



Guía Itinerario Formativo

Unidad Docente: Microbiología

Año: 2024-2025

Autor/es: Concepción López
M^a Jose Lavilla
M^a Pilar Palacián

1. Introducción Este documento trata de ser una guía para formar a los especialistas en microbiología del HUMS, capaces de emitir opiniones expertas dentro de su especialidad y desarrollar la capacidad de poder dirigir un laboratorio de Microbiología.

2. Definición de la especialidad En consonancia con el Programa Docente de la Especialidad, el objetivo de Microbiología y Parasitología es “estudiar los microorganismos que se interrelacionan con el hombre y la naturaleza de dicha relación que, en ocasiones se traduce en una enfermedad infecciosa. También debe ocuparse de los microorganismos que forman parte de la microbiota saprófita, por la trascendencia que dichos agentes pueden tener en el control de diversos nichos ecológicos, por sus efectos beneficiosos en la fisiología humana, y por su potencial patógeno. Las aplicaciones de la Microbiología y Parasitología al diagnóstico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades infecciosas en los humanos son el objeto de estudio de la Microbiología clínica. El hombre enfermo, portador o especialmente susceptible a la infección es el objetivo central de la actuación del facultativo especialista en Microbiología y Parasitología para su diagnóstico, orientación terapéutica, estudio epidemiológico y actuaciones preventivas. Su actividad se centra en el Laboratorio de Microbiología, cuya tecnología y métodos de trabajo son diferentes de los demás laboratorios de diagnóstico y se proyecta hacia la clínica desde la orientación diagnóstica del paciente, obtención de las muestras adecuadas para el diagnóstico, hasta las medidas de tratamiento y control de la infección.

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

La orientación de la Microbiología incluye, el análisis del valor de los resultados, la sostenibilidad del sistema, protección de los trabajadores y del medio ambiente

Microbiología es una especialidad médica que posee un cuerpo doctrinal de carácter básico que hace que sea, por una parte, un área de conocimiento autónoma y, por otra, una unidad funcional en la organización asistencial médica, por lo cual sus sesiones tienen lugar en un Departamento o Servicio de carácter central y de orientación. Dicho carácter de disciplina básica le confiere especial importancia en la docencia de pre y postgraduados, así como en la investigación básica, traslacional, aplicada y en la gestión.

3. Objetivos generales

- Implicarse como especialista en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones.
- Ser capaz de conocer el fundamento científico para el diagnóstico del laboratorio; elaborar protocolos y mantener la calidad del laboratorio.
- Ser capaz de conocer el fundamento científico para el diagnóstico del laboratorio; elaborar protocolos y mantener la calidad del laboratorio.
- Asumir responsabilidades en la gestión de laboratorio de microbiología clínica.
- Participar con el máximo nivel de responsabilidad en el control de la infección en el hospital.
- Proponer una política de utilización de antibióticos y de prevención de la infección hospitalaria.
- Colaborar con los sistemas de vigilancia epidemiológica y de salud pública.
- Participar en los programas de formación de microbiólogo, y de otros especialistas en el campo de las enfermedades infecciosas y en la promoción de la salud.
- Desarrollar programas de investigación dentro de la microbiología médica, clínica, gestora, seguridad y bienestar de los trabajadores, así como traslacional.
- Mantener en el tiempo un nivel de conocimientos adecuado y actualizado, a través de la formación continuada.
- Mantener colaboración directa con los diferentes especialistas en el manejo de las muestras, del uso antimicrobianos valor de los resultados, seguridad del paciente.

4. Objetivos específicos

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

- Conocimientos generales que le permitan comprender el proceso infeccioso, sus patógenos, diagnóstico, tratamiento, la epidemiología y prevención de las infecciones.
- Habilidades para:
 - Realizar las técnicas diagnósticas, interpretar sus resultados, elaborar protocolos de diagnóstico, tratamiento y prevención.
 - Poder orientar el diagnóstico y tratamiento de un paciente infectado mediante la obtención, transporte y procesamiento de las muestras adecuadas para su diagnóstico y adopción de las medidas epidemiológicas para el control de la infección.
 - Orientar en implantación y evaluación de muestras epidemiológicas.
 - Ser capaz de organizar un laboratorio de microbiología clínica y de realizar una buena gestión de los recursos.
 - Adoptar actitudes aplicando sus conocimientos y habilidades a casos específicos, valoración eficaz a la vista de un conjunto de datos clínicos y epidemiológicos, así como realización de pruebas diagnósticas precisas para determinar la etiología de la enfermedad, sus posibilidades evolutivas y en su caso, cuáles serían las normas terapéuticas y epidemiológicas aconsejables al caso.

Para ello, el residente recibirá una enseñanza basada en casos microbiológicos y clínicos con asistencia regular a las sesiones clínicas del hospital. Asimismo, participará en las diferentes sesiones del Servicio o Unidad Docente, con un nivel de implicación progresivo. Participará en la presentación de proyectos al comité ético, escritura de artículos en revistas de impacto. Utilizará la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y Big Data.

El programa de la especialidad se halla publicado en

[BOE 252 de 21/10/2006 Sec 3 Pag 36904 a 36910](#)

5. Características de la Unidad Docente

- Recursos físicos:

El Servicio de Microbiología está situado actualmente en la planta 3ª del edificio de Consultas Externas. La unidad de Biología Molecular y secuenciación está situada en la cuarta planta. Teléfono de contacto: 976765542

Su distribución se refleja:

- Sala de sesiones
- Despacho Jefe de Servicio
- Despacho Jefe de Sección
- Secretaria de Servicio
- Laboratorio de Hemocultivos
- Laboratorio orina/genital
- Laboratorio de Exudados
- Laboratorio Epidemiología Hongos
- Laboratorio de Coprocultivos y parasitología
- Laboratorio de respiratorio
- Laboratorio de Identificación y sensibilidad antibiótica
- Laboratorio de Micobacterias
- Despacho Facultativo
- Despacho PROA
- Laboratorio de Serología-molecular
- Despacho facultativo
- Laboratorio Biología Molecular
- Despacho Calidad
- Recepción de Muestras
- Almacenes
- Sala de estar
- Despacho de investigación y residentes

- Recursos humanos y organigrama:

Facultativos Especialistas: 18

- *Jefe del Servicio:* Antonio Rezusta. Prof. Asociado
 - *Jefes de Sección:* Jesús Viñuelas Prof. Asociado
 - Facultativos Especialistas
 - Pilar Abad
 - Antonina Arias
 - Pilar Egido
 - Blanca Fortuño
 - Juan Manuel García-Lechuz
 - Elena Laín
 - María José Lavilla (Tutora de residentes)
 - Ana López
 - Concha López (Tutora de residentes)
 - Ana Martínez-Sapiña.
 - Ana Milagro
 - Diego Ortega
 - Pilar Palacián (Tutora de residentes)
 - Pilar Robles

Además, al tratarse de un Hospital Universitario hay facultativos en plaza vinculada:

- Carlos Martín. Catedrático de Microbiología
- Diego Ortega: Profesor asociado
- Jesús Viñuelas Profesor asociado médico

Especialistas en Formación Residentes (8 plazas disponibles): 8 ocupadas

Nuestro servicio tiene adjudicadas dos plazas en formación de residentes, una en farmacia y otra en medicina por año y actualmente se distribuyen:

- Violeta Frutos Millán MIR 4º/3º año*
- Laura Franco Fobe FIR 4º/3º año*

- Natalia Burillo Navarrete MIR 3**
- Sara Sanz Sanz FIR 3**
- Mónica Ariza Samper MIR 2
- Víctor Viñeta Valdevira FIR 2
- MIR 1 Incorporación mayo 2023
- FIR 1 Incorporación mayo 2023

*Comienzo en septiembre de 2020

** Comienzo en julio 2021

Investigación

Personal investigador: Mirian Latorre, Paz Peris, Laura Clusa

Personal no médico

- Enfermeras: 2 a jornada completa
- Supervisora 1
- Técnicos Superiores en Laboratorio Clínico y Biomédico:
 - 44 jornada completa
- Auxiliares de Clínica 1 compartida.
- Administrativos General: 3

Organigrama

Jerárquicamente el Servicio se estructura:

Jefe de Servicio: Antonio Rezusta

Jefe de Sección - Área respiratorio y micobacterias: Jesús Viñuelas

Facultativos especialistas

- Hemocultivos y LCR: María José Lavilla (Tutora de residentes)
- Exudados: Juan Manuel García-Lechuz
- Genital y calidad: Elena Laín
- PROA y Antibióticos: Ana López
- Orinas: Pilar Robles
- Coprocultivo y Parasitología: Pilar Egido
- Recepción de muestras y BM: Ana Milagro
- Respiratorio: Antonina Arias
- Micobacterias: Jesús Viñuelas
- Epidemiología y hongos: Blanca Fortuño/Concha López (Tutora de residentes)
- Cargas virales: Diego Ortega
- Serología: M^a Pilar Palacián

- Biología molecular Ana Milagro, Pilar Abad
- Diagnóstico rápido: Diego Ortega, Ana Milagro, Pilar Abad,

Catedrático asociado: Carlos Martin

- **Recursos técnicos y de investigación:**

La unidad está dotada de los recursos técnicos necesarios para el diagnóstico habitual de un servicio de Microbiología integrado en un hospital de Nivel 3 y que además es centro de referencia de Aragón para técnicas variadas, incluida la Red centinela de la Gripe

Material básico de cultivo de muestras

- Medios de cultivo: comunes, selectivos y diferenciales
- Medios de cultivos para hongos
- Medios de cultivo para micobacterias
- Medios de enriquecimiento
- Campanas de bioseguridad
- Asas, pipetas y material básico para el procesamiento de las muestras
- Estufas de incubación a diferentes temperaturas y atmósferas
- Sembrador automático
- Teñidores automáticos

Microscopios

- Normales
- De Fluorescencia
- De inversión

Sistemas de identificación

- Bioquímica:
 - Manuales
 - Automatizados: sistema WalkAway de Siemens
- Proteómica: MALDI-TOF (Bruker)

Biología Molecular

- Termocicladores convencionales
- Termocicladores a tiempo real
- Sistemas automatizados de extracción de Ácidos nucleicos
- Sistemas integrados de extracción y PCR (AmpliPrep y GeneExpert, Cobas 6800, Panther, BDmax, etc.)
- Secuenciadores
- Lamp
- Detección de antígenos

Sistemas Automatizados de detección de crecimiento bacteriano:

- Hemocultivos

- Micobacterias
- Serología y molecular

Sistemas de estudios de resistencia bacteriana:

- Sensibilidad por difusión
- Sistemas automatizados de CMI
- Sistemas manuales de CMI
- Sistemas de Biología Molecular
- FilmArray
- Sistema de lectura sin poder observar el crecimiento
- Inmunocromatografía
- Lamp

Sistemas de inmunodiagnóstico:

- Cadena integral inmunodiagnóstico-molecular
- Rápido: aglutinación. Inmunofluorescencia
- Automatizados: ELISA, Quimioluminiscencia
- Equipos de Western-Blot

- **Recursos docentes:**

- En el aula audiovisual del servicio Microbiología contamos con un proyector y una pantalla deslizable con la posibilidad de conectarlo a cualquiera de los ordenadores de dicho despacho. Se utilizarán para la presentación de Sesiones clínicas, monográficas, bibliográficas, etc. A través de la red se pueden proyectar aquellas pruebas de imagen almacenadas en la intranet, durante la discusión de casos clínicos.
- Las sesiones se realizan on line y/o presencial reducida.
- Además, se hacen sesiones conjuntas con Hospital Royo Villanova a través de video conferencia.

- **Organización funcional:**

- **ESPECIALIDAD / SERVICIO: Microbiología**
- **JEFE DE SERVICIO: Antonio Rezusta**
- **TUTOR / ES DE RESIDENTES: Concepción López / María José Lavilla/ Pilar Palacián**

- **Cartera de servicios:**

- Se encuentra a disposición en la intranet del SALUD: Atención especializada. Área Médica. Microbiología.
- **Enlace:**
intraservet/opencms/opencms/intranet/area_especializada/especializada.html

- Datos de actividad:

	Total 2021	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre	Octubre	Nvbre	Dic.	Acu2022	Acu21	Dif.	%
SERVICIO DE MICROBIOLOGIA																	
ACTIVIDAD PROCEDENTE AT. PRIMARIA																	
Determinaciones proc. At. Primaria	574.812	83.716	41.345	38.379	35.263	23.754	24.103	23.097	22.035	23.348	27.464	23.746	24.846	391.096	574.812	-183.716	-31,96
Muestras proc. At. Primaria	224.703	43.417	23.807	12.405	9.953	6.879	6.715	7.216	6.269	6.539	7.590	6.537	7.075	144.402	224.703	-80.301	-35,74
Pacientes proc. At. Primaria	175.467	36.812	20.373	10.067	8.300	5.650	5.804	5.859	5.162	5.239	6.205	5.380	5.808	120.659	175.467	-54.808	-31,24
ACTIVIDAD TOTAL																	
Determinaciones	1.939.042	247.932	158.367	146.667	151.970	107.869	110.518	105.903	103.727	104.696	119.188	114.069	121.318	1.592.224	1.939.042	-346.818	-17,89
Muestras	781.998	122.540	83.293	52.251	46.473	33.033	33.188	33.212	30.321	30.526	33.713	32.131	35.401	566.082	781.998	-215.916	-27,61
Pacientes	541.523	94.566	60.778	35.671	31.511	21.876	21.253	20.972	18.280	17.774	20.858	19.283	20.833	383.635	541.523	-157.888	-29,15
BIOLOGICA MOLECULAR + PCR																	
Biología PCR	395.521	89.127	51.969	20.754	13.730	5.650	4.367	3.085	2.903	2.094	1.879	2.349	2.797	200.704	395.521	-194.817	-49,26
Biología Mol. RESTO	827.643	159.659	71.698	52.735	49.816	20.842	16.270	9.342	8.786	7.329	8.969	12.343	12.536	430.325	827.643	-397.320	-48,01
	1.223.166	248.786	123.667	73.489	63.546	26.492	20.637	12.427	11.689	9.423	10.848	14.692	15.333	631.029	1.223.166	-592.137	-48,41
DETERMINACIONES ESPECIFICAS																	
Antibiogramas	45.337	3.619	3.618	3.834	4.166	4.087	4.391	4.342	4.331	4.779	5.422	4.812	5.003	52.404	45.337	7.067	15,59
Coprocultivos	16.704	1.354	1.158	1.653	1.849	1.419	1.563	1.674	1.594	1.666	2.022	1.784	1.678	19.414	16.704	2.710	16,22
Cultivo Virus	44	5	7	5	8	9	1	0	0	6	1	0	0	42	44	-2	-4,55
Cultivos Bacterias	70.270	6.075	5.375	6.208	7.030	6.302	7.175	6.882	6.262	6.393	7.185	6.828	7.580	79.295	70.270	9.025	12,84
Cultivos Especificos	1.372	124	142	147	117	109	103	147	160	100	172	135	175	1.631	1.372	259	18,88
Cultivos Hongos	36.363	3.053	2.915	3.549	4.104	3.330	3.827	3.741	3.204	3.340	4.016	3.634	3.930	42.643	36.363	6.280	17,27
Cultivos Micobacterias	4.662	421	372	426	506	486	524	567	488	465	546	572	601	5.974	4.662	1.312	28,14
Deteccion Antigenos	16.263	1.585	1.593	1.534	1.286	1.641	1.704	1.807	1.738	1.677	1.844	1.832	2.211	20.452	16.263	4.189	25,76
Hemocultivos	24.197	2.144	2.043	1.933	2.063	1.947	2.235	2.228	2.425	2.301	2.287	2.364	2.336	26.306	24.197	2.109	8,72
Identificaciones	80.993	6.785	6.940	7.323	7.952	7.541	8.534	8.280	8.092	8.718	10.154	9.013	9.009	98.341	80.993	17.348	21,42
Interconsultas/Asesorias	51.388	3.345	4.025	3.753	4.443	3.830	4.365	4.371	4.793	4.704	3.828	3.757	4.844	50.058	51.388	-1.330	-2,59
Investi.Parasitos	20.865	1.364	1.350	2.154	2.636	1.954	2.182	2.227	1.905	2.153	2.849	2.276	2.483	25.533	20.865	4.668	22,37
Otras determinaciones	57.392	1.944	1.565	2.438	2.710	2.070	2.215	2.381	2.150	2.383	2.927	2.417	2.438	27.638	57.392	-29.754	-51,84
Serologia	545.174	43.611	43.725	45.385	48.172	38.798	40.274	42.294	43.833	44.487	50.493	47.061	49.608	537.741	545.174	-7.433	-1,36
Urocultivos	96.952	7.815	7.526	8.465	9.203	8.415	9.206	9.863	8.896	9.029	10.481	9.168	10.082	107.949	96.952	10.997	11,34
Virus en heces	6.803	424	261	104	42	59	137	105	91	37	111	429	565	2.365	6.803	-4.438	-65,24
Visiones directas	47.064	4.043	3.756	4.422	5.164	4.441	5.101	4.966	4.398	4.503	5.275	5.121	5.590	56.780	47.064	9.716	20,64
Determinaciones en Consulta de Microbiol	5.941	562	498	399	703	589	711	686	581	626	606	523	649	7.333	5.941	1.392	23,43

S: GESTION ASISTENCIAL I NUEVO LIBRO 2022/34 MICROBIOLOGIA. REZUSTA.MICROBIOLO

13/01/2023 9:03:46

6. Plan de rotaciones

Las rotaciones se establecerán según el cuadro siguiente: alternando por año un residente farmacéutico y un médico sus rotaciones en el mismo año, de forma que no coincidan.

Primer Año

Siembra y recepción de muestras

1. Objetivos

- Bases de los medios de cultivo
- Estudio de los medios
- Grandes síndromes infecciosos
- Bases del sistema informático
- Conocimiento básico de la cartera de atención continuada: Guardias

2. Habilidades a adquirir

- Valoración de la muestra según la entidad clínica
- Recepción en el sistema informático.
- Procesamiento cultivo en los medios adecuados según el agente responsable del diagnóstico de sospecha

Urgencias

1 Objetivos: Introducción a las técnicas incluidas en la cartera de guardias detalladas en página 30

2 Habilidades a adquirir

- Programar y e interpretar los resultados serológicos en el contexto del accidente biológico
- Programar e interpretar los resultados serológicos en el contexto de una donación de órganos
- Cribado de paludismo.
- Interpretar los datos clínicos y analíticos de un LCR, procesamiento del Gram y las técnicas de biología molecular según etiología según cada caso.
- Técnicas rápidas, detección de antígenos en orina
- Técnicas rápidas, detección de *Clostridiodes difficile* en heces
- Técnicas rápidas de diagnóstico de gripe
- Técnicas rápidas de diagnóstico de VRS
- Técnicas COVID
- Detección de posibles brotes
- Evaluación de nuevos métodos diagnósticos

Hemocultivos Primer periodo

1. Objetivos

- Sepsis
 - Infección del SNC
 - Valor clínico de los aislamientos
2. Habilidades a adquirir
- Procesamiento del hemocultivo. Sistema automatizado
 - Identificación y sensibilidad bacteriana
 - Manejo del LCR
 - Comunicación con el clínico
 - Evaluación de nuevos métodos diagnósticos
 - Líneas de investigación
 - Medidas de seguridad

Identificación, pruebas de sensibilidad Primer periodo

1. Objetivos
- Sistemas automatizados de identificación bacteriana
 - Identificación por proteómica: MALDI-TOF
 - Antibióticos, fundamentos, mecanismos de acción, familias de antibióticos.
 - Sensibilidad antibiótica
 - Líneas de investigación
2. Habilidades a adquirir:
- Sistemas de antibiograma
 - Sistemas de CMI-breakpoint
 - Mecanismos de resistencia
 - Combinaciones antibióticas, fundamentos
 - Identificar las bacterias por pruebas bioquímicas
 - Manejar el sistema MALDI-TOF
 - Medios selectivos, de enriquecimiento y habituales
 - Evaluación de nuevos métodos diagnósticos

Orinas

1. Objetivos
- ITU
 - ITU complicada
 - Colonización
 - *Streptococcus agalactiae* en embarazada

- Patógenos urinarios
 - Valor clínico de los aislamientos

 - Integración fundamentalmente con hemocultivos

 - Líneas de investigación
2. Habilidades a adquirir
- Procesamiento inicial de las muestras
 - Valor predictivo del estudio
 - Interconsultas
 - Selección de los medios de cultivo
 - Siembra: recuento.
 - Identificación bacteriana
 - Estudios de sensibilidad antibiótica
 - Valorar el papel patógeno de los aislados/contaminaciones
 - Informes bacteriológicos, micológicos
 - Recomendaciones terapéuticas y de control de la infección
 - Detección de posibles brotes
 - Conocer las aplicaciones del MALDI TOF directo
 - Interconsultas
 - Evaluación de nuevos métodos diagnósticos

Exudados

1. Objetivos
- Infección cutánea
 - Infección osteoarticular
 - Infección de cavidad abdominal
 - Líneas de investigación
2. Habilidades a adquirir
- Procesamiento inicial de las muestras
 - Valor predictivo del estudio (sensibilidad -----)
 - Interpretación del Gram
 - Interconsultas
 - Selección de los medios de cultivo
 - Identificación bacteriana y fúngica
 - Valorar el papel patógeno de los aislados/contaminaciones
 - Estudios de sensibilidad antibiótica
 - Valorar el papel patógeno de los aislados/contaminaciones

- Informes microbiológicos
- Recomendaciones terapéuticas y de control de la infección
- Detección de posibles brotes
- Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación
- Evaluación de nuevos métodos diagnósticos

Genital

1. Objetivos

- Infecciones de transmisión sexual
 - Infecciones del tracto genital
 - Patógenos genitales: bacterias, hongos, virus y parásitos
 - Mecanismos de patogenicidad
 - Cribado de madre portadora de *Streptococcus agalactiae*
 - Líneas de investigación
 - Siembra refleja
- ### 2. Habilidades a adquirir
- Selección de los medios adecuados para la siembra
 - Identificación de colonias en los diferentes medios
 - Interpretación del Gram
 - Valorar los patógenos genitales
 - Identificación de bacterias patógenas
 - Sensibilidad antibiótica (sistemas automatizados y de difusión)
 - Técnicas de Biología Molecular para detección de *N. gonorrhoeae* y *C. trachomatis* y otros patógenos incluidos en la PCR
 - Detección de posibles brotes
 - Siembra refleja
 - Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación
 - Interconsultas

Segundo año

Coprocultivos y parasitología

1. Objetivos:
 - Infecciones del aparato digestivo
 - Patógenos intestinales: bacterias, virus y parásitos
 - Mecanismos de patogenicidad
 - Infecciones producidas por parásitos
 - Parásitos Intestinales
 - Parásitos Hemáticos
 - Parásitos de piel y mucosas
 - Parásitos viscerales
 - Ciclos de los diferentes parásitos
 - Diferenciación de las diferentes morfologías a investigar en función del ciclo parasitario
 - Gestión de la página CDC
 - Interconsultas
 - Líneas de investigación
 - Medidas de seguridad

2. Habilidades a adquirir
 - Selección de los medios adecuados para la siembra
 - Identificación de colonias en los diferentes medios
 - Valorar los patógenos intestinales
 - Identificación de bacterias patógenas
 - Sensibilidad antibiótica (sistemas automatizados y de difusión)
 - Detección de antígenos virales
 - Detección de toxinas enteropatógenas
 - Identificación de serotipos bacterianos
 - Estudio microscópico: visión en fresco y tinciones.
 - Identificación microscópica de parásitos
 - Detección de antígenos parasitarios
 - PCR paludismo
 - PCR virus y parásitos gastrointestinales
 - Detección de posibles brotes
 - Conocimiento de nuevas técnicas moleculares para su posible implantación
 - Evaluación de nuevos métodos diagnósticos
 - Siembra refleja

Exudados

1. Objetivos

- Infección cutánea
- Infección osteoarticular
- Infección de cavidad abdominal
- Líneas de investigación

2. Habilidades a adquirir

- Procesamiento inicial de las muestras
- Valor predictivo del estudio (sensibilidad -----)
- Interpretación del Gram
- Interconsultas
- Selección de los medios de cultivo
- Identificación bacteriana y fúngica
- Valorar el papel patógeno de los aislados/contaminaciones
- Estudios de sensibilidad antibiótica
- Valorar el papel patógeno de los aislados/contaminaciones
- Informes microbiológicos
- Recomendaciones terapéuticas y de control de la infección
- Detección de posibles brotes
- Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación
- Evaluación de nuevos métodos diagnósticos

Hongos /Epidemiología

1. Objetivos

- Infecciones producidas por hongos dermatofitos
- Micosis superficiales
- Onicomycosis por hongos no dermatofitos
- Colonización/ infección
- Micosis subcutáneas
- Micosis importadas
- Micosis invasivas
- Líneas de investigación en micología
- Diferenciar agentes multirresistentes de otras bacterias
- Diferenciar la microbiología de la infección de la epidemiológica
- Conocer los métodos de screening de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina
- Conocer los métodos de screening de bacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido, carbapenemasas y en general portadoras de mecanismos de resistencia.
- Conocer los métodos de control de aguas de diálisis
- Conocer los métodos de control ambiental, especialmente quirófanos
- Conocer la epidemiología de los agentes infecciosos del área, con apoyo estadístico

- Generar datos sobre las infecciones y sensibilidades de los microorganismos del área
- Conocer las medidas de aislamiento
- Tipados
- Medidas de seguridad

2. Habilidades a adquirir

- Toma de muestras en micosis cutáneas
- Observación microscópica con KOH-calcofluor
- Visión de hongos mediante tinción de Giemsa
- Visión de hongos mediante tinción de Gram
- Diferenciación entre hongos dermatofitos y otros
- Establecer la etiología fúngica de la onicomicosis por hongos no dermatofitos
- Patógenos oportunistas
- Hongos endémicos y nivel P3
- Capacidad para discriminar *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina de otros *S. aureus*
- Diferenciar las bacterias portadoras de mecanismos de resistencia sometidas a control por el Servicio de Medicina Preventiva.
- Participar en Grupos multidisciplinarios de Control de la Infección y uso adecuado de antimicrobianos
- Interpretar los aislados en las muestras ambientales
- Conocer los métodos de control de aguas de diálisis
- Conocer los métodos de control ambiental, especialmente quirófanos
- Conocer la epidemiología de los agentes infecciosos del área, con apoyo estadístico
- Generar datos sobre las infecciones y sensibilidades de los microorganismos del área
- Conocer las medidas de aislamiento
- Detección de posibles brotes
- Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación

Virología, y Biología Molecular

1. Objetivos

- Diagnóstico de las enfermedades virales
- Virus patógenos
- Técnicas de detección de antígenos virales,
- Técnicas de Biología Molecular virales, bacterianos y parasitarios y fúngicas
- Virus de la gripe
- Diagnóstico de infección por el virus del papiloma humano
- Infección viral crónica: VIH VHC VHB

- Infección viral en paciente inmunodeprimido
- Interconsultas
- Líneas de investigación

2. Habilidades a adquirir

- Tipado y subtipado de gripe
- Técnicas de Biología Molecular para el diagnóstico de gripe y otros virus
- Sistemas integrados de extracción y PCR
- Secuenciación

Calidad

La calidad se considera una disciplina transversal y se asegurara la formación al rotar por las diferentes unidades del servicio teniendo en cuenta que muchas de ellas están ya acreditadas según norma ISO 15189.

1. Objetivos

- Organización, gestión e información. Organigrama de un servicio. Cartera de servicios. Catálogo de productos y manual de procedimientos.
- Medidas de actividad y costes. Sistemas de información de laboratorios. Transmisión de la información. Integración en otros sistemas de información.
- Gestión de la calidad: Control de calidad, certificación, acreditación. Metodología de la gestión de la calidad. Modelos de sistemas de calidad y normativas. Responsabilidades en cuanto al sistema de calidad implantado.

2. Habilidades a adquirir:

- Conocer y comprender los sistemas de gestión de calidad del Laboratorio de Microbiología.
- Conocer las normativas y el funcionamiento de un control de calidad interno y externo.
- Conocer los sistemas existentes de control de calidad externo.
- Conocer los sistemas reconocidos de certificación y acreditación (normas ISO y de acreditación de laboratorio).
- Comprender los fundamentos de una auditoria.
- Haber participado en procesos de auditoria.
- Conocimientos sobre los aspectos de organización y gestión de un Laboratorio de Microbiología. Bioseguridad.
- Conocimientos sobre los sistemas de información de laboratorios y sobre la ética y confidencialidad en el manejo de los datos.
- Conocimiento y entrenamiento en técnicas de medida de la actividad y costes por proceso.
- Capacidad para trabajar en equipo con todo el personal técnico del laboratorio.
- Manejo de Big Data

Tercer Año

Hemocultivos Último periodo

3. Objetivos
 - Sepsis
 - Infección del SNC
 - Infección asociada al uso de dispositivos
 - Valor clínico de los aislamientos
4. Habilidades a adquirir
 - Identificación y sensibilidad bacteriana
 - Manejo del LCR
 - Comunicación con el clínico
 - Interconsultas

Identificación, pruebas de sensibilidad Segundo periodo

3. Objetivos
 - Las pruebas bioquímicas
 - Sistemas automatizados de identificación bacteriana
 - Sistemas semiautomatizados de identificación bacteriana
 - Identificación por proteómica: MALDI-TOF
 - Técnicas de Biología Molecular
 - Antibióticos, fundamentos, mecanismos de acción, familias de antibióticos
 - Sensibilidad antibiótica
4. Habilidades a adquirir:
 - Sistemas de antibiograma
 - Sistemas de CMI
 - Identificación molecular de la resistencia
 - Interpretación de las resistencias
 - Mecanismos de resistencia
 - Combinaciones antibióticas, fundamentos
 - Identificar las bacterias por pruebas bioquímicas
 - Manejar el sistema MALDI-TOF
 - Medios selectivos
 - Técnicas Molecular
 - Técnicas inmuocromatográficas
 - Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación

Respiratorio-Micobacterias

1. Objetivos:

- Infección/ colonización del EPOC
- Infección/ colonización del la FQ
- Neumonía de la comunidad
- Neumonía nosocomial
- Neumonía del paciente con ventilación mecánica
- Neumonía del paciente inmunodeprimido
- Agentes bacterianos productores de infección respiratoria aguda y crónica, no tbc
- Parásitos en el que el pulmón sea parte de su ciclo
- Infecciones por micobacterias
- Medidas de seguridad

2. Habilidades a adquirir:

- Estudio macroscópico y microscópico de la muestra
- Tinciones especiales
- Visión en fresco de la muestra
- Discriminar entre flora patógena, habitual y oportunista
- Identificación bacteriana
- Estudios de Sensibilidad
- Emisión de informes
- Estudio microscópico de las muestras: tinciones especiales
- Muestra no adecuada para el cultivo
- Medios selectivos para micobacterias
- Identificación y bacteriana y fúngica
- Recomendaciones terapéuticas y de control de las infecciones por micobacterias
- Nuevos procedimientos técnicos para la tipificación y de realización de sensibilidad
- Técnicas moleculares para estudios epidemiológicos, de control de calidad e identificación
- Detección de posibles brotes
- Conocer las medidas de seguridad en el box P2 plus
- Conocimiento sobre nuevas técnicas moleculares para su posible implantación

Serología

1. Objetivos:

- Fundamentos del Diagnóstico serológico
- El cribado serológico de la hepatitis Aguda
- El cribado serológico de la hepatitis crónica.

- El cribado serológico de la gestante
- Cribado serológico de la donación de órganos
- El cribado serológico del S. mononucleosido.
- Cribado serológico de la fuente de accidente laboral
- Otros perfiles (s. febril, exantema, enfermedad de transmisión sexual)
- Técnicas de confirmación serológicas
- Técnicas de Antígeno/anticuerpo
- (Aglutinación, ELISA, IFI, Quimioluminiscencia)
- Inteligencia artificial
- Machine learning
- Líneas de investigación

2. Habilidades a adquirir

- Técnicas manuales de inmunodiagnóstico, IFI, ELISA, aglutinación
- Técnicas automatizadas, autoanalizadores
- Técnicas de confirmación, Inmuno-Blot
- Recomendaciones diagnósticas y de estudios complementarios
- Conocer las limitaciones del diagnóstico serológico
- Valorar las determinaciones de la cartera de urgencias
- Detección de posibles brotes
- Aplicación de algoritmos e inteligencia artificial
- Aprendizaje automático

Cuarto año

Unidad de investigación departamento de la Universidad de Zaragoza:

1. Objetivos
 - Estudio a nivel genético, de las cepas *Mycobacterium tuberculosis*.
 - Estudio de las bases moleculares de la resistencia a isoniazida, rifampicina.
2. Habilidades a adquirir
 - Tipificación genética de las cepas de *M. tuberculosis*
 - Estudio de las bases moleculares de las resistencias

BM :

1. Objetivos:
 - POIN OF CARE
 - Técnica rápida de diagnóstico: PCR, detección de antígenos virales, bacterianos y fúngicos

- Fundamento del diagnóstico rápido
 - Gripe y VRS en época estacional
 - COVID
 - ICTs
 - Observaciones microscópicas
 - Líneas de investigación
2. Habilidades a adquirir
- Valorar situaciones clínicas y rentabilidad del estudio solicitado
 - Técnicas automatizadas
 - Técnicas de PCR y PCR TR
 - Visualización e interpretación de los productos de amplificación y detección de antígenos por ICT y por observación microscópica.

Rotaciones en Hospital Universitario Miguel Servet: PROA:

1. Objetivos
- Mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones;
 - Utilización de antimicrobianos (incluyendo aquí la aparición y diseminación de resistencias);
 - Garantizar la utilización de tratamientos coste-eficaces
 - Medir el valor de los resultados
 - Uso de Big Data
2. Habilidades a adquirir
- Conocer el tratamiento AB apropiado para cada situación clínica
 - Manejo correcto de la historia clínica
 - Trabajo en un equipo multidisciplinar (infecciosos, farmacia, microbiología)

Hospital Royo Villanova:

1. Objetivos
- Identificación bacteriana bioquímica
 - Gestión de un laboratorio de primer nivel
2. Habilidades a adquirir
- Toma de decisiones en un nivel de hospital más básico
 - Valorar la derivación de las muestras que deben de remitirse a hospital de referencia

Rotaciones externas

Instrucciones de la dirección general de planificación y aseguramiento para la tramitación de las rotaciones externas

La Dirección General de Planificación y Aseguramiento del Departamento de Salud y Consumo del Gobierno de Aragón, es el órgano competente en materia de formación sanitaria especializada en esta Comunidad Autónoma, de acuerdo con lo establecido por el Decreto 6/2008 del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Salud.

El Artículo 21 del R.D.183/2008, de 8 de febrero, regula la autorización y evaluación de las rotaciones externas.

Se consideran rotaciones externas, los periodos formativos autorizados por el órgano competente de la correspondiente comunidad autónoma, que se llevan a cabo en centros o dispositivos no previstos en el programa de formación ni en la acreditación otorgada al centro o unidad docente. Rotaciones en otras Unidades del Hospital Universitario Miguel Servet

Requisitos establecidos en RD 183/2008

- Que sean propuestas por el tutor a la Comisión de Docencia **especificando los objetivos que se pretenden** (ampliación de conocimientos, aprendizaje de técnicas no realizadas en el centro o unidad que según el programa de formación sean necesarias o complementarias del mismo).
- Que se realicen preferentemente en centros acreditados para la docencia o bien en centros nacionales o extranjeros de reconocido prestigio.
- Que la Gerencia del centro de origen se comprometa expresamente a continuar abonando al residente la totalidad de sus retribuciones, incluidas las derivadas de la atención continua que realice durante la rotación externa.
- Que la Comisión de Docencia de destino manifieste expresamente su conformidad.
- Que el Centro donde se haya realizado la rotación externa emita el correspondiente informe de evaluación que se tendrá en cuenta en la evaluación formativa y anual, quedando constancia en el libro del residente.

Tiempo máximo de rotación establecido en RD 183/2008

No podrán superar los **4 meses continuados** dentro de cada periodo de evaluación anual

En el conjunto del periodo formativo no podrá superar:

- **12 meses** para especialidades de duración **igual o superior a 4 años**
- **7 meses** para especialidades de duración **igual a 3 años**
- **4 meses** para especialidades de duración **igual a 2 años**
- **2 meses** para especialidades de duración **igual a 1 años**

Documentación requerida en el RD 183/2008 y necesaria para el estudio y resolución de las rotaciones externa

Propuesta del **tutor** a la Comisión de Docencia **con especificación de los objetivos** que se pretenden alcanzar en la rotación

Informe favorable de la **Comisión de Docencia de origen** firmado por el Jefe de Estudios

Informe de la **Gerencia** del centro de origen con el compromiso expreso de continuar abonando al residente la totalidad de sus **retribuciones**, incluidas las derivadas de la atención continuada que realice durante la rotación externa

Aceptación de la **Comisión de Docencia de destino**, firmada por su Jefe de Estudios Rotaciones de otros hospitales.

Remitir a Dirección General de Planificación y Aseguramiento
Servicio de Ordenación Sanitaria, Formación y
Control y uso del Medicamento
Vía Universitat, 36
50.017-Zaragoza

TELÉFONO DE CONTACTO 976 71 00 00 Ext: 1815

Las solicitudes deben llegar al menos con dos meses de antelación a la fecha prevista para la rotación externa

Criterios a valorar para el estudio de las solicitudes por parte de:

El tutor de la especialidad
La comisión de docencia
La dirección general de planificación y aseguramiento

- Cumplir los requisitos (punto 1)
- Ajustarse al tiempo de rotación establecido (punto 2)
- Aportar la documentación requerida (punto 3)
- Que los objetivos de la rotación externa estén relacionados e identificados en el Programa Formativo de la especialidad de que se trate
- Centro en el que se propone la rotación externa

Se priorizarán los siguientes aspectos:

- a) Que la técnica no figure en la cartera de servicios del centro de origen
- b) Que el centro de destino se encuentre acreditado para la docencia
- c) Cuando la técnica figure en la cartera de servicios de un centro sanitario del Sistema de Salud de Aragón, se priorizará la realización de esta rotación externa dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón
- d) Que se trate de técnicas/conocimientos/habilidades muy específicas y/o de centros con experiencia y reconocido prestigio en los mismos

Formación en innovación

No obstante, cualquier caso de forma excepcional se valorará de forma individualizada a la vista de un informe motivado del tutor de la especialidad y de la comisión de docencia que justifique esta situación, avalada por un informe emitido por un órgano competente en caso preciso

Rotaciones de otros Residentes por nuestra unidad

La Unidad de Microbiología siempre ha estado abierta a rotaciones de otros servicios de nuestro hospital y de otros hospitales

La solicitud se realizará a través de las unidades docentes de sendos hospitales, siempre que no interfieran con las rotaciones de nuestros residentes.

Las rotaciones del Cuarto año, se diseñan de forma más personalizada, una vez completado las rotaciones obligatorias dentro del Servicio de nuestro Hospital y que son imprescindibles para completar su formación.

Las rotaciones están sujetas a cambios por necesidades del residente (bajas, interferencias en su rotación o situaciones personales) o por necesidades del servicio

7. Plan de atención continuada

Guardias

El Servicio de Microbiología bien establecido un Servicio de guardias, atención continuada. Las guardias de residentes son de 24 h de presencia física de lunes a domingo.

Contenido

- 1.1. Interpretación, valoración y emisión de informe sobre serología del donante
- 1.2. Investigación de LCR de pacientes con meningitis purulentas: Lectura, interpretación, valoración, tinción de Gram, realización de filmarray en caso necesario y emisión de informe
- 1.3. Hemocultivo: lectura, interpretación, valoración, tinción de Gram, realización de filmarray en caso necesario y emisión de informe
- 1.4. ICT *Plasmodium* y extensión si positivo
- 1.5. Interpretación, valoración y emisión de informe de criptococo en LCR en pacientes inmunodeprimidos
- 1.6. Interpretación, valoración y emisión de informe sobre detección de Ag. de *Legionella* y neumococo en Neumonías
- 1.7. Interpretación, valoración y emisión de informe en inoculaciones accidentales, que vengan de urgencia y salud laboral.
- 1.8. Interpretación, valoración y emisión de informe en Serología de HIV en grupos vulnerables: solicitados desde hemodiálisis o de cirugía urgente, infección oportunista grave en pacientes con serología desconocida.
- 1.9. Determinación de VIH y HBs Ag en embarazos no controlados con trabajo de parto.

- 1.10. Gram de líquido amniótico urgente
- 1.11. ICT *Clostridiodes difficile*
- 1.12. Investigación de *Mycobacterium tuberculosis* por PCR en muestras urgentes
- 1.13. SARS-CoV-2 de hospital y urgencias.
- 1.14. Detección de virus de Gripe y VRS emisión de informe y listados o informe individual a admisión, para organizar las camas.

Responsabilidad en función de año de formación

Las guardias están siempre tuteladas por un facultativo de guardia localizado.

El residente independientemente del año llamara siempre al facultativo para comunicar el motivo del estudio de la urgencia

8. Protocolo de supervisión del residente (Grado de supervisión/responsabilidad por año de residencia)

Nivel de supervisión 1	Nivel de menor supervisión. Intervención autónoma Actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de la supervisión directa del adjunto. El residente debe poder establecer contacto con el profesional para las aclaraciones o toma de decisiones que puedan surgir (tutela indirecta).
Nivel de supervisión 2	Nivel de supervisión intermedia. Intervención tutelada Actividades realizadas directamente por el residente bajo la supervisión del facultativo especialista.
Nivel de supervisión 3	Nivel de mayor supervisión. Observación y ayuda activa Actividades realizadas por el facultativo especialista del Centro y observadas y/o asistidas en su ejecución por el residente.

DESCRIPCIÓN DE COMPETENCIAS Y NIVELES DE SUPERVISIÓN POR FORMATIVO

En este apartado se describirán los objetivos docentes a alcanzar en la especialidad, tanto generales como específicos, en relación a las habilidades y competencias a adquirir durante la residencia y se definirá el nivel supervisión y de responsabilidad por año formativo según la clasificación anterior.

Esquema de niveles de supervisión por año de Residencia

Competencias	R1	R2	R3	R4
<i>A nivel general</i>				
Interpretación datos clínicos/ muestra	3	3	2	1
Interpretación antibiograma	3	2	2	1
Identificación bacteriana	3	1	1	1
Detección de patógenos estrictos/oportunistas	3	2	1	1
Informar visión Gram hemocultivo	3	2	1	1
Informar visión Gram LCR	3	3	2	2
Investigación de parásitos	3	3	3	3
Detección de Ag en orina	3	1	1	1
Información a UCI	3	3	2	1
<i>A nivel específico</i>				
PCR bacteriana en LCR	3	3	2	1
Baciloscopia/ PCR/ aislamiento de BK	3	3	2	1
PCR virus LCR	3	3	3	2
Serología donante	3	3	3	3

Fuente de accidente laboral	3	3	2	2
Hongos /información epidemiológica	3	3	2	2
Identificación virus	3	3	2	1
Sesiones/ publicaciones/ ponencias	3	3	3	2
Gestión/organización/ calidad	3	3	3	2
Líneas de investigación	3	3	3	2

9. Organización de actividades docentes específicas:

- **Plan de Formación de Competencias Comunes (Remitir al programa oficial):**
Programa de competencias comunes
- Desde la unidad de docencia se planifican los cursos de competencias comunes que corresponden al año de residencia y especialidad.
- **Enlace:** http://intraservet/opencms/intranet/u_docencia/u_docencia.html
- La unidad de Docencia comunica por correo electrónico las fechas y los residentes que deben acudir a los cursos de obligado cumplimiento
- La unidad de docencia controla la asistencia a los cursos
- **Sesiones clínicas generales del Servicio:**

Sesiones informativas organizativas

- **Contenido:**

Su objetivo es transmitir a la totalidad de la plantilla (facultativos y residentes) aquella información relevante sobre temas organizativos hospitalarios y del propio servicio

- **Ámbito:**

Servicio de Microbiología

Periodicidad: semanal, todos los miércoles de 08:15 a 09

- **Lugar:**

Sala de sesiones-biblioteca del servicio

La asistencia y el contenido se refleja en acta recogida por el residente de guardia

- **Sesiones bibliográficas:**

- **Contenido:**

Se revisan las aportaciones bibliográficas más relevantes en el área de conocimiento de la microbiología, impartida por un residente o un facultativo.

- **Ámbito:**

Servicio de Microbiología

Periodicidad: semanal, todos los lunes de 08:15 a 09

- **Lugar:**

Sala de sesiones-biblioteca del servicio o bien on line

La asistencia y el contenido se refleja en acta recogida por el residente de guardia

- **Sesiones monográficas:**

Casos Clínico-microbiológicos

- **Contenido:**

En la sesión se exponen el caso clínico, tratando de incorporar el debate entre el resto de los asistentes, para finalmente exponer la teoría microbiológica -infecciosa- epidemiológica del caso.

Los casos de especial interés, son presentados en sesiones conjuntas con los servicios clínicos responsables del caso.

El responsable de la sección pondrá en conocimiento al Jefe del Servicio y al Tutor el caso que se va a presentar

- **Ámbito:**

Servicio de Microbiología y otros servicios implicados en el caso a presentar

Periodicidad: semanal, todos los martes de 08:15 a 09

- **Lugar:**

Sala de sesiones-biblioteca del servicio o salas de otras unidades

La asistencia y el contenido se refleja en acta recogida por el residente de guardia

SESIONES ACREDITADAS POR LA COMISIÓN DE FORMACIÓN CONTINUADA DE LAS PROFESIONES SANITARIAS. DEPARTAMENTO DE SANIDAD. GOBIERNO DE ARAGON

- **Sesiones interservicios:**
- Colaboración en sesiones con diversos servicios
- **Sesiones hospitalarias:**
- Asistencia a las sesiones hospitalarias
- **Cursos específicos programados:**
Cursos de las sociedades científicas
- **Reuniones y congresos:**

A las reuniones y congresos que competen a nuestra es los miembros del servicio acuden regularmente, siempre que presenten algo en el caso de los congresos, los congresos más importantes que competen a nuestra especialidad son fundamentalmente:

- SEIMC
- ESCMID
- GEHEP
- GESIDA
- CALIDAD
- FEMS
- Sociedad Iberoamericana de Micología

10. Organización de actividades de investigación

Definición:

La Investigación podemos definirla en sentido amplio como cualquier actividad desarrollada de forma sistémica con el fin de ampliar e innovar un campo del conocimiento.

Normativa:

Título VI, Art. 106 de la Ley General de Sanidad establece que las actividades de investigación habrán de ser fomentadas en todo el Sistema Sanitario como elemento fundamental para el progreso del mismo y de la sociedad.

Las fundaciones de investigación INSALUD 2001 y el Ministerio de Sanidad y Consumo determinan que la actividad científica es un factor estratégico para el desarrollo de la sanidad de un país.

Se pueden distinguir varios ámbitos de investigación:

- Institucional
- Individual
- Tercer Ciclo Universitario
- Ensayos clínicos Líneas de investigación de la Unidad:

Líneas de investigación

- Epidemiología Molecular de las micobacterias:
- Epidemiología molecular de la tuberculosis multirresistente en Iberoamérica CYTED.
- Infecciones de difícil diagnóstico y tratamiento
- Terapia Fotodinámica
- Colaboración grupo GEHEP para el estudio de las resistencias VHC
- Lean

- Lean six sigma
- Innovación en materiales

Calidad

- El Servicio participa activamente en la Mejora de la Calidad, a través de la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, basado en la norma ISO 15189.
- Así mismo, cada año solicita y obtiene ayudas del SALUD para desarrollar diferentes proyectos de Mejora de la Calidad:
- La Información Clínica en las Solicitudes al Servicio de Microbiología como herramienta de Mejora de la Calidad
- Mejorar y extender un sistema de vigilancia activa de pacientes a riesgo de infección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SAMR) asociada a cuidados sanitarios en el Hospital Universitario Miguel Servet
- Importancia de las micosis en el paciente diabético y la utilidad del diagnóstico en su prevención
- Elaborando información clínicamente relevante: Mejora del proceso microbiológico a través del conocimiento de algunos compones pre-analíticos, analíticos y post-analíticos.

Incorporación del Residente a las líneas de investigación del servicio:

El hospital Universitario Miguel Servet, es un hospital de III nivel y eso debe de conllevar un compromiso implícito con la investigación, aparte del asistencial.

El residente en su etapa de formación debe de aprender a manejar las herramientas necesarias para su formación en la investigación:

1. Objetivos:

- Manejo básico de Excel y Access
- Estrategias de búsquedas bibliográficas

2. Habilidades a adquirir

- Interpretar correctamente los niveles de evidencia y grados de
- Recomendación de la literatura medica
- Realizar una lectura crítica de los artículos
- Realizar con eficiencia una búsqueda de información biomédica
- Elaborar una comunicación oral
- Defender una comunicación oral
- Publicar un artículo en una revista médica

De forma gradual y en función de su rotación el residente debe de incorporarse en una línea de investigación desde el primer año: definiendo como tal que a lo largo del año de rotación debe de haber participado en una comunicación oral en alguno de los congresos nacionales y/o internacionales en los que el servicio participe u otros servicios en colaboración con Microbiología y

en la publicación de algún artículo en una revista médica. Se facilitará la posibilidad de formarse como residente investigador.

El grado de implicación será gradual a lo largo de las rotaciones y de forma que los residentes más antiguos tutelen a su vez a los residentes que se incorporen posteriormente al servicio, de forma que se formen equipos y se aprenda a trabajar de forma conjunta

Tesis Doctorales

El servicio ofrece la infraestructura necesaria para su desarrollo, si el residente puede compaginar su tarea asistencial.

11. Información logística para el Residente:

Horario

Queda determinado por el [artículo 5 del Real Real Decreto 1146/2006](#), de 6 de Octubre capitulo II articulo 5 enlace: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd1146-2006.html#a5

El tiempo de trabajo y régimen de descansos del personal residente serán los establecidos en el ámbito de los respectivos servicios de salud, con las siguientes peculiaridades:

- La jornada ordinaria de trabajo se determinará mediante convenio colectivo. En su defecto, será la establecida, mediante normas, pactos o acuerdos, para el personal estatutario de la especialidad que el residente esté cursando en cada servicio de salud.
- En todo caso, la duración máxima de la jornada ordinaria no podrá exceder las 37,5 horas semanales de promedio en cómputo semestral, salvo que mediante acuerdo pacto o convenio se establezca otro cómputo.
- Entre el final de una jornada y el comienzo de la siguiente deberá mediar, como mínimo, un periodo de descanso continuo de 12 horas.
- En todo caso, después de 24 horas de trabajo ininterrumpido, bien sea de jornada ordinaria que se hubiera establecido excepcionalmente, bien sea de jornada complementaria, bien sea de tiempos conjuntos de ambas, el residente tendrá un descanso continuo de 12 horas, salvo en casos de emergencia asistencial. En este último supuesto, se aplicará el régimen de descansos alternativos previstos en la [Ley 55/2003, de 16 de diciembre, del Estatuto Marco del personal estatutario de los servicios de salud](#).
- El residente estará obligado exclusivamente a realizar las horas de jornada complementaria que el programa formativo establezca para el curso correspondiente. En todo caso, no podrá realizar más de siete guardias al mes.
- La jornada laboral asegurará el cumplimiento de los programas formativos.
- Dentro de las posibilidades organizativas y funcionales de cada centro, se procurará disponer la jornada de los residentes de forma que la ordenación del tiempo de trabajo no perjudique su formación.
- No podrán celebrarse contratos de trabajo del personal residente con jornada a tiempo parcial.

Fiestas permisos y vacaciones

Queda determinado por el [artículo 6 del Real Decreto 1146/2006](#), de 6 de Octubre Capítulo II artículo 6. Enlace:http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd1146-2006.html#

- El personal residente disfrutará de las fiestas, permisos y vacaciones conforme a lo regulado en el [artículo 37, apartados 2, 3, 4, 4 bis, 5, 6 y 7 y 38 del Estatuto de los Trabajadores](#).
- Los residentes que presten servicios en las entidades titulares docentes dependientes del Sistema Nacional de Salud disfrutarán, además, de los mismos días de libre disposición que el personal estatutario de cada servicio de salud.
- El disfrute de las vacaciones anuales retribuidas y fiestas de los residentes se fijarán atendiendo al cumplimiento de los programas de docencia y a las necesidades asistenciales, de acuerdo con la programación funcional del centro.

Excedencias

Quedan regulados por [artículo 10 del Real Decreto 1146/2006](#), de 6 de Octubre, capítulo II por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud:

1. Se estará a lo regulado en el [artículo 46 del Estatuto de los Trabajadores](#), con exclusión de la causa prevista en el apartado 2 que no podrá reconocerse en ningún caso.
2. Si el tiempo de excedencia superara los dos años se estará a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo anterior.

Derechos y deberes

Quedan regulados por [artículo 4 del Real Decreto 1146/2006](#), de 6 de octubre, capítulo II artículo 4, por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud:

[Real Decreto 1146/2006, de 6 de octubre, por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud.](#)

Además de los establecidos con carácter general en el [Estatuto de los Trabajadores](#), los residentes tendrán los siguientes derechos y deberes específicos:

Derechos:

- A conocer el programa de formación de la especialidad a cuyo título aspira, así como, en su caso, las adaptaciones individuales.
- A la designación de un tutor que le asistirá durante el desarrollo de las actividades previstas en el programa de formación.

- A recibir, a través de una práctica profesional programada, tutelada y evaluada, una formación teórico práctica que le permita alcanzar progresivamente los conocimientos y la responsabilidad profesional necesarios para el ejercicio autónomo de la especialidad, mediante su integración en la actividad asistencial, ordinaria y de urgencias del centro.
- A ser informado de las funciones, tareas, cometidos, programación funcional y objetivos asignados a su unidad, centro o institución, y de los sistemas establecidos para la evaluación del cumplimiento.
- A ser informado de las funciones, tareas, cometidos, programación funcional y objetivos asignados a su unidad, centro o institución, y de los sistemas establecidos para la evaluación del cumplimiento.
- A ejercer su profesión y desarrollar las actividades propias de la especialidad con un nivel progresivo de responsabilidad a medida que se avance en el programa formativo.
- A conocer qué profesionales de la plantilla están presentes en la unidad en la que el residente está prestando servicios y a consultarles y pedir su apoyo cuando lo considere necesario, sin que ello pueda suponer la denegación de asistencia o el abandono de su puesto.
- A participar en actividades docentes, investigadoras, asistenciales y de gestión clínica en las que intervenga la unidad acreditada.
- Al registro de sus actividades en el libro del residente.
- A que la evaluación continuada, anual y final de su aprendizaje se realice con la máxima objetividad.
- A la prórroga de la formación durante el tiempo y en las condiciones fijadas en los apartados 3 y 4 del artículo anterior.
- A la revisión de las evaluaciones anuales y finales realizada según el procedimiento que se regula en este Real Decreto.
- A estar representado, en los términos que establezca la legislación vigente, en la Comisión Nacional de la Especialidad y en las comisiones de docencia de los centros.
- A evaluar la adecuación de la organización y funcionamiento del centro a la actividad docente, con la garantía de la confidencialidad de dicha información.
- A recibir asistencia y protección de la entidad docente o servicios de salud en el ejercicio de su profesión o en el desempeño de sus funciones.
- A contar con la misma protección en materia de salud laboral que el resto de los trabajadores de la entidad en que preste servicios.
- A no ser desposeído de su plaza si no es por alguna de las causas de extinción previstas en este real decreto o de otras causas previstas legalmente.

Deberes

- Realizar todo el programa de formación con dedicación a tiempo completo, sin compatibilizarlo con cualquier otra actividad en los términos establecidos en el [artículo 20.3.a de la Ley 44/2003](#).

- Formarse siguiendo las instrucciones de su tutor y del personal sanitario y de los órganos unipersonales y colegiados de dirección y docentes que, coordinadamente, se encargan del buen funcionamiento del centro y del desarrollo del programa de formación de la especialidad correspondiente.

- Conocer y cumplir los reglamentos y normas de funcionamiento aplicables en las instituciones que integran la unidad docente, especialmente en lo que se refiere a los derechos del paciente.

- Prestar personalmente los servicios y realizar las tareas asistenciales que establezca el correspondiente programa de formación y la organización funcional del centro, para adquirir la competencia profesional relativa a la especialidad y también contribuir a los fines propios de la institución sanitaria.

- Utilizar racionalmente los recursos en beneficio del paciente y evitar su uso ilegítimo para su propio provecho o de terceras personas.

Enlace de interés:

[Real Decreto 1146/2006, de 6 de octubre](#), por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en Ciencias de la Salud

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-17498>

Libro del residente

Se trata de un libro electrónico, realizado en un programa Excel, en el que se recogen los siguientes datos:

1. Datos personales

2. Actividad asistencial:

- Calendario de Rotaciones
- Muestras procesadas en cada unidad de la rotación

3. Actividad Docente:

- Sesiones propias del Servicio.
- Sesiones interservicios.
- Sesiones Hospitalarias.
- Ponencias en conferencias, cursos, mesas redondas.
- Asistencia a cursos, congresos, jornadas...
- Programa de competencias comunes.

4. Actividad Investigadora:

- Comunicaciones.
- Publicaciones.
- Capítulos de libro.
- Proyectos de mejora de calidad.
- BECAS de investigación.
- Suficiencia investigadora
- Tesis doctoral.
- Proyectos y líneas de investigación

12. Organización de la tutoría y supervisión del aprendizaje

Asignación

Determinada por la [Orden del 15 de Abril de 2010 de la Consejería de Salud y consumo](#)

Concepción López Gómez, Lda. en Farmacia, facultativo especialista. Tutora
María José Lavilla Fernández, Lda. en Medicina, facultativo especialista. Tutora
Pilar Palacián Ruiz Lda. en Medicina, facultativo especialista. Tutora
Antonio Rezusta López, Dr. en Medicina, facultativo especialista. Jefe de la unidad docente

Funciones

Determinada por la [Orden del 15 de Abril de 2010 de la Consejería de Salud y Consumo](#)

Las funciones del tutor se definen como todas aquellas tareas especialmente encaminadas a lograr la integración del especialista en formación en el seno de la organización sanitaria y a conseguir dotar al residente de los conocimientos, técnicas, habilidades y aptitudes propios de la correspondiente especialidad para el adecuado cumplimiento de objetivos de aprendizaje de los especialistas en formación y, en particular:

- Recibir al residente en su incorporación al Centro o Unidad Docente e informarle de la organización del mismo.
- Identificar las necesidades de formación y los objetivos de aprendizaje del especialista en formación, que se plasmarán en la elaboración de un plan individual de especialización o itinerario formativo por cada residente. En este sentido, y en estrecha relación con la Unidad Docente, organizará, coordinará, dirigirá y controlará el desarrollo del programa docente de cada uno de los residentes en formación a su cargo, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para el período de formación de cada residente.
- Orientar al residente durante todo el periodo formativo estableciendo un calendario de reuniones periódicas, fijando un número mínimo de 4 anuales.
- Servir como referente e interlocutor del residente, resolviendo las incidencias que se puedan plantear entre el mismo y la organización y velando por los intereses docentes y formativos del residente.
- Fomentar la actividad docente e investigadora, asesorar y supervisar los trabajos de investigación del residente.

- Favorecer la asunción de responsabilidad progresiva en la tarea asistencial por parte del residente, supervisando el contenido y realización de las actividades asistenciales de los residentes. Asesorar, informar y promover la progresión bibliográfica en temas relacionados con la especialidad y con la práctica asistencial.
- Realizar la evaluación formativa del especialista en formación cumplimentando los correspondientes informes normalizados y participar en los comités de evaluación anual y final con el Presidente de la Comisión de Docencia para evaluar el cumplimiento de los objetivos docentes. Supervisar y cumplimentar el «Libro del Especialista en Formación» del residente en formación a su cargo. Contribuir a la elaboración de la memoria anual de las actividades docentes realizadas por los residentes.
- Actualizar y aplicar adecuadamente las competencias necesarias para que el residente logre un aprendizaje significativo, identificar las capacidades reales adquiridas por éste y ser capaz de comprobar que el aprendizaje del especialista en formación es incorporado en su práctica clínica. De esta forma valorará el progreso anual del residente en la adquisición de estas competencias, asistenciales, de investigación y docencia, y realizará el informe anual correspondiente.
- Proponer las rotaciones externas a la Comisión de Docencia con especificación de los objetivos docentes que se pretenden.
- Realizar entrevistas periódicas con otros tutores y profesionales que intervengan en el proceso de formación sanitaria especializada.
- Asistir, colaborar y participar en actividades no asistenciales del Centro o Unidad Docente, en relación con la formación de residentes, así como en aquellas actividades organizadas por el Centro o Unidad Docente para los tutores.
- Informar al Centro o Unidad Docente de la solicitud de participación de los residentes en Cursos, Congresos y otras actividades docentes que impliquen la solicitud de permisos.
- Asesorar a la Comisión de Docencia en materias relacionadas con la formación de la especialidad.
- Cualesquiera otras destinadas a planificar, estimular, dirigir, seguir y evaluar el proceso de aprendizaje del residente en el entorno de la organización sanitaria.

Procedimientos

Para el desarrollo de las funciones expuestas en el apartado anterior, el tutor se compromete a trabajar en la adquisición de las competencias que se relacionan a continuación y que, debido al carácter dinámico propio de las profesiones sanitarias, deberán actualizarse periódicamente:

- Metodología pedagógica: didáctica y técnicas docentes: deberá conocer suficientemente las metodologías y técnicas didácticas y pedagógicas para impartir, coordinar o diseñar actividades docentes, especialmente el aprendizaje centrado en el que aprende.
- Contenidos y programas de cursos: deberá conocer los Programas de la especialidad (Nacional /Europea) y los contenidos, estructura y programación de la formación ofertada por la organización (Sistema de Salud de Aragón)

- Evaluación de la formación: deberá manejar los criterios, técnicas y herramientas de evaluación de programas y acciones formativas y conocer el proceso para diseñar programas y planes de formación. Asimismo, utilizará diferentes métodos cuantitativos y cualitativos para hacer evaluación del desempeño profesional específicamente referido al aprendizaje profesional.
- Motivación y gestión de personas: manejará técnicas de motivación y gestión de personas aplicando técnicas de trabajo en equipo y dinámicas de grupo para promover la participación.)
- Estrategia de gestión del conocimiento: deberá tener conocimientos para diseñar una estrategia de gestión del conocimiento en su ámbito de responsabilidad como tutor. Deberá manejarse con las herramientas de búsqueda de información, análisis crítico de la misma y extracción de conclusiones y estrategias de aplicación.
- Capacidad de planificar y definir objetivos: deberá ser capaz de introducir en su trabajo herramientas de planificación de la formación, definir y priorizar objetivos y establecer acciones coherentes con los mismos. Propondrá iniciativas de mejora en la formación de sus residentes y tendrá capacidad de convertirlas en proyectos y propuestas.
- Habilidad negociadora y diplomática: utilizará de forma adecuada métodos de gestión positiva del conflicto y habilidades sociales de comunicación oral y escrita, aplicándolos a la relación específica tutor-residente. Deberá establecer mecanismos de relación interpersonal que induzcan estímulos positivos en sus colaboraciones
- Manejo de recursos didácticos: deberá ser capaz de seleccionar, diseñar y presentar formatos en función de las necesidades, utilizando de manera adecuada las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Capacidad para las relaciones interpersonales: será capaz de manejarse en cualquier situación de interacción personal utilizando asertividad, empatía y sensibilidad interpersonal. Deberá generar entusiasmo en los demás y conseguir que sus colaboradores hagan lo que sin él no habría ocurrido.
- Capacidad para delegar: deberá tener capacidad para la gestión de tareas y encomendarlas a otras personas bajo su responsabilidad. De igual forma, promoverá la aplicación de criterios de calidad en la práctica habitual.
- Adquisición periódica de conocimientos: deberá actualizar periódicamente sus conocimientos para poder realizar una adecuada transmisión de los mismos.
- El tutor debe de tener un tiempo reconocido para dicha tarea que en principio se plantean como dos horas semanales, en las cuales será relevado de su carga asistencial

Cronograma de entrevistas y formas de relación con el tutor

A lo largo del año realizarán entrevistas personalizadas entre el Tutor y el Residente con una periodicidad trimestral.

Además de las entrevistas previamente mencionadas, el Residente tendrá derecho a Solicitar una Tutoría personal siempre que lo considere necesario.

El Tutor convocará a todos los residentes y Jefe de Servicio, cuando lo considere conveniente (incluido si lo precisara el resto del staff) para hablar de aspectos generales de la Residencia y

organizar actividades docentes a investigadoras (asistencia a cursos, comunicaciones a congresos, etc.).

El residente podrá contactar en todo momento con su Tutor a través del email o de su teléfono móvil.

Evaluación del proceso de aprendizaje, evaluación de la tutoría

Formativa

Entrevistas estructuradas trimestrales con el tutor (ficha 4) y Libro del Residente.

Sumativa

Fichas 1 y 2, Libro del Residente, informe del tutor (ficha 5) e informe del Jefe de la Unidad

13. Instrumentos de evaluación del proceso de aprendizaje

- Formativa: Entrevistas estructuradas trimestrales con el tutor (F_04_CD) y Libro del Residente
- Sumativa: Fichas 1 y 2 (F_01_CD y F_02_CD), Libro del Residente, informe anual de evaluación (F_05_CD) e informe del Jefe de la Unidad

14. Material docente

Biblioteca del Hospital Miguel Servet

Se encuentra en la Planta baja del Hospital General

Tfno 976765527 Interior 2370/2369

Horario de Lunes a Viernes mañana 8h a 15h

Correo electrónico. biblio@salud.aragon.es

Acceso on line: desde la pagina principal de la intranet del hospital, en el enlace Biblioteca

Desde en el enlace se puede visualizar a que revistas se puede acceder.

Biblioteca del Servicio de Microbiología

Libros:

- Tratado Microbiología 4ª Edición (1996). Bernad D. David, Renato Dulbecco, Hernan N. Eisen, Harold S. Ginsberg
- Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas. W. John Spicer
- Manual of Clinical Microbiology 9 Edition (2007). Patrick Murray. Ellen Jo Baron. James H. Jorgensen. Marie Louise Landry. Michael A. Pealler
- Principles and Practice of Infectious Diseases Four Edition. (1995) Gerald L. Mandell. John E. Bennett. Raphael Dolin.
- Antimicrobial Agents. (2005) Andre Bryskier
- Therapeutic Microbiology. Probiotic and related strategies. (2008) James Versalovic and Michael Wilson.
- Antimicrobial Drug Resistance (2009) Douglas L. Mayers

- Infectious Diseases of the Skin (2009). Dirk M. Elston
- La infección Fúngica Invasora (2010) Albert Pahisa.
- Atlas of Clinical Fungi 2ª ed. (2000). G.S. de Hoog J. Guarro, J. Gene & M.J. Figueras
- Atlas of Clinical Fungi 2ª ed. (2016). G.S. de Hoog J. Guarro, J. Gene & M.J. Figueras. Online
- Leber A.L. Clinical Procedures Handbook 4th edition (2016)
- Medical Important Fungi 4ª ed (2002). Davise H Larone
- Antisepsis Disinfection, and Sterilization. Gerald E. McDonnell
- Virus, estudio molecular con orientación clínica (2009). Teri Shors
- Virus patógenos (2006) Fundación BBVA
- Infecciones en pacientes transplantados. 2ª ed (2004) J. M. Aguado
- Hepatitis Víricas. (2001) V. Carreño, I. castillo
- Antimicrobianos en Medicina 2º ed. J.A. Rodriguez
- Medical laboratory manual for Tropical Countries 2ªed Butterworth-Hernemann
- Manson's Tropical Diseases. 20ºed (1996) Gordon C. Cook
- Biología de los Microorganismos 8ªed. madigan. martinko. parker
- Diagnostico microbiológico 6ªed (2008) Koneman
- ASM manual 2019

Revistas:

El Servicio dispone de la revista de la Sociedad española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

Las revistas más importantes que se revisan están disponibles en la biblioteca del centro:

Antimicrobial Agents and Chemotherapy
Journal of Clinical Microbiology
Journal of Antimicrobial Chemotherapy
Clinical Infectious Diseases
Clinical Microbiology Reviews
Clinical Microbiology and Infection
Mycoses
Emerging Infectious Disease
New England Journal of Medicine
Nature
Science
Lancet

Sociedades científicas

SEIMC
SAMIC
SEQ
AMYS
ASM
ESCMID
GEHEP
GESIDA
SEM
AEM
....