de antígenos.
- Subcultivo e inoculación de frascos para pruebas de sensibilidad antimicobacteriana.
- Detección de niveles de producción de interferón gamma para el diagnóstico de la infección por *M. tuberculosis*.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

GUARDIAS DE LOS R2

Según lo que esta establecido en el Protocolo de Niveles de supervisión i grado de responsabilidad en las guardias

A partir de R2 harán guardias de presencia física en el Servicio de Microbiología. El número de guardias será de 4-5 guardias al mes.

Los objetivos, conocimientos a adquirir y habilidades de las guardias son comunes a las de la rotación de Atención Continuada del Servicio de Microbiología.

Objetivos:

- Continuar formándose en los procedimientos de diagnóstico microbiológico rápido que pueden ser solicitados durante la atención continuada del Servicio de Microbiología.
- Aprender a relacionarse con otros especialistas del área de urgencias.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las pruebas diagnósticas rápidas de nuestra especialidad: indicaciones, interpretación de los resultados y límites de las mismas.

Habilidades:

- Laboratorio de hemocultivos: ser capaz de realizar la lectura de los subcultivos de los hemocultivos y de iniciar la identificación microbiana utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Bacteriología General: lectura e interpretación de las tinciones de Gram de las muestras; lectura de líquidos estériles e identificación utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Micobacterias: ser capaz de realizar y de interpretar la tinción de Ziehl-Neelsen. Introducción de hemocultivos para micobacterias en el aparato de lectura continua.
- Laboratorio d'Identificación Bacteriana y Pruebas de Sensibilidad Automatizadas: 1) criterios de utilización del sistema Vitek; ser capaz de realizar y de interpretar los resultados obtenidos. 2) sistemas WalkAway y AutoScan: inoculación e introducción de paneles, extracción de paneles y revisión de excepciones.
- Laboratorio de Antibióticos: criterios de utilización del método de disco-difusión; medios de cultivo, incubación y lectura manual o mediante el sistema Sircan.
- Laboratorio de Anaerobios: procedimientos de incubación.
- Laboratorio de Enfermedades de Transmisión Sexual: siembra de muestras e incubación.
- Laboratorio de Micología: siembra de muestras e incubación; medios cromogénicos de identificación presuntiva de levaduras.
- Laboratorio de Serología: serología de VIH urgente, Rosa de Bengala, *Cryptococcus neoformans*, Paul Bunnell.
- Laboratorio de Parasitología. Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- Laboratorio de Epidemiología: siembra de muestras e incubación; aglutinación gen *mec*.
- Laboratorio de Virología: conservación de muestras; gripe A (en temporada epidémica).
- Responder a las consultas tanto de facultativos de guardia como del personal técnico del laboratorio.

Niveles de responsabilidad:

- La responsabilidad de los R2 durante las guardias sera de nivel 1 dado que han de ser capaces de realizar las actuaciones de la guardia sin supervisión directa aunque hay un facultativo hasta las 20 h y durante el resto de la guardia los facultativos adjuntos pueden ser localizados telefónicamente.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR (R2):

La ratio de los cursos respecto del resto de actividades complementarias ha de ser decreciente, con incremento progresivo de las otras actividades. Es interesante la asistencia a Cursos y Jornadas de la propia especialidad, sobretodo para la adquisición de conocimientos teóricos.

Presentación de sesiones (servicio, generales, residentes, bibliográficas):

- Presentación activa de casos clínicos.

Asistencia a Jornadas/ Cursos / Congresos:

- Asistencia al Curso de Actualización en Microbiología del Hospital de Bellvitge.

Participación en Jornadas/Congresos:

- Colaborar con los adjuntos en la preparación de comunicaciones a los Congresos de la especialidad, sobretodo en la confección de bases de datos.
- Congreso anual de la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) y/o de la Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica.

Publicaciones:

Puede comenzar a ser coautor en alguna publicación del Servicio si ha participado activamente.

Participación docencia pregrado / postgrado:

- Participación en la docencia de pregrado, estudiantes que rotan por el Servicio.
- Participación en la docencia de los residentes R1 que rotan por el Servicio ya sea de nuestra o de otras especialidades.

Otras actividades:

- Asistencia obligada a las sesiones generales del hospital (mensual).
- Asistencia obligada a las sesiones del Servicio cuando se esté rotando.
- Asistencia obligada a la sesión mensual conjunta de los Servicios de Enfermedades Infecciosas y de Microbiología Clínica.
- Sesión asistencial diaria del Servicio.

RESIDENT DE TERCER AÑO (R3)

ACTIVIDADES DE LOS RESIDENTES

ROTACIONES DE LOS R3

Según lo que está establecido en el Boletín de la Unidad docente las rotaciones son:

- Servicio de Enfermedades Infecciosas – Planta de Hospitalización: 1 mes
- Servicio de Microbiología – Laboratorio de Serología: 4 meses
- Servicio de Microbiología – Laboratorio de Parasitología: 1 mes
- Servicio de Microbiología Hospital Clínico– Laboratorio de Parasitología: 1 mes
- Servicio de Microbiología – Laboratorio de Epidemiología: 4 meses
- Servicio de Enfermedades Infecciosas – Infección Nosocomial: 1 mes

Los objetivos, conocimientos a adquirir, habilidades y nivel de responsabilidad de estas rotaciones son los siguientes:

SERVICIO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS – PLANTA DE HOSPITALIZACIÓN (1 mes):

Objetivos:

- Familiarizarse con los principales síndromes y enfermedades infecciosas de nuestro medio.
- Familiarizarse con las complicaciones infecciosas de los pacientes inmunodeprimidos.
- Familiarizarse con el espectro de acción de los diferentes antibióticos.
- Familiarizarse con la política antibiótica de nuestro centro.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las manifestaciones clínicas, herramientas diagnósticas y posibilidades terapéuticas de las infecciones mas prevalentes en nuestro medio: neumonías, infecciones urinarias, endocarditis, celulitis, infecciones del sistema nervioso central, etc.
- Conocer la flora bacteriana mas habitual según las diferentes localizaciones de los procesos sépticos.
- Conocer la flora bacteriana mas habitual de las infecciones de pacientes inmunodeprimidos.
- Conocer el espectro de acción de los diferentes antibióticos.
- Conocer el armamentarium antibiotic disponible en nuestro Hospital, política antibiótica y uso racional de los antibióticos.
- Conocer e interpretar las pruebas diagnósticas que se utilizan en estas enfermedades: cultivos, pruebas de imagen y otras.

Habilidades (tan solo para residentes médicos):

- Mejorar las habilidades en las pruebas agresivas necesarias para el diagnóstico de las infecciones: punción lumbar, toracentesis, paracentesis, punción de muestras cutáneas etc.
- Ser capaz de establecer una pauta antibiótica empírica según la localización del proceso séptico del paciente.
- Ser capaz de establecer una pauta antibiótica empírica según la patología de base del paciente: inmunodeprimido, portador del virus de la inmunodeficiencia humana, infección intrahospitalaria...

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1) cuando el residente sea de medicina.

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIO DE SEROLOGIA (4 meses)

Objetivos:

- Familiarizarse con los diferentes métodos serológicos: EIA, aglutinación, inmuno-fluorescencia, etc. Ventajas y limitaciones en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas.

Conocimientos a adquirir:

- Serología del VIH i otros retrovirus.
- Serología de las hepatitis virales.
- Serología de los virus de la familia *Herpesviridae*.
- Otras serologías víricas: parvovirus B19, sarampión, enterovirus, etc.
- Serología luética.
- Serología de las neumonias atípicas.
- Serología de *Brucella* y otras serologías bacterianas.
- Serología de las enfermedades parasitarias: *Toxoplasma*, *Equinococcus*, *Anisakis*, enfermedad de Chagas, etc.
- Serología fúngica: *Cryptococcus*, etc.

Habilidades:

- Saber manipular adecuadamente y con seguridad las muestras de suero que lleguen al Laboratorio.
- Saber utilizar los aparatos robotizados de procesamiento de las serologías mas habituales.
- Saber realizar los procedimientos serológicos manuales: aglutinaciones y pruebas de EIA manuals.

- Saber realizar la lectura de las pruebas de inmunofluorescencia.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIO DE PARASITOLOGIA (1 mes)

Objetivos:

- Familiarizarse con las pruebas diagnósticas útiles en el Laboratorio de Parasitología.
- Taxonomía y clasificación de los parásitos humanos. Algoritmos de detección y clasificación de los parásitos.

Conocimientos a adquirir:

- Recolección, transporte y procesamiento de las muestras en Parasitología.
- Reactivos, medios y tinciones en Parasitología.
- *Plasmodium*.
- *Leishmania*.
- *Pneumocystis*.
- Amebas, flagelados y ciliados intestinales y urogenitales. Amebas de vida libre oportunistas.
- Helmintos: Nemátodos, Cestodos y Tremátodos.
- *Isospora*, *Cryptosporidium*, *Sarcocystis* y microsporidios.
- Artrópodos.
- Agentes antiparasitarios.

Habilidades:

- Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- *Leishmania*: cultivo y observación microscópica.
- *Pneumocystis*: tinción inmunofluorescente y observación microscópica.
- Parásitos intestinales: observación microscópica.
- Artrópodos: observación microscópica.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1).

HOSPITAL CLÍNICO: S. MICROBIOLOGIA - L. DE PARASITOLOGIA (1 mes)

Objetivos:

- Familiarizarse con las pruebas diagnósticas útiles en el diagnóstico Parasitológico de las enfermedades tropicales.
- Profundización en el diagnóstico Parasitológico: aprender otros métodos no utilizados en nuestro Servicio para el diagnóstico de parasitosis poco frecuentes.

Conocimientos a adquirir:

- *Plasmodium*.
- *Trypanosoma y Babesia*.
- Nemátodos filariales.
- *Cyclospora*.
- Artrópodos tropicales.
- Mecanismos de resistencia a los agentes antiparasitarios.

Habilidades:

- Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- *Trypanosoma y Babesia*: observación microscópica.
- Nemátodos filariales: observación microscópica.
- *Cyclospora*: observación microscópica.
- Artrópodos tropicales: observación microscópica.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1)

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIO DE EPIDEMIOLOGIA (4 meses)

Objetivos:

- Familiarizarse con los cultivos selectivos para la detección de patógenos nosocomiales.
- Familiarizarse con las técnicas moleculares de detección específica de patógenos nosocomiales.
- Familiarizarse en las técnicas moleculares de tipaje epidemiológico de microorganismos.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer los procedimientos para el análisis epidemiológico de microorganismos.
- Conocer los procedimientos de laboratorio de investigación de brotes transmitidos por agua y alimentos.
- Conocer los procedimientos de detección de agentes de potencial uso en bioterrorismo.
- Conocer los métodos de esterilización, descontaminación y desinfección.

Habilidades:

- Ser capaz de realizar la lectura de los cultivos específicos para microorganismos de diseminación nosocomial.
- Ser capaz de realizar el tipaje molecular de microorganismos.
- Ser capaz de realizar la detección molecular de los mecanismos de resistencia y/o patogenicidad de los microorganismos.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1)

SERVICIO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS – UNIDAD DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL (1 mes)

Objetivos:

- Familiarizarse con los métodos de prevención y control de la infección nosocomial.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las indicaciones y los métodos de prevención y control de la infección nosocomial.

Habilidades:

- Ser capaz de establecer la indicación de la búsqueda de microorganismos de transmisión nosocomial.
- Ser capaz de realizar el protocolo de estudio de un brote de infección nosocomial.
- Ser capaz de establecer las indicaciones y utilizar los métodos adecuados para la detección de microorganismos ambientales.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1)

GUARDIAS DEL R3

Según lo que está establecido en el Protocolo de Niveles de supervisión y grado de responsabilidad en las guardias

Los R3 harán guardias de presencia física en el Servicio de Microbiología. El número de guardias será de 4-5 guardias al mes.

Los objetivos, conocimientos a adquirir y habilidades de las guardias son comunes a las de la rotación de Atención Continuada del Servicio de Microbiología.

Objetivos:

- Continuar formándose en los procedimientos de diagnóstico microbiológico rápido que pueden ser solicitados durante la atención continuada del Servicio de Microbiología.
- Aprender a relacionarse con otros especialistas del área de urgencias.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las pruebas diagnósticas rápidas de nuestra especialidad: indicaciones, interpretación de los resultados y límites de las mismas.

Habilidades:

- Laboratorio de hemocultivos: ser capaz de realizar la lectura de los subcultivos de los hemocultivos y de iniciar la identificación microbiana utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Bacteriología General: lectura e interpretación de las tinciones de Gram de las muestras; lectura de líquidos estériles e identificación utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Micobacterias: ser capaz de realizar y de interpretar la tinción de Ziehl-Neelsen. Introducción de hemocultivos para micobacterias en el aparato de lectura continua.
- Laboratorio d'Identificación Bacteriana y Pruebas de Sensibilidad Automatizadas: 1) criterios de utilización del sistema Vitek; ser capaz de realizar y de interpretar los resultados obtenidos. 2) sistemas WalkAway y AutoScan: inoculación e introducción de paneles, extracción de paneles y revisión de excepciones.
- Laboratorio de Antibióticos: criterios de utilización del método de disco-difusión; medios de cultivo, incubación y lectura manual o mediante el sistema Sircan.
- Laboratorio de Anaerobios: procedimientos de incubación.
- Laboratorio de Enfermedades de Transmisión Sexual: siembra de muestras e incubación.
- Laboratorio de Micología: siembra de muestras e incubación; medios cromogénicos de identificación presuntiva de levaduras.
- Laboratorio de Serología: serología de VIH urgente, Rosa de Bengala, *Cryptococcus neoformans*, Paul Bunnell.
- Laboratorio de Parasitología. Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- Laboratorio de Epidemiología: siembra de muestras e incubación; aglutinación gen *mec*.
- Laboratorio de Virología: conservación de muestras; gripe A (en temporada epidémica).
- Responder a las consultas tanto de facultativos de guardia como del personal técnico del laboratorio.

Niveles de responsabilidad:

- La responsabilidad de los R3 durante las guardias sera de nivel 1 dado que han de ser capaces de realizar las actuaciones de la guardia sin supervisión directa aunque hay un facultativo hasta las 20 h y durante el resto de la guardia los facultativos adjuntos pueden ser localizados telefónicamente.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR (R3):

La ratio de los cursos respecto del resto de actividades complementarias ha de ser decreciente, con incremento progresivo de las otras actividades. Es interesante la asistencia a Cursos y Jornadas de la propia especialidad, sobretodo para la adquisición de conocimientos teóricos.

Presentación de sesiones (servicio, generales, residentes, bibliográficas):

- Presentación activa de casos clínicos.

Asistencia a Jornadas/ Cursos / Congresos:

- Asistencia al Curso de Actualización en Microbiología del Hospital de Bellvitge.

Participación en Jornadas/Congresos:

- Colaborar con los adjuntos en la preparación de comunicaciones a los Congresos de la especialidad, sobretodo en la confección de bases de datos.
- Congreso anual de la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) y/o de la Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica.

Publicaciones:

Es recomendable que sea coautor en alguna publicación del Servicio si ha participado activamente.

Participación docencia pregrado / postgrado:

- Participación en la docencia de pregrado, estudiantes que rotan por el Servicio.
- Participación en la docencia de los residentes R1 y R2 que rotan por el Servicio ya sea de nuestra o de otras especialidades.

Otras actividades:

- Asistencia obligada a las sesiones generales del hospital (mensual).
- Asistencia obligada a las sesiones del Servicio cuando se esté rotando.
- Asistencia obligada a la sesión mensual conjunta de los Servicios de Enfermedades Infecciosas y de Microbiología Clínica.
- Sesión asistencial diaria del Servicio.

RESIDENTE DE CUARTO AÑO (R4)

ACTIVIDADES DE LOS RESIDENTES

ROTACIONES DE LOS R4

Según lo que está establecido en el Boletín de la Unidad docente las rotaciones son:

- Servicio de Microbiología - Laboratorio de Virología: 4 meses.
- Servicio de Microbiología - Laboratorio de Biología Molecular: 4 meses.
- Rotación de libre elección durante el último año de residencia, ja sea en el propio Servicio de Microbiología o en otro Centro: 1 - 4 meses.

Los objetivos, conocimientos a adquirir, habilidades y nivel de responsabilidad de estas rotaciones son los siguientes:

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - LABORATORIO DE VIROLOGIA (4 meses)

Objetivos:

- Conocer los procedimientos organizativos, de trabajo sistemático y de transmisión de la información en el Laboratorio de Virología.
- Conocer los procedimientos y normas de seguridad para la obtención, conservación y transporte de las muestras para el análisis virológico.
- Conocer los criterios de aceptación para el análisis virológico de las muestras.
- Taxonomía y clasificación de los virus. Algoritmos de detección y de identificación viral.
- Conocer las técnicas de diagnóstico en Virología, tanto las clásicas de cultivo como las de detección de antígenos y las de amplificación de ácidos nucleicos.
- Seguridad en el Laboratorio de Virología.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las líneas celulares, los medios de cultivo, reactivos y procedimientos de tinción en Virología.
- Familia *Herpesviridae*: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Virus VIH y HTLV: taxonomía y diagnóstico virológico.

- Hepatitis virales: diagnóstico virológico.
- Poliomavirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Virus respiratorios: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Adenovirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Enterovirus y parechovirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Virus causantes de gastroenteritis: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Papilomavirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Parvovirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Sarampión y rubéola: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Arbovirus y hantavirus: taxonomía y diagnóstico virológico.
- Otros virus de RNA: rabia, Arenavirus, Filovirus, Hendra y Nipah.
- Otros virus de DNA: viruela y otros poxvirus.
- Agentes antivirales: mecanismos de resistencia y métodos de detección de la sensibilidad a los antivirales.
- Detección de toxinas bacterianas sobre cultivo celular: toxina de *Clostridium difficile*.
- Cultivo de bacterias y parásitos intracelulares.

Habilidades:

- Saber realizar la detección cuantitativa de CMV: antigenemia y/o PCR cuantitativa.
- Ser capaz de realizar el procesamiento previo, la inoculación de tubos de cultivo celular y su lectura en el microscopio invertido.
- Ser capaz de realizar correctamente el tipaje de los virus crecidos en cultivo celular.
- Ser capaz de realizar la inoculación de *shell-vials*, su procesamiento posterior a la incubación, y su lectura en el microscopio de fluorescencia.
- Ser capaz de realizar la detección de la toxina de *C. difficile*: procesamiento previo, inoculación de *shell-vials*, y su lectura en el microscopio invertido.
- Saber realizar la detección cuantitativa del RNA del VIH-1.
- Saber realizar la detección cuantitativa del RNA del VHC.
- Saber realizar la detección cuantitativa del DNA del VHB.
- Ser capaz de realizar correctamente las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos tanto si se detectan por electroforesis como si se realizan a tiempo real.
- Saber realizar la detección de resistencias por secuenciación de los genes diana de los antivirales. Análisis e interpretación de los resultados.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1)

SERVICIO DE MICROBIOLOGIA - L. DE BIOLOGIA MOLECULAR (4 meses)

Objetivos:

- Profundizar en las técnicas de Biología Molecular.

Conocimientos a adquirir:

- Detección e identificación de microorganismos por técnicas de amplificación de ácidos nucleicos múltiple combinadas con: sondas específicas, secuenciación del DNA, microarrays o con espectrometría de masas.
- Identificación de microorganismos por técnicas de análisis de proteínas por espectrometría de masas.

Habilidades:

- *Chlamydia trachomatis*: detección por amplificación de ácidos nucleicos.
- *Aspergillus*: detección por amplificación de ácidos nucleicos.
- Identificación bacteriana por amplificación del gen del 16S RNA ribosomal.

Niveles de responsabilidad:

La mayoría de las actuaciones han de ser tuteladas (nivel 2 y 3) pero algunas de las actividades se podrán realizar sin supervisión directa (nivel 1)

GUARDIAS DEL R4

Según lo que está establecido en el Protocolo de Niveles de supervisión y grado de responsabilidad en las guardias

Los R4 harán guardias de presencia física en el Servicio de Microbiología. El número de guardias será de 4-5 guardias al mes.

Los objetivos, conocimientos a adquirir y habilidades de las guardias son comunes a las de la rotación de Atención Continuada del Servicio de Microbiología.

Objetivos:

- Continuar formándose en los procedimientos de diagnóstico microbiológico rápido que pueden ser solicitados durante la atención continuada del Servicio de Microbiología.
- Aprender a relacionarse con otros especialistas del área de urgencias.

Conocimientos a adquirir:

- Conocer las pruebas diagnósticas rápidas de nuestra especialidad: indicaciones, interpretación de los resultados y límites de las mismas.

Habilidades:

- Laboratorio de hemocultivos: ser capaz de realizar la lectura de los subcultivos de los hemocultivos y de iniciar la identificación microbiana utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Bacteriología General: lectura e interpretación de las tinciones de Gram de las muestras; lectura de líquidos estériles e identificación utilizando las pruebas rápidas de cribado.
- Laboratorio de Micobacterias: ser capaz de realizar y de interpretar la tinción de Ziehl-Neelsen. Introducción de hemocultivos para micobacterias en el aparato de lectura continua.
- Laboratorio d'Identificación Bacteriana y Pruebas de Sensibilidad Automatizadas: 1) criterios de utilización del sistema Vitek; ser capaz de realizar y de interpretar los resultados obtenidos. 2) sistemas WalkAway y AutoScan: inoculación e introducción de paneles, extracción de paneles y revisión de excepciones.
- Laboratorio de Antibióticos: criterios de utilización del método de disco-difusión; medios de cultivo, incubación y lectura manual o mediante el sistema Sircan.
- Laboratorio de Anaerobios: procedimientos de incubación.
- Laboratorio de Enfermedades de Transmisión Sexual: siembra de muestras e incubación.
- Laboratorio de Micología: siembra de muestras e incubación; medios cromogénicos de identificación presuntiva de levaduras.
- Laboratorio de Serología: serología de VIH urgente, Rosa de Bengala, *Cryptococcus neoformans*, Paul Bunnell.
- Laboratorio de Parasitología. Malaria: detección de antígenos, tinción y observación microscópica.
- Laboratorio de Epidemiología: siembra de muestras e incubación; aglutinación gen *mec*.
- Laboratorio de Virología: conservación de muestras; gripe A (en temporada epidémica).
- Responder a las consultas tanto de facultativos de guardia como del personal técnico del laboratorio.

Niveles de responsabilidad:

La responsabilidad de los R4 durante las guardias sera de nivel 1 dado que han de ser capaces de realizar las actuaciones de la guardia sin supervisión directa aunque hay un facultativo hasta las 20 h y durante el resto de la guardia los facultativos adjuntos pueden ser localizados telefónicamente.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR (R4):

La ratio de los cursos respecto del resto de actividades complementarias ha de ser decreciente, con incremento progresivo de las otras actividades. Es interesante la asistencia a Cursos y

Jornadas de la propia especialidad, sobretodo para la adquisición de conocimientos teóricos.

Presentación de sesiones (servicio, generales, residentes, bibliográficas):

- Presentación activa de casos clínicos.

Asistencia a Jornadas/ Cursos / Congresos:

- Asistencia al Curso de Actualización en Microbiología del Hospital de Bellvitge.

Participación en Jornadas/Congresos:

- Colaborar con los adjuntos en la preparación de comunicaciones a los Congresos de la especialidad, tanto en la confección de bases de datos, como en la elaboración de abstracts y en la redacción de pósters.
- Congreso anual de la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) y/o de la Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica.
- Congrés de la Societat Europea de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica (EIMC)

Publicaciones:

Es recomendable que sea coautor en alguna publicación del Servicio si ha participado activamente.

Participación docencia pregrado / postgrado:

- Participación en la docencia de pregrado, estudiantes que rotan por el Servicio.
- Participación en la docencia de los residentes R1, R2 y R3 que rotan por el Servicio ya sea de nuestra o de otras especialidades.

Otras actividades:

- Asistencia obligada a las sesiones generales del hospital (mensual).
- Asistencia obligada a las sesiones del Servicio cuando se esté rotando.
- Asistencia obligada a la sesión mensual conjunta de los Servicios de Enfermedades Infecciosas y de Microbiología Clínica.
- Sesión asistencial diaria del Servicio.

Inicio Máster:

Se recomienda el inicio del Máster de Microbiología del Departamento de Patología y Terapéutica Experimental.

GRADO DE SUPERVISIÓN Y NIVELES DE RESPONSABILIDAD DE LOS FACULTATIVOS RESIDENTES EN LAS GUARDIAS TRONCALES DE PRESENCIA FÍSICA (Módulo Troncal)

INTRODUCCIÓN

La actividad urgente realizada por los facultativos residentes representa uno de los pilares fundamentales durante la etapa formativa. Es por ello que debe estar perfectamente estructurada y planificada, de manera que pueda extraerse el máximo provecho durante el periodo de residencia.

La práctica asistencial de carácter urgente requiere la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios para poder realizar diagnósticos rápidos, precisos y seguros, instaurando el tratamiento adecuado en cada situación, y al mismo tiempo identificando de manera precoz la patología grave, que requiere una respuesta inmediata.

La adquisición de los conocimientos y habilidades debe realizarse de manera progresiva en base a unos objetivos docentes predeterminados.

La responsabilidad del médico se encuentra directamente vinculada con la toma de decisiones. La actuación de los facultativos residentes resulta una práctica tutelada y programada y, por tanto, la asunción de responsabilidad debe ir vinculada a la progresiva adquisición de

conocimientos y habilidades, de tal manera que el grado de supervisión puede y debe reducirse conforme avanza el proceso formativo, adquiriendo progresivamente mayor nivel de autonomía y responsabilidad.

En febrero de 2008 se publicó el Real Decreto (RD) 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. De manera específica, en el capítulo V, se establece el “Deber general de supervisión y responsabilidad progresiva del residente”, desarrollando en los artículos 14 y 15 el “Deber general de supervisión” y “La responsabilidad progresiva del residente”, respectivamente.

En base a lo establecido en el punto 5 del artículo 15, la Comisión de Docencia del HUB se propuso elaborar los protocolos de supervisión y actuación de los facultativos residentes en un área asistencial de especial interés como es la actividad realizada durante la actuación urgente y especializada.

ESTRUCTURACIÓN DE LA DOCENCIA DURANTE LA ASISTENCIA URGENTE Y ESPECIALIZADA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BELLVITGE

La Comisión de Docencia, durante el primer trimestre de 2008, se reunió con las cuarenta unidades docentes del Hospital, para exponer el desarrollo del mencionado RD, fundamentalmente los aspectos docentes de los facultativos residentes durante la asistencia urgente y especializada.

En las reuniones se consensuaron todos los puntos tratados con los jefes de servicio, los tutores docentes y los representantes de los residentes de todas las unidades docentes acreditadas.

En base a los acuerdos a los que se llegó, la Comisión de Docencia elaboró un documento que fue presentado y aprobado por la Dirección Médica con fecha 4 de marzo de 2008.

Los puntos tratados y aceptados por todos fueron:

1. Desde el mes de octubre, la ubicación de los facultativos residentes en las guardias será en las diferentes áreas del Servicio de Urgencias para todas las especialidades, centrando allí físicamente su ubicación.
2. Distribución de los facultativos residentes en dos grandes grupos o “pools”:
 - a) *Pool* de facultativos residentes de primer año (R1) y/o segundo año (R2) que realizarán guardias troncales, distribuidos en Medicina o/y Cirugía.
 - b) *Pool* de médicos residentes de especialidad, distribuidos en dos grandes grupos: uno médico ubicado en las áreas de atención a pacientes con patologías médicas y otro quirúrgico, ubicado en las áreas de atención a los pacientes quirúrgicos y traumáticos.
3. Organización de los *pools* manteniendo grupos estables de residentes, a fin de facilitar la distribución e interrelación de los facultativos residentes.
4. De acuerdo con la opinión de todos los tutores docentes, las guardias troncales los facultativos residentes de especialidades quirúrgicas las realizaran durante el primer año de residencia, en tanto que los de las especialidades médicas mantendrán las guardias troncales durante los dos primeros años de residencia.
5. A partir de segundo año los residentes de especialidades quirúrgicas y de tercer año los facultativos de especialidades médicas, realizaran guardias de su propia especialidad.
6. Distribuir las guardias en los diferentes niveles de asistencia de manera equitativa (50 %), realizando el mismo número en los módulos A y B (que en nuestro hospital es donde se

atienden en primera instancia los pacientes y se valora su gravedad) y en los módulos C y D (en el que se atienden los pacientes más graves o complejos, que precisan observación, hasta que se resuelve su problema o se decide su ingreso). Ello permitirá poder realizar una buena docencia en dos niveles diferentes de atención, lo que redundará en beneficio de los residentes ya que podrán atender a los pacientes en las diferentes fases evolutivas de su enfermedad.

7. Mantener la rotación que todos los residentes de primer año realizan por el Servicio de Urgencias durante 1-2 meses por las mañanas, como parte de su formación.

8. Establecimiento de los niveles de responsabilidad con criterios unificados para todas las unidades docentes, tal y como se exponen en la tabla 1.

ESTRUCTURA DE LAS GUARDIAS

Los facultativos residentes, durante la realización de las guardias troncales, se hallan ubicados en las diferentes áreas del Servicio de Urgencias, estando en todo momento supervisados por los médicos adjuntos del Servicio de Urgencias y los diferentes facultativos especialistas a los que pueden consultar en función de la patología del paciente.

OBJETIVOS DOCENTES DURANTE EL PRIMER AÑO DE RESIDENCIA

El principal objetivo del primer año de residencia es el de iniciarse en la práctica asistencial de carácter urgente. Especialmente deberán adquirirse los conocimientos para poder identificar la patología grave, que requiere una respuesta inmediata.

En su actuación en el Servicio de Urgencias el facultativo residente complementará las habilidades y competencias conseguidas en las diferentes rotaciones clínicas, relacionadas con la realización de anamnesis y exploración física, la utilización racional y la interpretación de las exploraciones complementarias, y en la práctica de las técnicas diagnósticas más habituales.

De forma progresiva desarrollará competencias y habilidades en el trato con el paciente, con los familiares y con los compañeros (*Staff*, residentes y personal de enfermería). Será conveniente que empiece a interiorizar el concepto de *troncalidad*.

En concreto, los principales objetivos durante este período serán:

- Realizar la entrevista clínica y conseguir una buena valoración global del paciente. Sistematización por órganos. Identificación clara del motivo actual de consulta y desarrollo de la enfermedad actual. Reconocimiento de los antecedentes familiares. Relato escrito de los datos obtenidos. Redacción de cursos clínicos y de la epicrisis.
- Técnicas y fases de la exploración por aparatos y sistemas.
- Importancia del hemograma, de la bioquímica general (función renal y hepática) y de los análisis de orina.
- Utilización clínica de la radiología simple de tórax. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología intersticial, alveolar y pleural.
- Utilización clínica de la radiología simple de abdomen. Proyecciones. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Patrones radiológicos. Identificación de la patología pancreática, hepática, intestinal y renal.
- Utilización clínica del ECG. Lectura ordenada. Signos fundamentales. Identificación de las arritmias, de las hipertrofias y de la cardiopatía isquémica.
- Iniciarse en la realización de las punciones arteriales y venosas, toracocentesis, paracentesis, punciones lumbares y artrocentesis.

Objetivos que debe alcanzar durante el primer año:

Módulos A y B (Atención inicial al paciente de urgencias):

- Realización correcta de anamnesis
- Exploración básica y específica de la patología aguda y urgente
- Manejo de los métodos diagnósticos, exploraciones complementarias y medidas terapéuticas
- Manejo del paciente y su familia en Urgencias
- Redacción de informes

Módulo D (Pacientes que precisan una atención más prolongada en Urgencias):

- Manejo de la fase aguda de la insuficiencia cardiaca
- Manejo de las descompensaciones agudas de los pacientes con patologías respiratorias
- Manejo de las descompensaciones de los pacientes diabéticos
- Orientación de las patologías neurológicas
- Orientación de la insuficiencia renal

Módulos A-traumatología y C (Pacientes afectos de patología quirúrgica y traumatológica)

- Indicar el tratamiento médico y colaborar en la indicación quirúrgica adecuada, bajo la supervisión del residente mayor o del adjunto.
- Realizar técnicas de anestesia local.
- Realizar técnicas asépticas y antisépticas en el quirófano.
- Preparación del campo operatorio.
- Desbridamiento de abscesos de partes blandas y tratamiento de las heridas inciso-contusas
- Asistir en el Quirófano de Urgencias, como primer ayudante, en cirugías menores y como segundo ayudante, si así se requiere en cirugías urgentes mayores.
- Aplicar correctamente los tratamientos antibióticos según protocolos del centro.

Habilidades

- Realización de la historia clínica
- Elaboración de un informe de Urgencias
- Conocimientos básicos de la vía área
- Reanimación cardiaca básica
- Conocimiento y utilización de monitores
- Iniciarse en la realización de: punción lumbar, paracentesis, toracocentesis.

RESPONSABILIDAD

La adquisición de responsabilidades será progresiva.

Los residentes deberán estar siempre supervisados físicamente y no podrán firmar solos documentos de altas, bajas y otros documentos importantes, tal y como establece el RD 183/2008.

Nivel de responsabilidad 2-3.

En la tabla 2 se exponen los niveles de responsabilidad de las diferentes actividades que deben llevar a término los facultativos residentes.

Tabla 2. Niveles de responsabilidad durante el primer año de residencia.

Habilidad	Nivel de responsabilidad
Realizar una anamnesis completa	1
Exploración física	1-2
Realización de historia clínica completa del paciente de Urgencias	1
Valoración rápida de la gravedad del paciente	2-3
Realizar una orientación diagnóstica	2
Evaluación del estado mental	2
Solicitar exploraciones complementarias	2
Presentación e información al paciente y familia	1-2
Interpretar las exploraciones complementarias básicas. Analíticas, ECG, radiografía de tórax, radiografía abdominal	1-2
Interpretar las exploraciones complementarias específicas	3
Reanimación cardiopulmonar básica	2-3
Abordaje venoso: técnicas de cateterización de vías periféricas	2-3
Colocación de vías centrales	2-3
Sondaje vesical y nasogástrico	2-3
Conocimiento y utilización de los monitores. Sistemas de monitorización	2-3
Aplicar correctamente los tratamientos antibióticos según protocolos del centro	1-2
Indicar el tratamiento médico y colaborar en la indicación quirúrgica adecuada	2
Desbridamiento de abscesos de partes blandas y tratamiento de las heridas inciso-contusas	1-2
Realización de técnicas de anestesia local	1-2
Realizar técnicas asépticas y antisépticas en el quirófano	1
Preparación del campo operatorio	1-2
Realizar un informe de alta o ingreso hospitalario	2
Decidir el tratamiento y estrategia específica del paciente	3
Toma de decisión del destino del paciente: alta o ingreso	3

OBJETIVOS DOCENTES DURANTE EL SEGUNDO AÑO DE RESIDENCIA (ESPECIALIDADES MÉDICAS)

El objetivo del segundo año es el de progresar en la práctica asistencial de carácter urgente. Seguirán desarrollando las habilidades y las competencias que se han expuesto en el apartado anterior.

Responsabilidad

La adquisición de responsabilidades será progresiva.

La práctica totalidad de sus actuaciones serán tuteladas. En la tabla 3 se exponen los diferentes niveles de responsabilidad.

Tabla 3. Niveles de responsabilidad durante el segundo año de residencia.

Habilidad	Nivel de responsabilidad
Realizar una anamnesis completa	1
Exploración física	1
Realización de historia clínica completa del paciente de Urgencias	1
Valoración rápida de la gravedad del paciente	2
Realizar una orientación diagnóstica	1-2
Solicitar exploraciones complementarias	2
Presentación e información al paciente y familia	1- 2
Interpretar las exploraciones complementarias básicas. Analíticas, ECG, radiografía de tórax, radiografía abdominal	1-2
Interpretar las exploraciones complementarias específicas	1-2
Reanimación cardiopulmonar básica	2-3
Abordaje venoso: técnicas de cateterización de vías periféricas	2
Colocación de vías centrales	2
Sondaje vesical y nasogástrico	2
Aplicar correctamente los tratamientos antibióticos según protocolos del centro	1-2
Conocimiento y utilización de los monitores. Sistemas de monitorización	1-2
Realizar un informe de alta o ingreso hospitalario	2
Decidir el tratamiento y estrategia específica del paciente	2
Toma de decisión del destino del paciente: alta o ingreso	2-3

GRADO DE SUPERVISIÓN Y NIVELES DE RESPONSABILIDAD DE LOS FACULTATIVOS RESIDENTES EN LAS GUARDIAS DE PRESENCIA FÍSICA DE LA ESPECIALIDAD

INTRODUCCION

La formación de facultativos especialistas es una actividad regulada por normas legales que son de obligado cumplimiento por los centros acreditados para desarrollar esta actividad. Concretamente, la Orden SCO/3256/2006, de 2 de Octubre del Ministerio de Sanidad y Consumo aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Microbiología y Parasitología. No obstante, en dicho programa formativo, la única mención referente a las guardias de los residentes se contempla en el apartado 8.2.12 y dice textualmente: “En el supuesto de que se realicen guardias se recomienda entre 4 y 6 mensuales”. Es por ello que resulta necesario tener establecidos los objetivos docentes que debe conseguir durante la atención urgente, y determinar las habilidades y los niveles de responsabilidad que pueden asumir los residentes en las diferentes etapas de su formación.

ESTRUCTURA DE LA GUARDIA

Durante el primer año, si es licenciado en Medicina, realiza guardias troncales en el pool de Medicina, supervisado por los médicos adjuntos del Servicio de Urgencias.

A partir del segundo año, realiza guardias de especialidad supervisado hasta las 20 horas por el facultativo especialista. A partir de esa hora pueden consultar al

facultativo especialista de Enfermedades Infecciosas de presencia física o al facultativo especialista del propio Servicio de guardia telefónica.

NIVELES DE RESPONSABILIDAD

Nivel 1: Habilidades y conocimientos que capacitan al residente para una actuación autónoma que posteriormente comunica al facultativo

Nivel 2: Habilidades y conocimientos que capacitan al residente para realizar una actividad bajo la supervisión del personal facultativo

Nivel 3: Habilidades y conocimientos teóricos que capacitan al residente en colaborar en una actividad que realiza fundamentalmente el facultativo

OBJETIVOS

- Saber la trazabilidad de todas las muestras remitidas al Servicio de Microbiología y Parasitología.
- Saber diagnosticar las bacteriemias de forma precoz a través de los hemocultivos que se van positivizando mediante examen microscópico e identificación y antibiograma del agente etiológico utilizando un sistema automatizado o mediante técnicas manuales.
- Saber interpretar los exámenes microscópicos de las muestras urgentes remitidas al Servicio de Microbiología durante el periodo de la guardia.
- Saber realizar e interpretar los métodos de detección de antígenos en aquellas muestras en las que se soliciten.
- Mantener un contacto estrecho con el Infectólogo de guardia a fin de realizar un intercambio de información clínica-microbiológica de las bacteriemias que se van diagnosticando y de otras infecciones de mayor gravedad.
- Saber aplicar las normativas del Sistema de la Calidad del Servicio.
- Conocer la Normativa de Seguridad del Servicio de Microbiología y Parasitología.

ESTRUCTURA DE LAS GUARDIAS

GUARDIAS RESIDENTE DE PRIMER AÑO

Durante el primer año, los residentes de Microbiología y Parasitología del HUB no realizan guardias de la especialidad, y por tanto no hacen guardias de ningún tipo, o bien, cuando su licenciatura es en Medicina, se incorporan de manera operativa en el Servicio de Urgencias, en el “pool” de residentes de Medicina que atienden las urgencias del HUB.

El residente médico de Microbiología realiza guardias en el Servicio de Urgencias de Medicina durante el primer año de residencia en las que deberá conseguir la capacitación para el manejo general del paciente mediante la elaboración de historias clínicas, exploración y solicitud de estudios complementarios.

Esta actividad será realizada directamente por el residente bajo la supervisión directa de un facultativo especialista (médico adjunto de Urgencias) y por los residentes de tercer, cuarto y quinto año integrados en el mismo pool de urgencias.

Ello facilitará al residente médico abordar posteriormente, durante su rotación por el Servicio de Enfermedades Infecciosas, el manejo específico, desde el punto de vista clínico, del paciente infeccioso.

GUARDIAS RESIDENTES DE SEGUNDO, TERCER Y CUARTO AÑO

Los residentes de segundo, tercer y cuarto año realizan las guardias en el propio Servicio de Microbiología y Parasitología.

Formación previa para la realización de las guardias:

Durante el primer año de residencia se realizan las siguientes rotaciones: Laboratorio de Recepción y Procesamiento inicial de muestras (1 mes), Laboratorio de Hemocultivos (4 meses) y Laboratorio de Bacteriología General (6-7 meses).

Por lo tanto, el residente efectúa sus rotaciones en todas las áreas de bacteriología básica y a través de las mismas debe saber practicar e interpretar correctamente las pruebas encaminadas a la detección, identificación y aislamiento de las bacterias o sus antígenos responsables de infección humana y conocer su importancia clínica y epidemiológica. A la vez, el residente adquiere una formación específica en la resolución de los problemas asistenciales que se le presentarán posteriormente durante la realización de las guardias, ya que más del 95% de las urgencias que deberá resolver son del área de bacteriología (hemocultivos y bacteriología general).

Para completar su formación enfocada a las guardias el residente de primer año durante un mes efectúa una serie de rotaciones breves por los laboratorios de Micobacterias, Parasitología, Virología y Serología con el objetivo de aprender solo aquellas técnicas contempladas como urgentes y que pudieran ser solicitadas durante la realización de una guardia.

SUPERVISIÓN Y NIVELES DE RESPONSABILIDAD EN LAS GUARDIAS

Los días laborables, hasta las 20 horas, la guardia del residente está tutorizada por el facultativo especialista que realiza el turno de tardes. Durante el resto de la jornada de guardia el residente dispone de los teléfonos del resto de facultativos del Servicio de Microbiología a los que en cualquier momento puede consultar para responder a cualquier problema derivado de la guardia. Asimismo, en todos los laboratorios del Servicio existen los procedimientos normalizados de trabajo en los que se describen las técnicas que se realizan en cada área.

Para la mejor interpretación de un resultado microbiológico siempre debe efectuar la interconsulta con el facultativo especialista en Enfermedades Infecciosas de guardia que le transmitirá la información clínica y epidemiológica necesaria para la valoración más correcta del caso clínico.

Una acción formativa y asistencial con respecto a las guardias y que se lleva a cabo todos los días, es el comentar y repasar por parte del residente (con carácter obligatorio los de segundo y tercer año) con los facultativos correspondientes del Servicio de Microbiología y Parasitología, en función del área de conocimientos, aquellas urgencias e incidencias de mayor dificultad.

El grado de responsabilidad y las funciones que debe realizar durante las guardias son muy similares para los residentes de segundo, tercer o cuarto año ya que estas habilidades son básicamente las que han aprendido en su primer año de residencia, tal y como se expone en la tabla 1.

TABLA 1

Habilidad	R1 ¹⁻²	R2 ²	R3 ²	R4 ²
Interpretación de la tinción de Gram de las muestras urgentes	N3	N2-N1	N2-N1	N1
Interpretación de la tinción de Ziehl-Neelsen de las muestras urgentes	N3	N2-N1	N2-N1	N1
Realización e interpretación de la tinción de Ziehl-Neelsen modificada ante la posible presencia en una muestra de <i>Nocardia</i> o <i>Rhodococcus</i>	N3	N2	N2	N1
Interpretación de la tinción de Gram de los hemocultivos que se van positivizando	N3-N2	N2	N1	N1
Iniciar el proceso de identificación i antibiograma de los hemocultivos positivos en los sistemas automatizados o manuales	N3	N2	N2	N1
Detección de antígenos de <i>S. pneumoniae</i> en orina y LCR mediante inmunocromatografía	N3-N2	N2-N1	N2-N1	N1
Detección de antígenos de <i>Legionella pneumophila</i> serogrupo 1 en orina cuando se solicite con carácter urgente, mediante técnica de inmunocromatografía	N3	N2	N2	N2-N1
Aplicación de las técnicas de concentración de antígenos en orina	N3-N2	N1	N1	N1
Detección de antígenos en LCR o suero de <i>Cryptococcus neoformans</i> mediante técnica de aglutinación con partículas de látex	N3	N2	N2	N2
Diagnóstico de la brucelosis mediante técnica de aglutinación en portaobjetos (reacción del Rosa de Bengala)	N3	N2-N1	N2-N1	N1
Diagnóstico de HIV mediante técnica de inmunocromatografía	N3	N2	N2	N2
Detección de antígenos de <i>Plasmodium</i> en sangre mediante inmunocromatografía	N3	N2	N2	N1
Realización e interpretación de extensiones en el diagnóstico de la malaria	N3	N2	N2	N1
Realización e interpretación de la gota gruesa en el diagnóstico de la malaria	N3	N3-N2	N3-N2	N2
Lectura por las tardes de las beta-glucuronidasas de las enterobacterias aisladas en orinocultivos	N3-N2	N1	N1	N1
Responder a las consultas y dar la información adecuada respecto a aquellos cultivos que están en curso cuando se solicite por parte de los diversos facultativos de guardia	N3-N2	N2-N1	N2-N1	N1

Resolver las consultas del personal técnico del laboratorio: aceptabilidad o no de una muestra, procesamiento de las muestras no habituales, conservación de las muestras, no conformidades, etc.	N3-N2	N2-N1	N2-N1	N1
Comprobar la idoneidad de las muestras y si procede la técnica solicitada	N3-N2	N1	N1	N1
Coordinar y supervisar las técnicas o procesos establecidos durante los sábados, domingos y festivos asignados al personal técnico i auxiliar	N3	N2-N1	N2-N1	N1

1.- Para las actividades que debe realizar se ha incluido también al R1, para mostrar que la consecución de éstas, que aplicarán durante las guardias a partir de R2, ya se ha iniciado intensamente durante el primer año de formación colaborando con los facultativos en todas las urgencias que se presentan a diario en el horario habitual de trabajo.

2.- En diversas casillas figuran dos niveles de responsabilidad, ello es debido básicamente a que la interpretación de una técnica o la consulta efectuada pueden entrañar grados de dificultad muy diversos.