



Hospital Universitario
Severo Ochoa



BIOQUÍMICA CLÍNICA
HOSPITAL SEVERO OCHOA
LEGANÉS. MADRID



GUÍA ITINERARIO FORMATIVO BIOQUÍMICA CLÍNICA

2020

ÍNDICE

	Página
UNIDAD DOCENTE BIOQUÍMICA CLÍNICA	3
1.INTRODUCCIÓN	3
2.ÉL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS-BIOQUÍMICA CLÍNICA	3
3.DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD	4
PROGRAMA FORMATIVO	5
1.OBJETIVOS GENERALES	6
2.TEMARIO DE LA ESPECIALIDAD. Conocimientos que deben adquirirse.	6
3.COMPETENCIA PROFESIONAL.....	12
4.PROGRAMA DE ROTACIONES CON SUS OBJETIVOS.....	12
5.NIVELES DE SUPERVISIÓN PARA LAS ACTIVIDADES	25
6.GUARDIAS CONTENIDO Y OBJETIVOS.....	26
ACTIVIDADES DOCENTES COMPLEMENTARIAS	28
1.SESIONES DEL SERVICIO Y GENERALES	28
2.HERRAMIENTAS FORMATIVAS.....	28
TUTORIZACIÓN	31
1.EVALUACIÓN FORMATIVA Y ENTREVISTA ESTRUCTURADA.....	31
2.EVALUACIÓN ANUAL Y CALIFICACIÓN DEL RESIDENTE	32
3.PORTAFOLIO Y MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES.....	32

UNIDAD DOCENTE BIOQUÍMICA CLÍNICA

1. INTRODUCCIÓN

La Formación Sanitaria Especializada, por el sistema de residencia, pretende formar especialistas de ciencias de la salud competentes y con aptitudes en investigación y docencia. Este aprendizaje se estructura mediante estancias formativas en diferentes secciones o áreas en las que forma tutelada y progresiva participan en la actividad asistencial diaria colaborando con todos los profesionales y asumiendo responsabilidades de forma creciente. La formación se complementa con la participación en cursos, jornadas y seminarios específicos.

Desde nuestra acreditación docente en 1991 para la formación de residentes en Bioquímica Clínica, se han seguido los requisitos establecidos por las Comisiones Nacionales de la especialidad. En la actualidad se sigue el Programa oficial de la especialidad de Bioquímica Clínica según *ORDEN SCO/3252/2006, de 2 de octubre*, publicado en el BOE el 21 de octubre de 2006. Anualmente se oferta una plaza de residente por año.

Según el artículo 20.3.e) de la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, las actividades de los residentes son objeto de las evaluaciones que reglamentariamente se determinen y, en todo caso, hay evaluaciones anuales y una evaluación al final del periodo formativo.

A partir del curso 2018/2019, según la Resolución de la Dirección General de Ordenación Profesional del 21 de marzo de 2018, se siguen las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación.

2. EL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS-BIOQUÍMICA CLÍNICA

La Misión del Servicio de Análisis Clínicos-Bioquímica es la de añadir valor al proceso asistencial del paciente mediante la obtención de resultados analíticos EFICACES, SEGUROS Y EFICIENTES que permitan a nuestro cliente, el clínico, la toma de decisiones. La Visión del Servicio de Bioquímica es convertirse en referencia en nuestra comunidad autónoma en cuanto a la calidad y el servicio ofrecido a nuestros clientes (facultativos) y usuarios (pacientes).

Está ubicado en la planta O del Hospital Universitario Severo Ochoa junto a los laboratorios de Microbiología y Hematología y el laboratorio de Fertilidad en la 1ª planta en la zona de Pruebas especiales.

Está estructurado en diferentes Secciones:

- Laboratorio de Urgencias.
- Bioquímica General.
- Preanalítica y Derivación de muestras, POCT, Hemoglobina glicada, Test del aliento.
- Urianálisis y Coprología.
- Inmunoquímica.
- Proteínas, Autoinmunidad y Alergia.
- Fertilidad, Cribado prenatal de Cromosopatías, Cribado de Preeclampsia.
- Cromatografía Líquida de Alta Presión, HPLC.
- Absorción Atómica.
- Biología molecular. Estudio genético Celiaquía, hemocromatosis.
- Gestión de la Calidad.

El equipo de trabajo del Servicio de Análisis Clínicos-Bioquímica está formado por:

- Jefe de Servicio, que se encarga de la gestión de los recursos materiales y humanos, la cohesión de los distintos integrantes del servicio.
- Facultativas adjuntas (7), encargadas de coordinar el trabajo a su cargo.
- Facultativa adjunta (1) de apoyo para la realización de guardias en el Laboratorio de Bioquímica de Urgencias.
- Residentes en periodo de formación según el sistema de rotación establecido (4).
- 1 Diplomado en Enfermería (DUE) con funciones de supervisor de los Laboratorios de Bioquímica, Hematología, Microbiología y Anatomía Patológica.
- 1 Técnico Especialista de Laboratorio (TEL) de apoyo a la Supervisión y Coordinación de los TELs y DUEs.
- 27 TEL y 1 DUE de los cuales 1 TEL realiza su actividad en turno de tarde y 10 trabajan en turnos para cubrir las 24 horas en el Laboratorio de Bioquímica de Urgencias.
- Auxiliares Administrativas (5) compartidos con el Laboratorio de Hematología y el de Microbiología.

La Cartera de Servicios completa se puede consultar en el siguiente enlace: <http://intranethuso.salud.madrid.org/Catalogo/>

3. DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD

En el programa formativo elaborado por la Comisión Nacional de esta Especialidad, se define la Bioquímica Clínica como aquella que se ocupa del estudio de los aspectos bioquímicos de la vida humana en la salud y en la enfermedad y de la aplicación de métodos bioquímicos de laboratorio al diagnóstico, control del tratamiento, seguimiento, prevención e investigación de la patología. Comprende el estudio de los procesos metabólicos y moleculares, en relación con los cambios tanto fisiológicos como patológicos o los inducidos por actuaciones terapéuticas. Para este estudio la Bioquímica Clínica aplica los métodos, técnicas y procedimientos de la Bioquímica Analítica y de la Biología Molecular, con el propósito de obtener información útil y participar en su interpretación para la prevención, diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad, así como su respuesta al tratamiento.

El bioquímico clínico es un profesional integrado en el equipo clínico interdisciplinario implicado en el diagnóstico y seguimiento del enfermo. Debe ser un analista competente que proporcione sus resultados con la rapidez y calidad que requiera el estado clínico del paciente.

El contenido específico de la Bioquímica Clínica varía según los países. Aunque es una constante la práctica de la Bioquímica Clínica en todos los países desarrollados, en algunos incluye parte de otras disciplinas afines que tradicionalmente en España forma parte de otras especialidades. La Bioquímica Clínica recibe diversas denominaciones según la tradición cultural y científica de cada país, no obstante en la mayoría de los Estados miembros de la Unión Europea, la denominación más aceptada es Química Clínica.

La duración de la formación es de cuatro años y pueden acceder los posgraduados con titulaciones en Medicina, Farmacia, Bioquímica, Biología o Química.

Se puede acceder al Programa formativo de la especialidad de Bioquímica Clínica con el siguiente enlace:

<http://www.boe.es/boe/dias/2006/10/21/pdfs/A36879-36885.pdf>.

PROGRAMA FORMATIVO

1. OBJETIVOS GENERALES

Mediante el Programa Formativo de Bioquímica Clínica, el Hospital Severo Ochoa de Leganés (Madrid) pretende conseguir que los residentes en formación adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para la capacitación en un trabajo científico de carácter asistencial, docente, de investigación y de gestión de recursos.

La Bioquímica Clínica es una especialidad multidisciplinar a la que acceden posgraduados con diferentes titulaciones académicas y diferente base de conocimientos. Para que al final del programa formativo se alcance una formación homogénea es necesaria una estrategia diferencial que minimice las diferencias mejorando, por ejemplo, las carencias iniciales en metodología instrumental o de fisiopatología en otros residentes.

Consideramos que el programa expuesto abarca los conocimientos que se deben poseer al final del periodo formativo. Parte de ellos, dependiendo de las titulaciones académicas, son adquiridos durante la formación pregrado y por tanto sólo deben ser objetos de revisión. Además, se incluyen los conocimientos metodológicos de especialidades afines o más próximas a la Bioquímica, que pueden enriquecer la formación y ayudar a progresar en la propia especialidad.

Para el desarrollo del programa formativo se realizan rotaciones en otras Unidades Docentes dentro y fuera del hospital.

El programa formativo es de carácter general, su distribución temporal puede modificarse en función de las capacidades, aptitudes, habilidades y actitudes que tenga cada residente. Además se podrá adaptar a los perfiles laborales más demandados, incrementando los periodos de formación en determinados aspectos de la especialidad, pero cumpliendo los objetivos que han sido marcados.

El objetivo es formar bioquímicos que comprendan la ciencia y tecnología del laboratorio clínico y aseguren la calidad, adecuación clínica y utilidad de los datos producidos. El bioquímico es un clínico antes que nada.

A lo largo de las rotaciones los residentes van adquiriendo y desarrollando capacidades y actitudes que les permitirán el ejercicio profesional. Los objetivos generales son comunes a todas las rotaciones:

1. Conocer los diferentes métodos y técnicas analíticas, sus fundamentos, características, ventajas e inconvenientes.
2. Conocer la fisiología, fisiopatología y patología molecular, así como los cambios bioquímicos que se producen en la enfermedad, para comprender la indicación e interpretación de las exploraciones bioquímicas adecuadas a cada enfermedad.
3. Conocer el valor semiológico de las magnitudes bioquímicas, los factores de variación tanto analíticos como biológicos y las herramientas que permiten valorar los resultados de una magnitud (variabilidad analítica, variabilidad biológica, valores de referencia, sensibilidad, especificidad diagnóstica y valores predictivos).

4. Conocer los principios básicos de la investigación científica, implicándose activamente en el diseño experimental, metodología, obtención de resultados, y análisis y discusión de los mismos.
5. Obtener conocimientos clínicos especialmente en aquellas áreas de conocimiento donde la interpretación de los resultados analíticos es clave.
6. Obtener conocimientos de estadística para el tratamiento objetivo y la interpretación de datos (por ejemplo, resultados bioquímicos, valores de material de control etc.), así como para hacer un diseño experimental apropiado y una correcta evaluación de los resultados de investigación.
7. Obtener conocimientos de bioinformática. Conocer el Sistema Informático del laboratorio así como las técnicas de comunicación electrónica con los usuarios y con otros laboratorios
8. Desarrollar habilidades de comunicación y capacidad para gestionar y transmitir el conocimiento.
9. Conocer la organización de un laboratorio de Bioquímica Clínica y adquirir las habilidades necesarias para su gestión mediante la participación en los programas de aseguramiento de la calidad, de formación y gestión de recursos.
10. Utilizar las herramientas que permiten mantener actualizados los conocimientos y desarrollar la capacidad de autoaprendizaje.
11. Adaptación al trabajo en equipo y a la colaboración con todas las personas de la organización.
12. Tener una actitud de compromiso profesional y ético, en el entorno inmediato, con la institución sanitaria y la sociedad.

2. TEMARIO DE LA ESPECIALIDAD. Conocimientos que deben adquirirse.

2.1. BIOQUÍMICA, FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍAS HUMANAS

- **Aspectos básicos del metabolismo. Regulación metabólica**
 Agua y electrolitos. Equilibrio ácido base .Carbohidratos. Su regulación. Lípidos y lipoproteínas. Cuerpos cetónicos .Proteínas y aminoácidos. Ácidos nucleicos y purinas. Porphirinas y pigmentos biliares. Aminas biógenas.
- **Sangre**
 - Composición y funciones de la sangre.
 Eritrocitos Bioquímica y fisiología eritrocitarias Alteraciones eritrocitarias.
 Leucocitos Bioquímica y fisiología leucocitaria. Alteraciones leucocitarias.
 - Hemostasia y coagulación.
 Bioquímica y fisiología de las plaquetas
 Hemostasia y coagulación sanguíneas. Alteraciones de la hemostasia y coagulación.
 Métodos de evaluación.
- **Inmunobioquímica**
 Bioquímica y fisiología del sistema inmune. Alteraciones del sistema inmune.
- **Cardiología**
 Bioquímica y fisiología del corazón. Alteraciones cardíacas.
- **Angiología**
 Regulación de la tensión arterial. Alteraciones del sistema vascular.

- **Neumología**

Bioquímica y fisiología de la respiración pulmonar. Alteraciones del sistema respiratorio.

- **Nefrología**

Bioquímica y fisiología del riñón. Alteraciones tubulares y glomerulares. Diálisis.

- **Gastroenterología**

Bioquímica y fisiología de la digestión. Alteraciones gastrointestinales y del páncreas exocrino.

- **Hepatología**

Bioquímica y fisiología del sistema hepatobiliar. Alteraciones del sistema hepatobiliar.

- **Nutrición**

Aspectos bioquímicos y fisiológicos de la nutrición. Alteraciones del sistema nutricional.

- **Endocrinología**

- Sistema hipotálamico – hipofisario. Bioquímica y fisiología del sistema hipotálamico – hipofisario. Alteraciones del sistema hipotálamico - hipofisario
- Tiroides Bioquímica y fisiología del tiroides. Alteraciones tiroideas.
- Paratiroides. Bioquímica y fisiología de paratiroides. Alteraciones del paratiroides.
- Corteza adrenal. Bioquímica y fisiología de la corteza adrenal. Alteraciones de la corteza adrenal.
- Sistema simpático – adrenal. Sistema simpático adrenal. Alteraciones del sistema simpático adrenal.
- Páncreas endocrino. Bioquímica y fisiología del páncreas endocrino. Alteraciones del páncreas endocrino.

- **Ginecología y obstetricia.** Bioquímica y fisiología del sistema reproductor femenino. Bioquímica y fisiología del embarazo y la lactación. Alteraciones del sistema reproductor femenino. Alteraciones perinatales.

- **Andrología.** Bioquímica y fisiología del sistema reproductor masculino. Citología y bioquímica seminal. Alteraciones del sistema reproductor masculino.

- **Reumatología.** Bioquímica y fisiología del sistema osteo–muscular. Alteraciones del sistema osteo–articular.

- **Neurología.** Bioquímica y fisiología del sistema neuro–muscular. Alteraciones del sistema neuro-muscular. Neuroquímica.

- **Oncología.** Biología tumoral.

- **Geriatría.**

- **Pediatría y neonatología.**

- **Trasplante de órganos.**

- **Enfermedades infecciosas.** Magnitudes de interés para su diagnóstico y clasificación.

2.2. QUÍMICA ANALÍTICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES

- **Bioquímica.** Constitución de la materia. Disoluciones, emulsiones y suspensiones. Termodinámica. Equilibrio químico. Equilibrio iónico. Ácidos y bases. Sistemas de óxido – reducción. Cinética química y catálisis. Estructura de los compuestos orgánicos.
- **Introducción a la Química analítica.**
 - Consideraciones generales. Introducción a la química analítica: Química analítica metrológica. Técnicas, métodos y procedimientos. Escalas de medición. Tipos de magnitud. Unidades. Productos químicos usados en química analítica. Material volumétrico y no volumétrico. Preparación de soluciones. Preparación y conservación de especímenes. Cromatografía. Electroforesis. Calibración.
 - Técnicas para la determinación de la cantidad, concentración y contenido de sustancia o masa. Técnicas gravimétricas. Técnicas volumétricas. Técnicas ópticas: Refractometría. Polarimetría. Técnicas espectrofotométricas: Espectrometría de absorción molecular. Espectrometría de emisión atómica. Espectrometría de absorción atómica. Espectrometría de luminiscencia molecular: fluorimetría y luminometría. Espectrometría de masas. Turbidimetría y nefelometría. Espectrometría de reflectancia. Técnicas electroquímicas: Potenciometría. Polarografía. Columbimetría. Amperometría. Técnicas inmunoquímicas: Inmunodifusión radial. Electroinmunodifusión. Inmunoturbidimetría. Inmunonefelometría. Inmunoluminometría. Quimioluminiscencia. Técnicas radioinmunológicas. Técnicas enzimoimmunológicas. Técnicas fluoroinmunológicas. Técnicas inmunocitoquímicas. Técnicas electroforéticas y cromatográficas: Cromatografía de gases. Cromatografía líquida de alta resolución. Electroforesis capilar.
 - Técnicas para la determinación de la actividad y concentración catalítica.
 - Técnicas para la medición de la osmolalidad.
 - Técnicas para la medición de la densidad relativa y de la masa específica.
 - Identificación y análisis de cálculos renales, biliares, etc.
 - Analizadores automáticos.
 - Microscopía óptica en distintas variantes. Estudios morfológicos en los distintos líquidos biológicos.

2.3. BIOLOGÍA Y PATOLOGÍA MOLECULAR: GENÉTICA MOLECULAR Y PROTEÓMICA

- **Aspectos teóricos.** Aspectos básicos de genética humana: Estructura de los ácidos nucleicos. DNA mitocondrial. Estructura de los genes: intrones y exones. Estructura del genoma. Genes y cromosomas: ligamiento y recombinación. La expresión del genoma: Del genotipo al fenotipo: transcripción y traducción. Penetrancia y expresividad: Onset. Pleiotropía y poligenia: Genética molecular y enfermedades. Bases moleculares de las enfermedades hereditarias. Concepto de variabilidad genética. Tipos de mutaciones. Tipos de herencia: enfermedades monogénicas y complejas. Nociones básicas de epidemiología genética: Concepto de desequilibrio de ligamiento. Localización de genes: ligamiento y asociación.
- **Técnicas.**
 - Técnicas básicas de manipulación de ácidos nucleicos. Extracción de DNA y RNA a partir de sangre y tejido. Extracción de DNA plasmídico.

Precipitación de ácidos nucleicos. Electroforesis en gel de agarosa y acrilamida.

- Técnicas básicas de manipulación enzimática de ácidos nucleicos. Endo y exonucleasas. Corte con endonucleasas de restricción. Fosfatasas y quinasas. Ligasas. Polimerasas. Amplificación de DNA mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Obtención de DNA copia (cDNA).
- Técnicas básicas de identificación de mutaciones. Técnica de Southern. Análisis de patrones de restricción. (RFLP). Screening de mutaciones por SSCP. Secuencias de ácidos nucleicos. Técnicas específicas del alelo. Hibridación específica de alelo (ASO): los chips de DNA.
- Análisis de la expresión génica. Técnica de Northern. Análisis por PCR: PCR competitiva y en tiempo real. Determinación del perfil de expresión: los microarrays de DNA. Determinación del perfil proteico: 2D-Page.

2.4. PRUEBAS FUNCIONALES

Exploración sistema endocrino. Otras pruebas funcionales.

2.5. ESTADÍSTICA

- **Conceptos** estadísticos básicos. Caracteres variables. Individuo, muestra y población. Distribuciones de probabilidades.
- **Variables cualitativas.** Proporciones. Distribución muestras de las proporciones.
- **Variables cuantitativas.** Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Fractiles y límites de confianza. Medidas de asimetría y curtosis. Distribución de Gauss.
- **Inferencia estadística.** Pruebas de hipótesis. Error alfa y error beta. Potencia de una prueba estadística. Número de datos necesario. Pruebas de gaussianidad.
- **Comparación de variables cualitativas.** Ley de chi cuadrado. Pruebas basadas en la ley de chi cuadrado. Método de Fisher para tablas 2x2.
- **Comparación de variables cuantitativas.** Pruebas de comparación de medias. Pruebas de comparación de variancia. Análisis de la variancia y la covariancia.
- **Interrelaciones entre variables cuantitativas.** Correlación Regresión. Comparación de rectas de regresión.
- **Estadística epidemiológica**
- **Diseño experimental.**

2.6. BIOQUÍMICA CLÍNICA SEMIOLÓGICA

- **Concepto e historia de la Bioquímica Clínica.**
- **Magnitudes bioquímicas.** Concepto, nomenclatura y unidades.
- **Variabilidad analítica.**
- **Evaluación de la calidad analítica.** Imprecisión e inexactitud. Sensibilidad analítica. Detectabilidad. Intervalo analítico. Contaminación e interferencias. Interferencias medicamentosas. Calidad analítica deseable: objetivos analíticos. Comparación de métodos: conmutabilidad.

- **Garantía y control de calidad.** Conceptos de garantía de calidad y de control de calidad. Control del proceso. Control interno de resultados. Control externo de resultados. Normas para el buen funcionamiento del laboratorio.
- **Variabilidad biológica.**
- **Valores de referencia.**
- **Interpretación de los resultados y capacidad discriminante.** Capacidad discriminante, sensibilidad, especificidad y eficiencia diagnóstica. Teoría del valor predictivo. Teorema de Bayes. Curvas ROC (Curvas de rendimiento diagnóstico). Razón de verosimilitud.
- **Selección de magnitudes bioquímicas.** Relación entre coste y beneficio. Perfiles bioquímicos. Aplicación del análisis estadístico multivariado.
- **Semiología y valor semiológico.**
- **Estudio bioquímico de las alteraciones metabólicas.** De los glúcidos De los lípidos. De los aminoácidos. De las purinas y las pirimidinas. Del calcio (II), fosfato (no esterificado) y magnesio (II). De las porfirinas. De la bilirrubina. De los ácidos orgánicos. Del colágeno. De los esteroides. De los metales y elementos traza.
- **Estudio bioquímico de las alteraciones de los órganos y sistemas.** Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y del ion hidrógeno. Alteraciones respiratorias. Alteraciones cardiovasculares Alteraciones hepatobiliares. Alteraciones digestivas. Alteraciones nutricionales. Alteraciones tiroideas Alteraciones paratiroides Alteraciones adrenales. Alteraciones hipotálamo hipofisarias Alteraciones del aparato reproductor y de la fertilidad Alteraciones gestacionales Alteraciones de la función eritropoyética y del eritrocito Alteraciones de la hemostasia y coagulación. Alteraciones articulares. Alteraciones musculares. Alteraciones neurológicas. Alteraciones nefrológicas. Enfermedades lisosomales.
- **Estudio bioquímico de las intoxicaciones.**
- **Monitorización de la terapéutica medicamentosa.**
Farmacocinética.

2.7. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL LABORATORIO

- **Planificación y organización del laboratorio.** Certificación y acreditación de laboratorios. Definición de carga de trabajo y de los factores que influyen en ella. Estrategias para la organización del laboratorio. Organización de la demanda de trabajo incluyendo la recogida y transporte de muestras. Diseño de laboratorio. Servicios de urgencias. Control y coordinación por el laboratorio de prueba a la cabecera del paciente (point of care)
- **Control de operaciones.** Implantando la utilización de programas de gestión de calidad. Control de calidad de las muestras recibidas y estrategias para el tratamiento de las muestras no adecuadas. Preparación y utilización de los manuales de procedimientos de laboratorio (GLP) Establecimiento de características analíticas deseables. Estrategias de adquisición de material y reactivos.

- **Metodología e instrumentación.** Preparación de las especificaciones relativas a métodos. Selección e incorporación de nuevos equipos. Mantenimiento de equipos
- **Estadística y tratamiento de datos.**
- **Gestión económica.** Análisis de costes Planificación del presupuesto.
- **Utilización clínica de las magnitudes bioquímicas.** Teoría de los valores de referencia. Utilización de la información sobre la sensibilidad y especificidad nosológicas. Estrategias para mejorar la eficiencia.
- **Transmisión de la información.** Análisis de los contenidos y el diseño del cuestionario de pruebas. Emisión de los informes. Análisis de los contenidos, diseño y emisión de informes de resultados. Confidencialidad de los datos analíticos.
- **Formación del personal.**
- **Investigación y desarrollo.** Mejoras en métodos. Análisis y documentación de los resultados obtenidos a través de la investigación y desarrollo.
- **Medidas de seguridad en el laboratorio.** Educación y formación del personal Normativas industriales. Normativas higiénicas y sanitarias.
- **Bibliografía y documentación.** Sistemas de archivo Bibliotecas y centros de información.

2.8. INFORMÁTICA

- **Hardware.** Microprocesadores. CPU. Memoria central, expansiones, extensiones. Sistemas de almacenamiento de datos. Periféricos. Redes locales. Telemática y comunicación entre laboratorios.
- **Software de gestión.** Gestión de laboratorio. Sistemas informáticos del laboratorio (SIL). Gestión de almacén, contabilidad, etc.
- **Software científico.** Programas estadísticos. Presentaciones gráficas. Programas de búsquedas bibliográficas (PubMed).
- **Sistemas expertos** Sistemas expertos en medicina. Sistemas expertos en laboratorio.
- **Instrumentos informatizados.** Conexión a ordenadores de gestión.
- **Robótica.**
- **Bioinformática.**
 - Bases de datos: Investigación de información en internet. Bases de datos moleculares: Genbank, Swiss-Prot. Bases de datos en enfermedades humanas: OMIM, HGMD.
 - Programas.. Los formatos de ficheros. : secuencias y pedigrees .Realización de pedigrees. Diseño de oligonucleótidos. Alineamiento de secuencias y localización de polimorfismos.

3. COMPETENCIA PROFESIONAL

La competencia profesional puede definirse como la aptitud del profesional para integrar y aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes asociados a las buenas prácticas de su profesión, para resolver de forma eficiente, los problemas que se le plantean.

Al finalizar el período formativo deben haber alcanzado las siguientes competencias:

- Conocer la forma de obtención y manipulación de las muestras biológicas en las condiciones óptimas para el análisis.
- Elegir el procedimiento analítico adecuado para el análisis de cada magnitud bioquímica y garantizar la validez y fiabilidad de los resultados bioquímicos.
- Conocer las alternativas metodológicas de la determinación analítica.
- Interpretar los resultados obtenidos en relación a la situación clínica, el valor semiológico de las magnitudes, y los factores que pueden influir en su valor.
- Aconsejar las determinaciones apropiadas a una situación clínica específica.
- Saber interpretar los avances científicos y tener criterio para la implantación de nuevos métodos, equipos o pruebas.
- Comunicar y aportar conocimientos actualizados de la Bioquímica Clínica en el ámbito de las comisiones multidisciplinares como pueden ser elaboración y/o valoración de protocolos asistenciales, de ensayos clínicos o de investigación y docencia.
- Establecer y aplicar un programa de garantía de calidad.
- Capacidad para planificar, dirigir y gestionar un laboratorio

4. PROGRAMA DE ROTACIONES CON SUS OBJETIVOS

La adquisición de las competencias de la especialidad se llevará a cabo siguiendo el Itinerario Formativo Tipo-GIFT que ha sido elaborado tomando como base el programa oficial de la especialidad, que ha sido aprobado por la Comisión Nacional de la especialidad de Bioquímica Clínica y publicado en el BOE.

Este programa formativo es de carácter general, su distribución temporal puede modificarse, bien por las capacidades, aptitudes, habilidades y actitudes de cada residente, bien por los periodos formativos que nos ofrecen para la realización de las rotaciones externas obligatorias o de programa. También se podrán incrementar los periodos de formación en determinados aspectos de la especialidad para adaptarse a los perfiles laborales más demandados, pero asegurando el cumplimiento de los objetivos que se han marcado. En general las rotaciones externas se realizarán en los últimos años formativos.

Se establece una rotación/estancia complementaria en los últimos meses del periodo formativo, para suplementar, profundizar o adquirir conocimientos/habilidades o en relación a sus inquietudes profesionales.

El residente deberá permanecer en la sección durante la jornada laboral excepto causa justificada o descanso de guardia de presencia física.

Es obligación del residente adquirir los conocimientos y habilidades de la sección en la que le corresponda rotar bajo la tutela del responsable de la misma. En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de integrar conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes que le permitan avanzar en su formación. Para ello, debe colaborar con todos los profesionales del Servicio y participar en todas las actividades habituales de los especialistas, tanto en los aspectos asistenciales, como en los de formación, investigación y gestión clínica. De esta manera va aprendiendo una forma de trabajo, adquiriendo habilidades, actitudes hacia el paciente y conocimientos, que le permiten ir asumiendo responsabilidades de forma creciente.

Las competencias genéricas o transversales se adquieren mediante las acciones formativas organizadas por la Comisión de Docencia, de realización obligatoria; la práctica integrada y tutorizada en cada una de las unidades docentes y el autoaprendizaje guiado.

Para el desarrollo del citado programa formativo proponemos la rotación de los residentes por:

- **Servicio de Análisis Clínicos-Bioquímica.** Hospital Universitario Severo Ochoa
Durante los cuatro años de formación especializada el residente centrará sus actividades en el laboratorio de Bioquímica Clínica del Hospital Severo Ochoa.
- **Servicio de Hematología.** Hospital Universitario Severo Ochoa.
- **Servicio de Farmacia Hospitalaria.** Hospital Universitario Severo Ochoa como complemento a la formación en farmacocinética. **Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Universitario la Paz.** Metabopatías. Si disponibilidad.
- **Servicio de Genética. Hospital Universitario Ramón y Cajal.** Si disponibilidad.
- **Instituto de Genética Médica y Molecular (INGEMM).** Hospital Universitario la Paz. Si disponibilidad.
- **Unidad de Reproducción asistida.** Hospital Universitario Virgen de Valme..
- **Servicio de Microbiología.** Hospital Universitario Jiménez Díaz.

Se intentara que al final del periodo formativo el residente elija el área en la que desea profundizar.

Las rotaciones con los conocimientos y habilidades específicas son:

LABORATORIO DE URGENCIAS:

- ❖ **Conocimientos**
 - Comprender qué es una muestra urgente y su manejo: tipos de muestras, formas de envío, gestión de las muestras al recibirlas en el laboratorio, criterios de aceptación y rechazo,
 - Sistema Informático, organización y funcionamiento del laboratorio.
 - Manejo del transporte neumático.
 - Conocer los procedimientos y/o los manuales de funcionamiento o de usuario de los equipos.
 - Fundamentos metodológicos de los analizadores.
 - Microscopía óptica: Fundamento, partes del microscopio, ajuste, limpieza y mantenimiento. Microscopía de contraste de fases y luz polarizada.

- Conocer el método y la técnica utilizada para cada determinación. Semiología. Valores de referencia. Valores críticos. Interferencias.
- Conocer los calibradores y controles que se utilizan para cada determinación.
- Conocimientos fisiopatológicos necesarios para valorar los resultados.
 - o Equilibrio ácido-base/electrolitos,
 - o Marcadores de lesión pancreática,
 - o Intoxicación por fármacos y drogas de abuso,
 - o Diagnóstico del embarazo
 - o Marcadores de lesión miocárdica: Troponinas, CK-MB masa. Fundamentos analíticos de su determinación. Fundamentos clínicos de utilización.
 - o NT-ProBNP: utilización racional de la determinación.
 - o Procalcitonina: utilización racional. Fundamentos analíticos y clínicos en el diagnóstico y en el tratamiento antibiótico de sepsis.
 - o Estudio bioquímico y citológico de los líquidos biológicos. LCR, L. Sinovial, L. Pleural y Ascítico. Exudados y trasudados.

❖ Actividades Asistenciales

- Supervisar la validación técnica.
- Supervisar el funcionamiento de los sistemas automáticos. Resolución de problemas básicos. Realizar los mantenimientos preventivos de los equipos.
- Valorar y aceptar los resultados de calibración y control.
- Realizar la determinación e interpretación del estado de oxigenación y equilibrio ácido - base. Cooximetría. Valoración de carboxihemoglobina.
- Realizar y valorar el estudio de líquidos biológicos.
- Interpretación de tóxicos en orina. Falsos positivos y negativos.
- Interpretar los resultados de fármacos en base a la información preanalítica.
- Medición y valoración de la osmolalidad. Valorar la discordancia con la osmolalidad calculada. Gap osmolar.
- Realizar e interpretar el resultado de la prueba de embarazo en orina.
- Comunicarse con los médicos peticionarios cuando la situación lo requiera.
- Control del tiempo de respuesta adecuado a la necesidad clínica.

❖ Actividades de investigación y docencia

- Preparar e impartir 2 sesiones relacionadas con su aprendizaje.
- Preparar 2 comunicaciones a Congresos Científicos.

FARMACOCINÉTICA CLÍNICA. SERVICIO DE FARMACIA HOSPITALARIA

❖ Conocimientos

- Principios farmacocinéticos-farmacodinámicos (PK/PD). Conocer los factores fisiológicos y las interacciones.
- Manejo de programas informáticos: MWPHARM, PKS y/o NONMEN.
- Seleccionar los pacientes y medicamentos en los que esté indicada la monitorización

❖ Actividades asistenciales

- Establecer los tiempos óptimos de muestreo para cada situación
- Interpretación de los niveles plasmáticos
- Diseñar y proponer regímenes de dosificación según las características de los pacientes

BIOQUÍMICA GENERAL. AUTANALIZADOR.

El objetivo general de esta rotación es Servir de consultor a los clínicos para la indicación de las pruebas y perfiles coste–efectivos y la interpretación de resultados.

- ❖ Conocimientos
 - Organización de la sección.
 - Conocimiento del Sistema informático.
 - Entender los principios de la automatización y autoanalizadores (potenciometría, espectrofotometría UV e inmunoturbidimetría).
 - Conocimiento de los principios generales de calibración, QC y verificación de la calibración.
 - Técnicas y metodologías utilizadas
 - Entender las causas e interpretar las interferencias en las distintas técnicas.
 - Conocimientos de patofisiología:
 - Electrolitos
 - Función renal
 - Cardiología, evaluación riesgo cardíaco.
 - Función hepática y tracto biliar, enzimas hepáticas, analitos hepáticos no enzimáticos, metabolismo de la bilirrubina.
 - Función pancreática e intestinal, enzimas de digestión, intolerancia a lactosa.
 - Metabolismo de la glucosa, diagnóstico y seguimiento de la diabetes, diagnóstico de la hipoglucemia.
 - Metabolismo óseo mineral, calcio, fósforo y magnesio.
 - Evaluación del metabolismo lipídico.
 - Enzimología
 - Bioquímica pediátrica
 - Metabolismo del hierro
 - Marcadores de inflamación, pruebas reumáticas.
 - Metabolismo muscular
 - Nutrición. CONUT
 - Bioquímica de pacientes críticos.
 - Bioquímica pacientes dializados.
 - Conocimiento de guías clínicas.
- ❖ Actividades Asistenciales
 - Manejo del autoanalizador modular.
 - Interpretación de las señales de alarma. Resolución de los problemas derivados de estas alarmas
 - Realización de los Mantenimientos preventivos
 - Validación técnica de controles de calidad y verificación de calibraciones.
 - Validación facultativa de resultados.
- ❖ Actividades de investigación y docencia
 - Preparar e impartir dos sesiones relacionadas con su aprendizaje durante su periodo de formación en bioquímica general.
 - Preparar comunicaciones para Congresos Científicos.

URIANÁLISIS Y COPROLOGÍA

El objetivo general de esta rotación es interpretar el sedimento de orina, las pruebas bioquímicas en orina para el estudio metabólico en litiasis y de la función renal, la utilización adecuada e interpretación de las pruebas realizadas en heces en el diagnóstico de diarrea, insuficiencia pancreática, el diagnóstico y seguimientos de la EII y los resultados de la prueba de Sangre Oculta en Heces,

❖ **Conocimientos**

- Fisiología renal, formación de la orina.
- Patología renal: insuficiencia renal, infecciones del tracto urinario, glomerulonefritis, síndrome nefrótico, tubulopatías, nefropatía diabética, litiasis renouretral, trastornos hidroelectrolíticos.
- Alteraciones en el metabolismo del grupo hemo: Porfirias.
- Alteraciones de la digestión y/o malabsorción: Fibrosis quística, insuficiencia pancreática, malabsorción intestinal, Enfermedad inflamatoria intestinal.
- Etiopatogenia de la hemorragia digestiva.
- Organización y funcionamiento de la Sección.
- Preanalítica de las muestras: Obtención, preparación, transporte y conservación de las muestras. Rechazo de muestras
- Conocer los procedimientos y/o el manual de funcionamiento o de usuario de los equipos y las técnicas manuales. Calibración, QC y verificación de la calibración de los analizadores
- Métodos y técnicas analíticas utilizadas. Semiología de las pruebas.
- Microscopía óptica: Fundamento, partes del microscopio, ajuste, limpieza y mantenimiento. Microscopía de contraste de fases.
- Sedimento urinario manual y comparación con el automatizado. Relación entre nefropatías y los hallazgos de elementos formes en el sedimento.

❖ **Actividades asistenciales**

- Manejo de los equipos e instrumentos utilizados en la sección: Análisis, control de calidad, mantenimiento y resolución de problemas.
- Realización de las técnicas manuales de la sección.
- Preparación, observación e interpretación del sedimento urinario. Estudio de hematíes dismórficos e interpretación.
- Interpretación de las pruebas bioquímicas en orina para el estudio metabólico en litiasis y de la función renal.
- Utilización adecuada e interpretación de las pruebas realizadas en heces para la ayuda diagnóstica de diarrea, insuficiencia pancreática, diagnóstico y seguimientos de la EII y los resultados de la prueba de Sangre Oculta en Heces, Interpretación de resultados.
- Validación técnica.
- Validación clínica.

❖ **Actividades de investigación y docencia:**

- Preparar e impartir 2 sesiones relacionadas con su aprendizaje durante su periodo de formación en urianálisis.
- Preparar 2 comunicaciones

PREANALÍTICA, DERIVACION DE MUESTRAS, POCT.

❖ **Conocimientos**

- Circuitos de Recepción de muestras y solicitudes analíticas según procedencias.
- Sistemas de Registros, Requisitos de Obtención, Conservación y Transporte de los especímenes. Preparación de las muestras.
- Criterios de Rechazo y la Gestión de Incidencias.
- Conocer el funcionamiento del distribuidor de muestras.
- Conocer el Circuito de Derivación de muestras a laboratorios externos.
- Manejo, control de calidad y mantenimiento de equipos para Hb A1C y test aliento.
- Control metabólico de Diabetes Metodología utilizada para Hb A1C.

- Conocer la metodología y funcionamiento de los equipos POCT periféricos. Criterios para la implantar el modelo POCT.
- ❖ Actividades asistenciales
 - Verificar la adecuación del tipo de muestra, las condiciones de obtención y conservación son adecuados para las determinaciones solicitadas.
 - Control de no conformidades en la recepción de muestras.
 - Detectar y gestionar las incidencias.
 - Manejo, control de calidad y mantenimiento de equipos para Hb A1C y test aliento.
 - Conocer las alarmas y resolver los problemas del Distribuidor de muestras y de los equipos para la determinación de Hb A1C y test aliento.
 - Interpretación de resultados para Hb A1C y test aliento.
- ❖ Actividades docentes
 - Preparar una sesión relacionada con su aprendizaje y/o una comunicación o trabajo científico.

INMUNOQUÍMICA.

- ❖ Conocimientos
 - Conocer el funcionamiento y organización de la sección de inmunoquímica. Procedimientos operativos de manejo de los diferentes autoanalizadores y técnicas manuales.
 - Conocer el funcionamiento de los sistemas automáticos de inmunoanálisis (tipos de calibración, control de calidad, análisis, mantenimientos y resolución de problemas).
 - Fundamento de la quimioluminiscencia,
 - Interferencias de las técnicas de inmunoanálisis.
 - Conocimiento las pruebas necesarias (basales y test funcionales) para evaluar la función endocrinológica e interpretar los resultados en el contexto clínico del paciente.
 - Sensibilidad, especificidad e interpretación de los marcadores tumorales utilizados en la práctica clínica.
 - Adquisición de conocimientos de fisiopatología:
 - Estudio de la función tiroidea
 - Estudio de la función pituitaria
 - Estudio de la función de la corteza suprarrenal
 - Estudio de la función endocrinológica gonadal
 - Estudio de los aspectos hormonales del metabolismo óseo
 - Estudio de la función hormonal pancreática
 - Estudio de los aspectos endocrinológicos de la hipertensión arterial: sistema renina-angiotensina-aldosterona
 - Estudio de marcadores tumorales
- ❖ Actividades asistenciales
 - Supervisión del funcionamiento adecuado de los analizadores. Realizar mantenimientos preventivos y resolver pequeños problemas técnicos.
 - Realizar las técnicas manuales de la sección
 - Validación técnica de controles de calidad internos y externos. Verificación de calibraciones.
 - Validación facultativa de resultados. Interpretar los resultados en el contexto clínico del paciente

- Comunicación a los médicos peticionarios de resultados que requieren actuación clínica así como la indicación de las pruebas o test funcionales de la sección para completar estudios.

❖ Actividades docentes

- Preparar e impartir 2 sesiones relacionadas con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección
- Preparar comunicaciones a Congresos científicos.
- Implicación en los trabajos de investigación existentes en la Sección.

PROTEÍNAS, AUTOINMUNIDAD Y ALERGIA

❖ Conocimientos

- Conocimiento del funcionamiento y organización de la sección.
- Conocer los problemas preanalíticos, analíticos y postanalíticos relacionados con la sección.
- Conocer y supervisar el funcionamiento de los distintos aparatos de la sección, (calibraciones, control de calidad, análisis, mantenimientos y resolución de problemas):
 - Nefelómetro.
 - Equipo realización estudios alergológicos.
 - Electroforesis en suero y electroforesis alta resolución.
 - Equipos para la realización de técnicas ELISA.
- Conocimiento de las técnicas manuales de la sección:
 - Inmunofijación.
 - Isoelectroenfoque.
- Manejo microscopio de fluorescencia: observación e interpretación de los diferentes patrones.

❖ Conocimientos Teóricos

- Inmunoproteínas:
 - Conocimiento proteínas plasmáticas y sus diferentes aplicaciones clínicas.
 - Estudio componente monoclonal: Mieloma, Gammapatía monoclonal de significado incierto, Waldenström.
- Autoinmunidad:
 - Métodos de detección de autoanticuerpos: Inmunofluorescencia Indirecta, ELISA, ELIA, FIA.
 - Anticuerpos antinucleares y enfermedades autoinmunitarias sistémicas
 - Anticuerpos antifosfolipídicos.
 - Anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo y antimembrana basal glomerular.
 - Marcadores inmunológicos en Artritis Reumatoide.
 - Anticuerpos en Enfermedades Hepáticas.
 - Anticuerpos en Enfermedades Intestinales: Estudio Enfermedad Celiaca: Serología y Genética.
 - Anticuerpos en Enfermedades Tiroideas: Anticuerpos anti-receptor de TSH.
 - Anticuerpos en Diabetes Mellitus.
 - Anticuerpos Antiovario y antisuiprarrenales.
- Alergia:
 - Pruebas alergológicas en el diagnóstico in vivo e in vitro. Alergenos IgE específicos más frecuentes.

❖ Actividades Asistenciales

- Validación facultativa de resultados.
 - Formarle en la actitud de consultor de laboratorio.
- ❖ **Actividades Docentes**
 - Preparación de sesiones clínicas específicas de la rotación.
 - Asistencia a jornadas específicas de la sección.
 - Docente en jornadas o específicas de la sección.
 - Asistencia siempre que sea posible a alguna reunión de la Comisión para el estudio de las Enfermedades Inmunológicas (SEQC).
 - Participar en los proyectos de investigación de la Unidad.

ELEMENTOS TRAZA:

- ❖ **Conocimientos**
 - Implicaciones de los elementos traza y ultratrazas en el metabolismo. Aspectos fisiológicos.
 - Aspectos toxicológicos de los elementos traza y ultratrazas en humanos.
 - Déficit de oligoelementos.
 - Espectrofotometría de absorción atómica.
- ❖ **Actividades Asistenciales**
 - Realización de determinaciones de elementos traza en suero, orina y tejidos por espectrofotometría de absorción atómica en llama.
 - Validación de resultados.
- ❖ **Actividades docentes**
 - Preparar e impartir una sesión relacionada con la rotación.
 - Realizar una Comunicación a congreso o publicación de un artículo científico.

.CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (H.P.L.C.):

- ❖ **Conocimientos**
 - Conocer el funcionamiento y organización de la sección.
 - Conocer el fundamento del H.P.L.C. (cromatografía líquida, bombas, columnas, detectores, solventes).
 - Conocer la preanalítica y conservación de las muestras. Criterios de rechazo.
 - Conocer los Procedimientos Operativos de manejo del equipo de HPLC, del Phmetro y las técnicas manuales de extracción de la muestra para la determinación de catecolaminas y sus metabolitos en orina y retinol y tocoferol en suero.
 - Conocer e interpretar los resultados de las pruebas
 - Adquirir conocimientos de fisiopatología de:
 - Función medular suprarrenal y tejido cromafín. Feocromocitoma.
 - Vitaminas liposolubles A y E.
 - Fundamentos clínicos de utilización de las pruebas para el cribado y diagnóstico de feocromocitoma.
- ❖ **Actividades asistenciales**
 - Realizar y Supervisar las técnicas realizadas en la sección.
 - Realizar los mantenimientos preventivos y resolver pequeños problemas del equipo de HPLC.
 - Validación técnica de controles de calidad. Verificación de calibraciones.
 - Validación facultativa de resultados. Interpretar los resultados de las pruebas en el contexto clínico del paciente.

- ❖ Actividades docentes
 - Preparar e impartir 1 sesión relacionada con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección.
 - Preparar 1 comunicación.

ANDROLOGÍA, CRIBADO PRENATAL, CRIBADO PREECLAMPSIA 3 MESES

- ❖ Conocimientos
 - Conocimientos teóricos de la reproducción humana, esterilidad y los posibles tratamientos:
 - Fisiología de la reproducción humana: Gametogénesis, Fecundación primeras divisiones, Implantación.
 - Fisiopatología: Endometriosis, anovulación, alteraciones tubáricas. Varicocele, infecciones, oligoastenoteratozoospermia, azoospermia.
 - Estudio y diagnóstico pareja estéril. Esterilidad de origen desconocido, factor autoinmune, abortos de repetición.
 - Tratamiento: Estimulación ovárica, Hiperestimulación, Inseminación artificial, FIV/ICSI.
 - Criopreservación-banco de semen.
 - Aspectos legales y éticos específicos para las técnicas de reproducción asistida.
 - Conocimientos prácticos del manejo del laboratorio de andrología.
 - Fase preanalítica de recogida de semen
 - Seminograma: realización e interpretación: recuento, movilidad, vitalidad, morfología, anticuerpos antiespermatozoides, células tinciones, espermatozoides anormales
 - Recuperación de espermatozoides móviles (REM) Técnicas de preparación de semen para inseminación.
 - Descongelación espermatozoides para IAD.
 - Recuperación de espermatozoides en eyaculación retrógrada. Lavado de semen en pacientes seropositivos y análisis carga viral
 - Control postvasectomía
 - Conocimientos teóricos y prácticos cribado prenatal de cromosomopatías
 - Estudio de los diferentes marcadores y estrategias para el cribado prenatal de aneuploidías.
 - Cribado prenatal de cromosomopatías de 1T. PAPP A y beta HCG libre. Determinación, manejo del programa. Control de calidad. Interpretación de los resultados.
 - DNA fetal. Metodología, Indicaciones, limitaciones.
 - Conocimientos teóricos y prácticos de la preeclampsia, diagnóstico, marcadores bioquímicos y cribado de 1T. Manejo del programa y seguimiento.
- ❖ Actividades asistenciales
 - Realizar el estudio básico de semen. Interpretación de resultados.
 - Realizar el estudio avanzado: anticuerpos, bioquímica, pruebas funcionales. Interpretación de resultados.
 - Realizar las técnicas de preparación de semen para inseminación conyugal y de donante
 - Realizar el control de vasectomía.

- Manejo del programa del cribado de cromosomopatías y de preeclampsia. Resolución de incidencias.
- Manejo del analizador para las determinaciones de los marcadores bioquímicos del cribado prenatal de cromosomopatías y preeclampsia materna: Análisis, control de calidad, mantenimiento, resolución de problemas

❖ Actividades docentes

- Realizar una sesión clínica, un caso clínico o una sesión bibliográfica relacionada con los objetivos propuestos.

GESTIÓN DE LA CALIDAD

❖ Conocimientos

- Conocer la norma UNE-EN ISO 9001:2015.
- Conocer la estructura documental del SGC del Laboratorio de Bioquímica.
- Gestión del desarrollo de nuevos proyectos y su integración en el SGC.
- Redacción y revisión de Procedimientos Normalizados de Trabajo.
- Edición y revisión de impresos.
- Mantenimiento de la documentación en vigor.
- Manejo de documentación obsoleta.
- Redacción y seguimiento de acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- Gestión de las no conformidades.
- Evaluación de los proveedores.
- Manejo de encuestas de clientes.
- Desarrollo y seguimiento de los indicadores de calidad del SGC.
- Desarrollo y seguimiento de los objetivos de calidad.
- Importancia de la revisión por la dirección.
- Descripción de líneas estratégicas.
- Descripción de contexto interno (debilidades y fortalezas) y contexto externo (amenazas y oportunidades).
- Desarrollo y evaluación de partes interesadas.
- Valoración de riesgos y oportunidades en base a la UNE-EN ISO 9001:2015.

❖ Actividades asistenciales

- Asistencia a las reuniones del Comité de Calidad del Área de Laboratorios.
- Control de equipos auxiliares (calendario, verificación y seguimiento).
- Mantenimiento de la documentación en vigor.
- Evaluación de partes interesadas.

❖ Actividades docentes

- Preparar e impartir 1 sesión relacionada con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección.
- Preparar una comunicación a Congresos científicos.

HEMATOLOGÍA.

❖ Conocimientos

- Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide.
- Morfología, bioquímica y función de las células sanguíneas.
- Anemias. Hemoglobinopatías. Alteraciones leucocitarias, neutropenias, leucemias, linfomas, síndromes mieloproliferativos.
- Alteraciones plaquetarias.
- Fisiología y fisiopatología de la hemostasia, fibrinólisis e hipercoagulabilidad.

- Tipaje sanguíneo, detección de anticuerpos y pruebas cruzadas. Transfusión sanguínea
- Funcionamiento y organización del Laboratorio de Hematología.
- Preanalítica. Criterios de rechazo de muestras.
- Analizadores hematológicos. Principios teóricos de los métodos analíticos utilizados. Estudio de los scattergramas y de las alarmas. Índices eritrocitarios. Criterios de revisión de muestras al microscopio. Control de calidad.
- Preparación y examen morfológico de la sangre periférica. Tinciones. Interpretación clínica.
- Instrumentos y metodologías utilizadas en el estudio de la hemostasia. Control de tratamientos anticoagulantes.
- Citometría de flujo. Estudio de subpoblaciones linfocitarias
- Velocidad de Sedimentación globular. Técnicas de determinación. Interpretación clínica
- ❖ Actividades asistenciales
 - Preparación y examen microscopico de la sangre periférica Interpretación.
 - Manejo de los contadores celulares. Interpretación de las magnitudes hematológicas en su contexto fisiopatológico.
 - Manejo de los equipos de hemostasia. Interpretación del perfil básico de hemostasia: tiempo de protrombina (Quick), tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPA o cefalina), fibrinógeno. Estandarización.
 - Interpretar las señales de alarma de los instrumentos.
 - Realización del tipaje sanguíneo; detección de anticuerpos y pruebas cruzadas.
- ❖ Actividades docentes
 - Preparar e impartir 1 sesión relacionada con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección.

METABOLOPATÍAS

- ❖ Conocimientos
 - Errores Congénitos del Metabolismo; Fisiopatología, diagnóstico bioquímico y molecular, tratamiento.
 - Métodos de cribado, análisis específicos y métodos confirmatorios.
 - Programa de Cribado Neonatal poblacional de enfermedades hereditarias del metabolismo.
 - Conocimientos teóricos básicos relacionados las metabolopatías y alteraciones congénitas que se estudian en el laboratorio.
 - Diagnóstico y seguimiento de los grupos de ECM estudiados en la Unidad Docente
 - Aproximación teórico-práctica a las técnicas utilizadas en la Unidad.
 - Organización y funcionamiento de un laboratorio de metabolopatías.
 - Conocimiento y manejo de las técnicas, instrumentos y equipos utilizados para su detección. Cromatografía líquida, HPLC. Cromatografía de gases. Espectrometría de masas. Control de calidad.
 - Tipos de muestra, Condiciones preanalíticas, Rechazo de muestras,
 - Técnicas de extracción usadas en las diferentes técnicas.
- ❖ Actividades asistenciales
 - Realizar los procedimientos de los equipos de medida y las técnicas manuales.
 - Realizar la extracción de muestras y resolver los problemas con las mismas.

- Validar los procedimientos de calibración y control de calidad. Manejo básico de los softwares de cromatografía.
- Interpretación de perfiles cromatográficos normales y patológicos: análisis cualitativo y cuantitativo.
- Interpretación básica de espectros de masas.

❖ Actividades docentes

- Preparar e impartir 1 sesión relacionada con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección.
- Participar en los proyectos de investigación de la Unidad.

GENETICA CLÍNICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR 5 MESES

❖ Conocimientos

- Conocer los aspectos básicos de Genética Humana.
 - Bases bioquímicas, DNA, RNA. Código genético y cromosomas
 - Mecanismos de producción de anomalías cromosómicas, estructurales y numéricas. Cultivos celulares. Análisis cromosómicos
 - Bases moleculares de las enfermedades hereditarias.
 - Variabilidad genética.
 - Tipos de mutaciones
 - Tipos de herencia. Enfermedades monogénicas y complejas.
 - Nociones básicas de epidemiología genética.
- Conocer los principios moleculares e instrumentales de los procedimientos y metodología del diagnóstico genético pre y postnatal de cromosopatías y alteraciones del número de copias de un gen o región cromosómica:
 - Técnicas de citogenética.
 - Citogenética convencional: sangre periférica, diagnóstico prenatal, oncohematología.
 - Citogenética molecular: FISH, QF-PCR (PCR cuantitativa fluorescente), CGH-array (Array de Hibridación genómica comparativa)
 - Genética Molecular: Técnicas de análisis de ácidos nucleicos: extracción y aislamiento de ADN y ARN, PCR, Secuenciación Sanger, MLPA (multiplex ligation-dependent probe amplification)... Interpretación de resultados.
 - Laboratorio de Genómica: adquirir conocimientos sobre técnicas de secuenciación masiva. NGS (Next-generation sequencing). en la práctica clínica.
- Elaboración de informes de resultados que incluye información sobre consejo genético.

❖ Actividades asistenciales

- Realizar el cultivo de células para el examen cromosómico y técnicas citogenéticas
- Realizar técnicas citogenéticas e informar estudios citogenéticos.
- Realizar las pruebas genéticas moleculares.
- Interpretación de resultados, elaboración de informes de resultados incluyendo el consejo genético.

❖ Actividades docentes

MICROBIOLOGÍA

El objetivo general de esta rotación es la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarias para la realización e interpretación de las técnicas diagnósticas de uso habitual en un Laboratorio de Urgencias: distintos tipos de soportes para la toma de muestras y medios de cultivo necesarios para cada una, siembra de muestras, principales tinciones utilizadas en microbiología, pruebas básicas de diagnóstico rápido, hemocultivos y urocultivos.

❖ Conocimientos

- Recogida de muestras, transporte y procesamiento para estudio microbiológico.
- Fundamentos de las tinciones y factores que les afectan.
- Exámenes en fresco, tinción de Gram, Ziehl-Neelsen e inmunofluorescencia indirecta
- Técnicas de siembra y medios básicos utilizados según las características de la muestra
- Estudio de los microorganismos más relevantes desde el punto de vista clínico, según el origen de la muestra (Urocultivos, Coprocultivos, Exudados respiratorios, Líquidos, Esputos, etc)
 - o ▪ Características morfológicas e infecciosas
 - o ▪ Métodos de aislamiento e identificación. Técnicas inmunológicas rápidas. Técnicas de biología molecular: PCR, purificación y cuantificación de ADN y ARN.
- Pruebas de sensibilidad antibiótica.
 - o ▪ Conceptos básicos
 - o ▪ Métodos automáticos y manuales
- Parasitología
 - o ▪ Parásitos de importancia clínica
 - o ▪ Tipos de muestras a estudiar para diagnóstico de parasitosis
 - o ▪ Procesamiento de muestras
 - o ▪ Estudio directo, tinciones, etc
- Patología infecciosa
- Diagnóstico serológico

❖ Actividades asistenciales

- Realizar exámenes en fresco y tinciones
- Realizar los procedimientos de siembra de orinas, heces, tracto respiratorio inferior, tracto respiratorio superior, piel y tejidos blandos.
- Realizar los procedimientos generales de la identificación de bacterias manuales y automáticos, virus y parásitos
- Realizar los procedimientos generales de las técnicas serológicas

REPRODUCCIÓN ASISTIDA . 2,5 MESES

❖ Conocimientos

- Conocimientos teóricos y prácticos sobre la punción ovárica.
- Recogida de ovocitos en líquido folicular.
- Conocimientos teóricos y prácticos sobre la transferencia embrionaria.
- Conocimientos teóricos y prácticos sobre FIV e ICSI.
- Clasificación ovocitaria y embrionaria (Criterios ASEBIR).
- Vitrificación y desvitrificación de ovocitos y embriones.
- Preservación de la fertilidad en pacientes oncológicos.

❖ Actividades asistenciales

- Realización de ciclos completos de fecundación in vitro convencional.

- Realización de ciclos completos de fecundación in vitro con microinyección intracitoplasmática de espermatozoides en ovocitos no viables.
- Criopreservación y descongelación de embriones y semen.
- Transferencia de embriones.
- Revisión de Hª Clínica y recogida de datos clínicos del paciente.

❖ **Actividades docentes**

- Preparar e impartir 1 sesión relacionada con su aprendizaje durante el periodo de formación en la sección.

CRONOGRAMA DE ROTACIONES

CRONOGRAMA ROTACIONES												
AÑO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
R1	LAB. URGENCIAS				F C	VAC	BIOQUÍMICA GRAL			URIANALISIS		
R2	URIAN	VAC	PREANALÍTIC		INMUNOQUÍMICA				PROT ALERGIA			
R3	AUTOIN	VAC	METABO			HPLC	MICRO	ANDR.CRIB		CALIDAD		
R4	REPRO ASISTIDA		VAC	GENETICA			TRAZA	HEMAT	LIBRE			

Rotación de los últimos meses se deja libre para que el residente elija el área en la que desea profundizar.

5. NIVELES DE SUPERVISIÓN PARA LAS ACTIVIDADES

El sistema de residencia implica asumir de forma progresiva responsabilidades en la especialidad y un nivel decreciente de supervisión a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo.

Los Niveles de Autonomía o de Supervisión con el que el residente es capaz de realizar un determinado acto son:

❖ **Nivel 1**

Las habilidades adquiridas permiten al residente llevar a cabo actividades de manera independiente, sin necesidad de tutela directa y posteriormente, informa al especialista responsable (tutela indirecta).

❖ **Nivel 2**

El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la experiencia y debe llevar a cabo una actividad en colaboración y bajo supervisión del adjunto.

❖ **Nivel 3**

El residente no tiene experiencia propia y para llevar a cabo una actividad y necesita de ayuda u observación del personal del servicio.

El grado de autonomía para las actividades realizadas en la Unidad Docente será:

- ❖ Al principio de la rotación un Nivel 3 para todas las actividades de la Sección.

- ❖ Paulatinamente el residente ira adquiriendo mayor responsabilidad adquiriendo un Nivel 2 y posteriormente Nivel 1 para el manejo de los equipos, la realización de técnicas manuales, la verificación del control de calidad y calibraciones de las técnicas así como para la validación técnica.
- ❖ Al finalizar la rotación alcanzara un Nivel 1 para para la validación clínica. Sin embargo en todo el periodo de R1 según Real Decreto 183/2008; 8 febrero (publicado en BOE 21/2/2008 PG 10020 . se mantendrá para el Nivel 2 de responsabilidad la validación técnica y facultativa.

El facultativo responsable de la Unidad Docente será quien vaya marcando el grado de responsabilidad.

Respecto a la responsabilidad global del residente en el desarrollo de la actividad asistencial del servicio de bioquímica, el residente adquirirá responsabilidades crecientes en el cumplimiento de sus tareas según pase de R1→ R2 → R3 → R4.

6. GUARDIAS CONTENIDO Y OBJETIVOS

Las guardias forman parte de la formación y son obligatorias para el cumplimiento de su obligación laboral. Los residentes del Servicio de Análisis Clínicos-Bioquímica Clínica realizan guardias de presencia física, acompañados siempre de un facultativo. Se comienzan a realizar a los 2-3 meses de iniciada la rotación por el Laboratorio de Urgencias, que es la primera rotación del programa.

Durante la guardia el residente tiene responsabilidad facultativa sobre la tarea asistencial del Laboratorio de Urgencias bajo la supervisión del facultativo de guardia. Esta tarea incluye el control de los procesos analíticos, la validación de resultados, el control del tiempo de respuesta, la realización del estudio de los líquidos biológicos, la comunicación con los médicos peticionarios, cuando sea necesario, y la solución de problemas que se originen en el laboratorio.

El residente participa en los turnos de guardia del servicio con un nivel de responsabilidad creciente. Durante el primer mes realizará las guardias con un Nivel 3 de responsabilidad. Después la responsabilidad será de un Nivel 2 que se mantendrá en todo el periodo de R1, según Real Decreto 183/2008; 8 febrero publicado en BOE 21/2/2008 PG 10020. En cualquier caso el residente de primer año no tendrá responsabilidad asistencial alguna y estará siempre acompañado por un facultativo de plantilla. A partir del segundo año de residencia el residente tendrá un Nivel 1 para las actividades de las guardias.

Según el Real Decreto 1146/2006 (BOE 7 DE Octubre de 2006), la jornada ordinaria semanal no puede exceder de 37,5 horas y de 48 horas sumando la jornada ordinaria y la complementaria, como media de cómputo semestral.

La Comisión de Docencia recomienda realizar 55 guardias/año (5/ mes, durante 11 meses, al no contarse el mes de vacaciones). Como se realiza el cómputo anual, se permite variar el número exacto cada mes, por ejemplo en vacaciones, con un máximo de 7/mes. Los 7 días al año de exceso de horas serían días que los residentes no tendrían actividad asistencial, disponiendo de ellos para otras actividades formativas (cursos, congresos, etc.). Estos días serían tomados en acuerdo con Jefes de Servicio-Tutores.

Tras una jornada de 24 horas, el residente tiene derecho a un descanso continuo de 12 horas excepto en casos de emergencias asistenciales (RD 183/2008). No podrán realizarse dos guardias seguidas sin periodo de descanso entre ellas.

Mensualmente estas guardias deben ser: 3 en día laboral (no más de un jueves al mes y un viernes un mes sí y otro no) y 2 en festivo o fin de semana (alternando sábado o domingo). Además el residente debe realizar al menos una guardia en un puente del año, en Semana Santa (un año sí y otro no, considerando los días jueves, viernes, sábado y domingo santos). También se debe realizar guardia un día en Navidad todos los años (se consideran las guardias de los días 24, 25 y 31 de diciembre, 1, 5 y 6 de enero).

ACTIVIDADES DOCENTES COMPLEMENTARIAS

1. SESIONES DEL SERVICIO Y GENERALES

Los residentes participan, junto a los facultativos, en las sesiones del Servicio, dentro del programa establecido. El contenido de las sesiones, bibliográficas, clínicas o de revisión, depende de la Unidad Docente por la que esté rotando, es consensuado entre el adjunto de la Unidad y el residente y comunicado al tutor. Son evaluadas en las fichas correspondientes, al finalizar la sesión. Además participan activamente en las reuniones diarias en las que se comentan procesos de interés formativo que han sucedido durante la guardia o se comunican temas de interés general.

Por otro lado, y en función de los intereses del residente, se intentará que pueda asistir a Sesiones Clínicas de otros Servicios que el tutor o el facultativo docente consideren de interés.

Los residentes deben asistir a las Sesiones Generales que organiza la Comisión de Formación. El residente R4 o R3 participa activamente en la Sesión General que debe realizar el Servicio.

2. HERRAMIENTAS FORMATIVAS

2.1. PLAN DE FORMACIÓN GENÉRICA TRANSVERSAL

El objetivo es formar a los residentes del Hospital Universitario Severo Ochoa en conocimientos, habilidades, actitudes y valores comunes en el desarrollo de sus especialidades y. complementar la formación específica que los residentes reciben en sus unidades docentes.

Los cursos o actividades formativas están organizados o patrocinados por:

- La Unidad de Docencia- Formación Especializada del Hospital.
Son cursos específicos para residentes, impartidos por facultativos especialistas del Hospital algunos de ellos son obligatorios para todos los R1 que comienzan la residencia.
 - Urgencias para Residentes
 - Detección y Recursos en Violencia de Género
 - Prevención de la Transmisión de las Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria (IRAS): Higiene de manos. (Taller)
 - Pon una Biblioteca en tu Vida
 - Electrocardiografía Básica para Residentes
- La Formación Sanitaria Especializada de la Comunidad de Madrid.
 - Soporte Vital Inmediato para Residentes. Dedicados a la formación de los residentes en Reanimación Cardio-Pulmonar básica.
 - Protección Radiológica Nivel Básico. Específicamente dedicado a la formación de los residentes en protección radiológica. Consta de una 1ª parte obligatoria para R1, y una 2ª parte obligatoria para R3.
- Unidad de Formación Continuada del Hospital.
Son cursos de formación sobre temas variados para la plantilla del hospital, en los que se oferta un determinado número de plazas para

residentes cuando pudieran ser de interés en su formación transversal.
Por ejemplo:

- Soporte vital avanzado
- Habilidades de comunicación
- Seguridad del paciente
- Ley de autonomía del paciente
- Trabajo en equipo: habilidades de comunicación entre profesionales y prevención de conflictos. Comunicación de malas noticias
- Herramientas para la búsqueda de información científica
- Habilidades de liderazgo
- Introducción a la investigación clínica
- Legislación y actuación frente a agresiones al personal sanitario
- El secreto profesional en la práctica asistencial"

Antes de la realización de cursos, los residentes informarán de ello a su tutor y deben ser autorizados por la Jefa de Servicio.

2.2. CONGRESOS, JORNADAS Y CURSOS DE LA ESPECIALIDAD

Se recomienda que a lo largo del periodo de formación el residente asista a reuniones científicas, seminarios y jornadas relacionadas con la especialidad. Siempre bajo la orientación del tutor, de los facultativos responsables y previa autorización de la Jefa del Servicio.

Las Sociedades Científicas que representan al Laboratorio Clínico: Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC^{ML}), Asociación Española del Laboratorio Clínico (AEFA) y Asociación Española de Biopatología Médica - Medicina de Laboratorio (AEBM-ML). Organizan cursos de Formación continuada, Jornadas científicas y cursos sobre temas de interés o actualizaciones.

Así mismo los residentes pueden asistir a cursos que mejoren la formación del Residente, p.ej. seguridad del paciente, bioseguridad en el Laboratorio, bioinformática, bioestadística, técnicas instrumentales no disponibles, calidad o gestión.

A partir del segundo año, los residentes participan y asisten al Congreso Anual del Laboratorio Clínico, organizado por la 3 Sociedades científicas de la Especialidad.

2.3. FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN, PROYECTOS Y COMUNICACIONES O PUBLICACIONES

El Servicio facilita a los residentes la asistencia a cursos/talleres para formarse en la metodología científica y adquirir la capacidad de evaluar proyectos de investigación, interpretar resultados de forma crítica y desarrollar proyectos que permitan poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo del aprendizaje.

Del mismo modo se fomenta la realización de comunicaciones y la participación en las actividades científicas, que se estén realizando durante las rotaciones, procurando que el residente participe, como mínimo, en un proyecto de investigación.

El residente puede desarrollar un proyecto de investigación en un tema elegido por él, en el área de su interés. La selección del tema de investigación se produce en función de la disponibilidad de medios para su abordaje, del planteamiento de una hipótesis o de la aparición de un problema del que no existen antecedentes bibliográficos para su resolución.

La actividad científica en este tiempo de la residencia debería complementarse con su integración en los programas oficiales de post - grado para la obtención del diploma de estudios avanzados, título de máster o título de doctor según los requisitos académicos necesarios para su obtención.

TUTORIZACIÓN

El Tutor tiene la misión de planificar y colaborar activamente en el aprendizaje de los conocimientos, las habilidades y las actitudes del residente, a fin de garantizar el cumplimiento de su programa formativo. Para ello planifica, gestiona, supervisa, evalúa y colabora activamente en el aprendizaje favoreciendo el autoaprendizaje, la asunción progresiva de responsabilidades y la capacidad investigadora del residente. El contacto con el residente debe ser constante para conocer la actividad asistencial del residente y atender a sus consultas.

1. EVALUACIÓN FORMATIVA Y ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Entre las funciones del tutor está la de realizar las evaluaciones formativas establecidas y las reuniones de tutorización trimestrales en las que el residente y el tutor pueden analizar la evolución de las rotaciones y coordinar y supervisar la memoria anual del residente.

La evaluación formativa tiene lugar a lo largo de todo el proceso formativo ya que efectúa el seguimiento del nivel de aprendizaje que se va alcanzando, permitiendo medir la competencia adquirida en relación con los objetivos establecidos (conocimientos, habilidades clínicas, comunicación, análisis de la información, investigación, gestión, autoaprendizaje, ética y profesionalismo) e introducir los cambios necesarios y remediar las deficiencias encontradas en dicho progreso. Es necesario mantener un contacto continuo y estructurado con el residente y con los colaboradores docentes para recibir información de su evolución.

La entrevista estructurada es el principal instrumento para la evaluación formativa y favorece la autoevaluación y el autoaprendizaje del residente. Se denomina estructurada porque las preguntas están previamente planificadas mediante un guion preestablecido, para que no queden sin tratar ningún punto relevante. La primera entrevista se realiza al comenzar su periodo de formación que servirá, además de para acogerle, para explicarle lo que se espera de él desde un punto de vista práctico (portafolio, docencia, vacaciones, medios a su disposición, esquema de las rotaciones con sus objetivos... Las restantes se realizan en la mitad/final de cada rotación pactando con el residente el día y la hora.

Antes de la entrevista con el tutor el residente debe realizar, después de un proceso de autoreflexión, el informe de autoevaluación trimestral, en formato estandarizado. Este informe presentado al tutor para su conocimiento da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué he aprendido?
- ¿Cómo lo he aprendido?
- ¿Cómo lo he aplicado?
- ¿Qué me falta por aprender?
- ¿Qué haré para aprenderlo?

Esta evaluación dará lugar a unas conclusiones que se aportarán a la entrevista y se recogerán en el siguiente documento:

Durante el curso lectivo el tutor debe realizar tres Informes de Evaluación Formativa Trimestral, en formato estandarizado, después de la entrevista estructurada tutor-residente, la evaluación del desempeño en el trimestre previo, y el establecimiento de unos objetivos y un plan trimestral de formación individual y específico para cada residente.

1. Junio, julio y agosto
2. Septiembre, octubre y noviembre
3. Diciembre, enero y febrero
4. Marzo, abril y mayo (este periodo no requiere Informe al coincidir con la evaluación anual)

2. EVALUACIÓN ANUAL Y CALIFICACIÓN DEL RESIDENTE

La evaluación anual tiene la finalidad de calificar los conocimientos habilidades y actitudes de cada residente al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo. Para la estandarización de esta evaluación se han desarrollado unos criterios basados en la escala calificadora que recoge la orden de 21 de marzo de 2018, de la Dirección General de Ordenación Profesional, por la que se aprueban las directrices básicas que deben contener los documentos acreditativos de las evaluaciones de los especialistas en formación.

Se realiza al finalizar el periodo anual de formación por un comité evaluador. El tutor presenta ante el Comité de Evaluación su INFORME DE EVALUACIÓN ANUAL que califica tres componentes:

- **A** Media ponderada por duración de las calificaciones de las rotaciones
- **B** Valoración de las actividades complementarias según baremo (Memoria de actividades)
- **C** Calificación cuantitativa propia del tutor (informada y justificada con aquéllos informes pertinentes)

El cálculo se realiza:

$$(0,65 \times A + 0,25 \times C) / 0,9 + B_{\leq 1}$$

Los resultados de la evaluación anual derivados del Comité de Evaluación pueden ser:

- Positiva
- Negativa recuperable por imposibilidad de prestación de servicios por más del 25% del periodo formativo anual (90 días)
- Negativa recuperable por deficiencias del aprendizaje
- Negativa no recuperable

La evaluación sumativa final positiva permite que el residente pueda acceder al título de especialista La evaluación negativa final no es recuperable, impide el acceso del residente título de la especialidad y supone la extinción del contrato del residente.

3. PORTAFOLIO Y MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES

El portafolio es un instrumento de formación (evaluación formativa) que consiste en una recopilación de tareas y documentos que reflejan el proceso de aprendizaje y/o que se han alcanzado los objetivos docentes previstos.

Los datos guardados en el portafolio serán los utilizados para la confección de la memoria anual:

- Actividad:
 - Actividad asistencial
 - Actividad formativa fuera del programa oficial
 - Actividad docente (sesiones, cursos, otros.)
 - Actividad investigadora y publicaciones
 - Otras actividades (comisiones, grupos de trabajo, etc.)

- Documentos acreditativos
- Informes de Evaluación:
 - Hojas de evaluación de rotaciones
 - Documentos estandarizados de evaluación
 - Evaluaciones de otras actividades no estandarizadas
 - Evaluaciones formativas
 - Entrevista con tutor
 - Autoevaluaciones
 - Planes formativos

La Memoria anual es evaluada por el tutor de forma anual.